МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Пензенский государственный аграрный университет»
Совет молодых ученых и специалистов университета
Студенческое научное общество университета

ВКЛАД МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ В ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АПК РОССИИ

Сборник материалов
Международной научно-практической конференции
31 октября – 1 ноября 2024 г.
ТОМ IV



Пенза 2024

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пензенский государственный аграрный университет»

Совет молодых ученых и специалистов университета
Студенческое научное общество университета

ВКЛАД МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ В ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АПК РОССИИ

Сборник материалов
Международной научно-практической конференции
молодых ученых

31 октября – 1 ноября 2024 г.

ТОМ IV

Пенза 2024

УДК 06:338.436.33
ББК я5:65.9(2)32-4
В68

ОРГКОМИТЕТ КОНФЕРЕНЦИИ

Кухарев О.Н.	доктор технических наук, профессор – ректор ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ – председатель оргкомитета
Носов А.В.	кандидат экономических наук, доцент, – проректор по научно-исследовательской работе ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ – заместитель председателя оргкомитета
Калабушев А.Н.	кандидат технических наук, – председатель Совета молодых ученых и специалистов – член оргкомитета
Корягин Ю.В.	– кандидат сельскохозяйственных наук, доцент – член оргкомитета
Каешова И.В.	– кандидат сельскохозяйственных наук, доцент – член оргкомитета
Полывяный Ю.В.	– кандидат технических наук – член оргкомитета
Позубенкова Э.И.	– кандидат экономических наук, доцент – член оргкомитета
Сарайкин Е.С.	– председатель СНО Университета – член оргкомитета

Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России: сборник
В68 статей Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых. Том IV / Пензенский ГАУ. – Пенза: РИО ПГАУ, 2024. 552 – с.

Конференция посвящена результатам исследований молодых ученых в рамках задач десятилетия науки и технологий Российской Федерации.

© ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, 2024 г.

АГРОНОМИЯ И АГРОЭКОЛОГИЯ

УДК 631.81

ВЛИЯНИЕ МЕДИ И МОЛИБДЕНА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ГОРОХА ПОСЕВНОГО

О.Д. Клеймёнова, А.А. Субботина, О.А. Балкова, А.В. Нуштаева
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
nushtaeva.alla@yandex.ru

Ключевые слова: микроэлементы, медь, молибден, зернобобовые, урожайность.

Аннотация. Представлены результаты полевого опыта по влиянию предпосевной обработки семян гороха посевного, сорт Джокер, препаратами меди и молибдена методом смачивания (Cu 12 г/т, Mo 160 г/т семян) на рост и урожайность гороха. В качестве источника микроэлементов использовались медный купорос CuSO4·5H2O и молибдат аммония (NH4)6Mo7O24·4H2O. В ходе эксперимента препараты меди и молибдена и по отдельности, и совместно заметно повышали полевую всхожесть семян гороха от 64 до 87-96%. В структуре урожая наблюдалось увеличение урожайности в вариантах с медью на 3 и 4,6 ц/га (Cu и Cu+Mo, соответственно). В вариантах с молибденом (Mo и Cu+Mo) увеличивалась масса 1000 семян на 5-6%. Увеличение урожайности было связано с повышением всхожести семян и повышенной устойчивостью всходов.

INFLUENCE OF COPPER AND MOLYBDENUM ON PRODUCTIVITY OF SWEED PEA

O.D. Kleimenova, A.A. Subbotina, O.A. Balkova, A.V. Nushtaeva
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
nushtaeva.alla@yandex.ru

Keywords: microelements, crop yield.

Annotation. The paper presents the results of a field experiment on the effect of pre-sowing treatment of Joker pea seeds with copper and molybdenum preparations by wetting (12 g/t Cu, 160 g/t Mo seeds) on pea growth and yield. Copper sulfate $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ and ammonium molybdate $(NH_4)_6Mo_7O_{24} \cdot 4H_2O$ were used as a source of microelements. During the experiment, copper and molybdenum preparations, both separately and together, significantly increased field germination of pea seeds from 64 to 87-96%. In the yield structure, there was an increase in yield in the variants with copper by 3 and 4.6 c/ha (Cu and Cu+Mo, respectively). In variants with molybdenum (Mo and Cu+Mo) the mass of 1000 seeds increased by 5-6%. The increase in yield was associated with an increase in seed germination and increased resistance of seedlings.

Микроэлементы – такие как медь и молибден – участвуют во многих биохимических процессах в растениях, поскольку входят в состав многих ферментов, коферментов и витаминов. Микроэлементы называют «катализаторами катализаторов».

Медь (Cu) содержится в составе ряда ферментов, участвует в синтезе белков, углеводов и жиров. Cu-содержащие ферменты стабилизируют действие хлорофилла, задерживают процесс старения листа, регулируют содержание в растениях и активность ауксинов и ингибиторов роста; являются переносчиком электронов при фотосинтезе. При недостатке меди повышается интенсивность дыхания, что ведёт к разрушению хлорофилла и снижению синтеза углеводов. Это в свою очередь приводит к хлорозу листьев, к побелению их кончиков. Описана взаимосвязь между действием меди и гетероауксина (фитогормон, природный стимулятор роста), которая выражается в повышении всхожести семян. При значительном недостатке меди

всходы погибают. Кроме того, препараты меди повышают устойчивость растений к грибковым и бактериальным заболеваниям. Медь усваивается растениями в виде ионов Cu2+, подвижность которых увеличивается в почвенном растворе с кислой реакцией, при малом содержании органических веществ и глинистой фракции.

Для предпосевной обработки семян обычно используют медный купорос CuSO4·5H2O (содержание Cu 25,6%). Семена обрабатывают методом опудривания (медного купороса 1-2 кг/т; по Cu - 250-500 г/т) или опрыскивания 0,1-0,2% раствором (60-80 л/т; то есть по Cu - 150-400 г/т). Однако, есть данные, что растворы сульфата меди с концентрацией 0,02-0,05% (в расчете на медный купорос) сильно подавляли прорастание семян клевера. В работе была найдена оптимальная доза Cu, эффективная для обработки семян зернобобовых культур - 8-13 г/т семян гороха - которая и была использована в нашей работе.

Молибден (Mo) участвует в процессах восстановления нитратов и нитритов, фиксации молекулярного азота клубеньковыми бактериями, находящимися в симбиозе с бобовыми культурами (горох, фасоль, соя и др.). Поэтому наибольшую потребность в молибденовых удобрениях испытывают именно бобовые; недостаток молибдена приводит к снижению их продуктивности. Молибденовые удобрения способствуют увеличению урожая (на 2-3 ц/га для гороха) и повышению содержания белка в семенах. Растения усваивают модибден в виде ионов MoO42-. Подвижность их в почве и доступность растениям зависит в первую очередь от реакции среды: в кислых почвах ионы MoO42- находятся в поглощенном состоянии и практически не доступны растениям.

Молибденовое удобрение - молибдат аммония (NH4)6Mo7O24·4H2O (содержание Mo 54%). Семена перед посевом опудривают или смачивают в дозе 150-250 г Mo на 1 т семян (для гороха). Для смачивания применяют раствор с концентрацией Mo 0,5% до 1,25%. Этот способ применения модибденовых удобрений считается более простым, эффективным и экономным (требует меньше препарата). Применение молибдена таким способом повышает всхожесть и выживаемость растений при дозе Mo 208-286 г/т семян гороха. Токсическое действие молибдена на растения отмечается не только при высокой концентрации этого элемента, но и в случае ряда неблагоприятных факторов: содержание других элементов (например, оптимальное соотношение Cu и Mo в зерне 1:9), недостатка влаги.

Таблица 1- Показатели роста и структура урожая гороха посевного

Показатель	Контроль	Cu	Mo	Cu+Mo	$НСР_{05}$
Полевая всхожесть, %	64	91	87	96	21,3
Длина стебля, см:					
фаза роста	20,75	21,03	21,07	21,47	1,3
фаза цветения	69,17	73,9	66,1	73,1	5,5
фаза созревания	98,5	101,9	95,3	96,6	8,6
Высота прикрепления 1-го боба, см	61,7	69,9	65,5	61,3	2,5
Биомасса растения, г	10,07	10,28	10,89	9,98	2,8
Структура урожая:					
число бобов на растении, шт	7,5	7,1	7,3	6,3	0,8
число семян в бобе, шт	4,9	4,9	4,5	4,8	0,5
урожайность, ц/га	22,5	25,5	21,2	27,1	3,9
масса 1000 семян, г	140	136	148	149	7,3

Схема опыта:

1. контроль (К) – дистиллированная вода
2. Cu 12 г/т - раствор $CuSO_4$
3. Mo 160 г/т – раствор $(NH_4)_6Mo_7O_{24}$
4. Cu 12 г/т + Mo 160 г/т – раствор $CuSO_4 + (NH_4)_6Mo_7O_{24}$

Проведено исследование влияния меди и молибдена на рост и урожайность гороха посевного, сорт Джокер, в условиях полевого опыта. Результаты представлены в таблице 1. Используемые препараты: сульфат меди 5-водный CuSO4·5H2O (медный купорос); 24-оксогептамолибдат (IV) аммония 4-водный (NH4)6Mo7O24·4H2O (молибдат аммония); вода дистиллированная. Опыт проводили в трех повторностях на коллекционном участке Пензенского государственного аграрного университета с мая по август 2024 г. Семена гороха обрабатывали водным раствором с содержанием Cu 0,64 г/л и/или Mo 8,16 г/л; расход раствора - 2% от веса семян. В пересчете на массу семян добавки микроэлементов составили 12 г/т (Cu) и 160 г/т (Mo); что составило Cu 3 г/га и Mo 40 г/га при норме высева 25 г/м2 (250 кг/га). Семена высевали на делянках площадью 1×1 м по 5 рядов через 15 см, глубина закладки 5 см.

По экспериментальным данным видно (таблица 1), что препараты меди и молибдена как по отдельности, так и совместно заметно повышали полевую всхожесть семян гороха от 64 до 87-96%. Различия в длине стебля и общей биомассе одного растения не превышали наименьшей средней разницы $НСР_{05}$. Тем не менее, самые большие средние значения длины стебля и высоты прикрепления 1-го боба достигались в вариантах с Cu, превышая контроль на 5 и 13%, соответственно. В вариантах с Mo растения были ниже; длина стебля меньше даже контрольных значений. Следует отметить, что мы применяли молибден в дозе 160 г/т, которая практически соответствует нижней границе рекомендуемого интервала - 150-250 г/т. К тому же, возможно, повлияла засушливая погода, поскольку недостаток влаги в начале вегетации увеличивает риск неблагоприятного действия молибдена, применяемого методом обработки семян (пока не понятно, с чем это связано).

В структуре урожая влияние микроэлементов выражалось в увеличении урожайности в вариантах с медью на 3 ц/га (Cu) и 4,6 ц/га (Cu+Mo). Небольшое снижение урожайности на 1,3 ц/га в варианте с молибденом без меди также может быть связано с недостатком влаги. Так, например, в применение молибдена методом смачивания зерна сои в дозе 100 г/га в засушливый год привело к снижению урожая на 2-6 ц/га. Масса 1000 семян тем не менее увеличивалась на 5-6% в вариантах с молибденом (Mo и Cu+Mo). Число бобов на растении и число семян в бобе при этом не изменялось; все различия в пределах $НСР_{05}$. Увеличение урожайности было связано с повышением всхожести семян, повышенной устойчивостью всходов, а также с тем, что семена были несколько крупнее (в вариантах с молибденом).

Таким образом, результаты эксперимента показали положительное совместное влияние меди и молибдена на продуктивность гороха посевного, даже несмотря на то, при одновременном применении серных и молибденовых удобрений может подавляться их взаимное поступление в растения, поскольку анионы серы SO_4^{2-} и молибдена MoO_4^{2-} имеют одинаковый заряд и близкий радиус и являются антагонистами. Вероятно, в комбинации с молибденом лучше использовать хлорид меди.

Список литературы:

1. Влияние предпосевной обработки семян микробиологическими удобрениями на продуктивность чечевицы / Ю. В. Корягин, В. В. Кошеляев, О. Н. Кухарев [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.010. – EDN JVFHXD.

2. Голов В.И., Асеева Т.А. Значение серы и молибдена в питании бобовых культур на примере сои // Открытый научный бюллетень. Вып. 1, 2014.

3. Давлетов, Ф.А. Влияние предпосевной обработки семян молибденом на урожайность зерна гороха в условиях республики Башкортостан / Ф.А. Давлетов, К.П. Гайнуллина, Е.В. Бадамшина, И.Р. Юлдыбаев // Аграрная наука, 2024, 383 (6), 2580.

4. Ермошин, А.А. Влияние ионов меди и алюминия на развитие проростков *Trifolium repenx L.* / А.А. Ермошин, М.Н. Цибизова, И.С. Киселева // Вестник Томского государственного университета. Биология. – 2013. - №3(23). - С. 120-126.

5. Микроэлементные удобрения, регуляторы роста, бактериальные препараты в технологии возделывания озимой тритикале в лесостепи Среднего Поволжья / П. Г. Аленин, С. А. Кшникаткин, Г. В. Ильина, Е. А. Зуева // Нива Поволжья. – 2020. – № 2(55). – С. 2-9. – DOI 10.36461/NP.2020.2.55.001. – EDN YHLYBL.

6. Минеев В.Г. Агрохимия: Учебник. – М.: Изд-во МГУ, Изд-во «КолоС», 2004, 720 с.
7. Нуштаева А.В. Влияние солей цинка и меди на посевные качества семян и рост растений в начальные фазы развития бобовых культур (на примере гороха и чечевицы): ВКР. Пенза: ПГАУ, 2024. - 65 с.
8. Протасова, Н.А. Микроэлементы в черноземах и серых лесных почвах Центрального / Н.А. Протасова. - Воронеж, 2003. - 368 с.
9. Справочное пособие по хранению минеральных удобрений и ядохимикатов / М. С. Дыльков, А. М. Митрофанов, Н. Ф. Нохрин. - Москва: Колос, 1974. - 255 с.: ил.; 17 см.
10. Урожайность сортов сои в зависимости от предпосевной обработки семян микробиологическими удобрениями / Ю. В. Корягин, О. Н. Кухарев, В. В. Кошеляев [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.009. – EDN OJIEAQ.
11. Фомин П.И., Фомина О.Г. Влияние сульфата кальция на агрохимические свойства почвы и поступление серы и молибдена в растениях // Агрохимия, 1976. 9. С. 107-111.
12. Формирование агроценозов календулы лекарственной при использовании регуляторов роста / В. А. Гущина, О. Н. Кухарев, Е. А. Кутихина, Н. В. Фаюстова // Нива Поволжья. – 2023. – № 2(66). – DOI 10.36461/NP.2023.66.2.003. – EDN KWQXAF.
13. Формирование элементов структуры урожая озимой пшеницы в зависимости от применения микроэлементных удобрений и регуляторов роста ретардантного действия / А. С. Щербаков, С. В. Богомазов, Е. В. Ефремова [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 4(68). – DOI 10.36461/NP.2023.68.4.006. – EDN DTJHEO.
14. Фотосинтетическая продуктивность и урожайность озимой пшеницы в зависимости от применения микроэлементных удобрений и регуляторов роста ретардантного действия / А. С. Щербаков, С. В. Богомазов, А. В. Ляненбурская [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.004. – EDN NXSAPI.
15. Шеуджен, А.Х. Микроудобрения и регуляторы роста растений на посевах риса / А.Х. Шеуджен, Т.Н. Бондарева, С.В. Кизинек, А.П. Науменко, Шпанцев А.К. - Майкоп: ОАО Полиграф-Юг, 2010. - 292 с.

УДК 631.81

ИССЛЕДОВАНИЕ РОСТА РАСТЕНИЙ В КЛИМАТИЧЕСКОЙ КАМЕРЕ

Н.С. Суханов, А.В. Нуштаева, Ю.В. Блинохватова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
nushtaeva.alla@yandex.ru

Ключевые слова: вегетационный опыт, микроэлементы, цинк, сила роста, биомасса.

Аннотация. Представлены результаты вегетационного опыта по выращиванию гороха посевного *Pisum sativum L.,* сорт Джокер в климатической камере в программном режиме день-ночь, имитирующем естественные условия. Исследовалось влияние ионов цинка на рост и развитие проростков гороха. Показатели проростов гороха, выращенного после обработки препаратом цинка (хлоридом или сульфатом) заметно превышали контроль как по длине, так и по объему и биомассе вегетативных органов.

INVESTIGATION OF PLANT GROWTH IN A CLIMATE CHAMBER

N.S. Sukhanov, A.V. Nushtaeva, Yu.V. Blinohvatova
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
nushtaeva.alla@yandex.ru

Keywords: vegetation experience, trace elements, zinc, growth force, biomass.

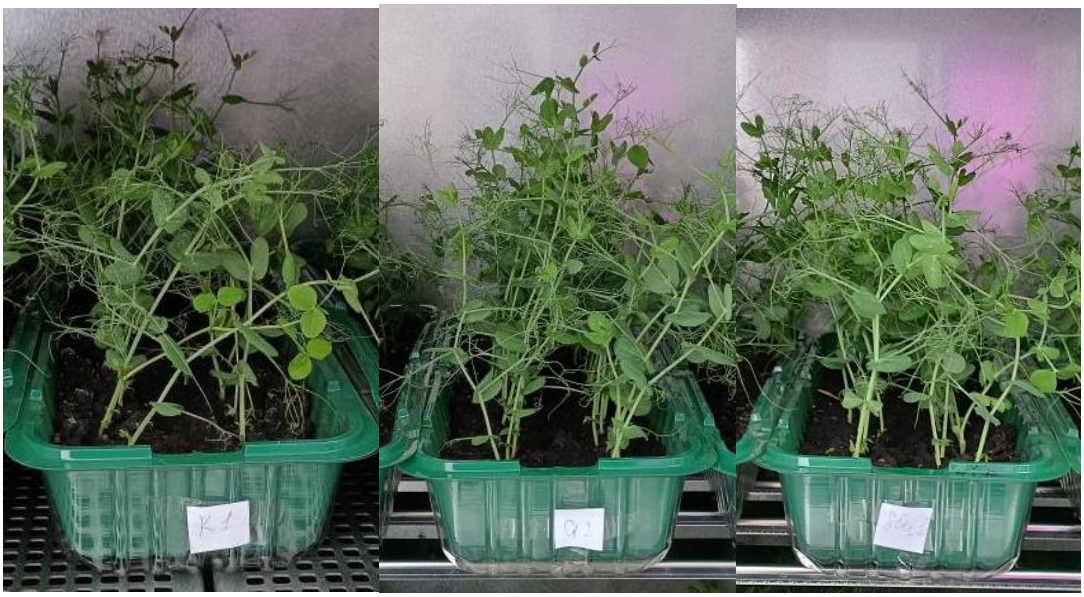
Annotation. The results of the vegetation experiment on the cultivation of seed peas *Pisum sativum L.*, the Joker variety in a climatic chamber in a day-night program mode, imitating natural conditions, are presented. The effect of zinc ions on the growth and development of pea seedlings was studied. The indicators of pea seedlings grown after treatment with a zinc preparation (chloride or sulfate) significantly exceeded the control both in length and in volume and biomass of vegetative organs.

Основные биологические методы агрохимического исследования – полевой опыт и вегетационный опыт. Программируемые климатические камеры позволяют проводить в лаборатории вегетационные опыты в условиях, имитирующих климатические условий полевого опыта.

Камера климатическая СМ 4/50-295 РР (роста растений), ООО «СМ Климат» г. Санкт-Петербург, предназначена для проведения климатических испытаний и других научных исследований. Испытательная камера изолирована от внешнего пространства пенополиуретановой изоляцией, снабжена герметично закрывающимися дверями. Освещение рабочего пространства испытательной камеры - с помощью светодиодных фито-лент. Перфорированный фальш-пол внизу камеры обеспечивает равномерность температурных и влажностных полей внутри камеры и служит для удаления конденсата.

Камера может работать в двух режимах: «Уставка» (постоянный режим), в котором задаются постоянные значения температуры, влажности и освещения; и «Программа» (программный режим), в котором устанавливаются циклы, шаги программы (день-ночь), параметры каждого шага.

Мы выполняли исследования в программном режиме, имитирующем 18-часовой световой день с дневной температурой 25ºС, ночной - 20ºС, относительной влажностью 70%. Исследовалось влияние сульфата и хлорида цинка на ростовые показатели гороха посевного *Pisum sativum L.*, сорт Джокер при оптимальной концентрации ионов цинка 30 мг/л (найденной в результате лабораторного проращивания).



контроль хлорид цинка сульфат цинка

Схема вегетационного опыта:

1. контроль – дистиллированная вода;
2. раствор хлорида цинка безводный $ZnCl_2$ (30 мг/л в пересчете на Zn^{2+});
3. раствор сульфата цинка 7-водный $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$ (30 мг/л в пересчете на Zn^{2+}).

Измерялись средняя длина, биомасса и объем одного проростка гороха (затем стебля вместе с листьями и усиками) на 7 день после посева (1-й замер), а затем через 10 дней (2-й и 3-й замеры). Результаты представлены на рисунке 1 и в таблице 1.

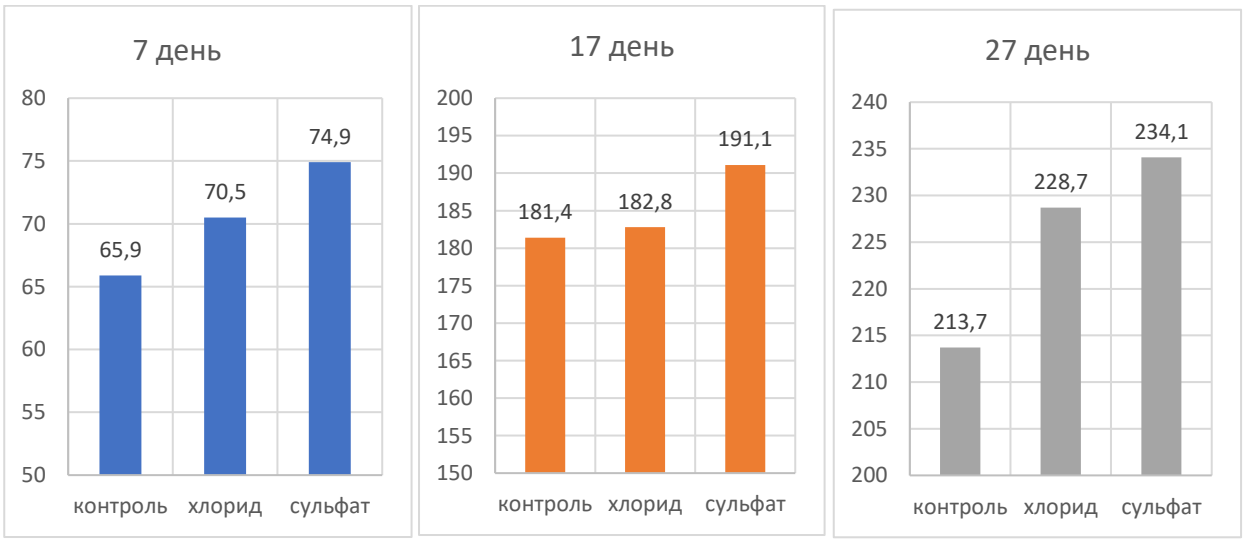


Рисунок 1- Проростки гороха в климатической камере (23 день проращивания) и их средняя длина (мм) в зависимости от предпосевной обработки семян.

Показатели проростов гороха, выращенного после обработки цинком (как хлоридом, так и сульфатом) заметно превышали контроль как по длине (рис. 1), так и по объему и биомассе (таблица 1). Эти данные согласуются с результатами лабораторного проращивания. В случае сульфата длина и биомасса проростка были несколько больше, чем в случае хлорида. Таким образом, обработка перед посевом семян гороха препаратами цинка стимулирует рост и развитие вегетативных органов.

Таблица 1- Результаты проращивания гороха в климатической камере

Характеристика проростка	Время, сутки	контроль	$ZnCl_2$	$ZnSO_4$
Длина, мм	7	65,9	70,5	74,9
	17	181,4	182,8	191,1
	27	213,7	228,7	234,1
Биомасса 1, г	7	0,2498	0,2634	0,2641
	17	0,6616	0,7593	0,7299
	27	0,7000	0,7931	0,8313
Объем 1, $см^3$	7	0,3	0,4	0,3
	17	0,9	1,1	1,0
	27	1,0	1,2	1,3

Однако, остается открытым вопрос, насколько одинаковые микроклиматические условия создаются на разных уровнях камеры. Так более развитыми были растения на двух верхних полках (2, 3 варианты), в то время как контроль был помещен на нижнюю полку. Этот вопрос мы собираемся выяснить в нашем следующем опыте.

Список литературы:

1. Achieving the balance of macronutrients with the No-till technology in the cultivation of agricultural crops with microbiological fertilizers / N. P. Chekaev, Yu. V. Blinokhvatova, A. V. Nushtaeva, A. Yu. Kuznetsov // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : Volga Region Farmland 2021 (VRF 2021), Penza, 16–18 ноября 2021 года. Vol. 953. – Penza: IOP Publishing Ltd, 2022. – P. 012022. – DOI 10.1088/1755-1315/953/1/012022. – EDN LOYLZQ.

2. Microelement fertilizers, growth regulators, bacterial fertilizers in the technologies of cultivation of winter tritical in the forest steppe of the Middle Volga region / P. G. Alyonin, S. A. Kshnikatkin, G. V. Ilyina, E. A. Zueva // Volga Region Farmland. – 2020. – No. 2(6). – P. 2-7. – DOI 10.26177/VRF.2020.6.2.001. – EDN OHSDSZ.

1. Агрохимия / Г. Г. Романов, Г. Я. Елькина, А. А. Юдин, Н. Т. Чеботарев ; Под ред.: Лодыгин Е. Д.. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 148 с. — ISBN 978-5-507-46322-0. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/305987 (дата обращения: 29.02.2024). — Режим доступа: для авториз. Пользователей.

2. Балкова О.А. Клейменова О.Д., Блинохватова Ю.В. Влияние сульфат-ионов на ростовые показатели проростков гороха // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса: Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 23–24 марта 2023 года / Том III. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 4-6.

3. Влияние предпосевной обработки семян микробиологическими удобрениями на продуктивность чечевицы / Ю. В. Корягин, В. В. Кошеляев, О. Н. Кухарев [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.010. – EDN JVFHXD.

4. Действие биологических бактериальных препаратов на продуктивность растений овса / Ю. В. Корягин, Н. В. Корягина, А. А. Галиуллин, И. Е. Левина // Сурский вестник. – 2018. – № 4(4). – С. 34-37. – EDN YSFLVB.

5. Камера климатическая СМ 4/50-295 РР: руководство по эксплуатации, С.-Пб., 2022.

6. Клейменова, О. Д. Влияние хлорида цинка на лабораторное проращивание семян гороха / О. Д. Клейменова, О. А. Балкова, А. В. Нуштаева // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса : Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 23–24 марта 2023 года. Том III. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 6-9. – EDN KYFGNZ.

7. Климатические камеры для роста растений. - https://www.spm.ru/catalog/kamera-rosta-rasteniy/.

8. Нуштаева, А. В. Влияние хлорида и сульфата цинка на Посевные качества семян гороха / А. В. Нуштаева, Ю. В. Блинохватова // Нива Поволжья. – 2023. – № 1(65). – С. 1008. – DOI 10.36461/NP.2023.65.1.014. – EDN DFGVMF.

9. Руководство по проведению регистрационных испытаний агрохимикатов в сельском хозяйстве : Производственно-практическое издание / В. Г. Сычев, О. А. Шаповал, И. П. Можарова [и др.]. – Москва : ООО "Плодородие", 2018. – 248 с. – ISBN 978-5-9500529-4-1. – EDN UWPVYH.

10. Урожайность сортов сои в зависимости от предпосевной обработки семян микробиологическими удобрениями / Ю. В. Корягин, О. Н. Кухарев, В. В. Кошеляев [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.009. – EDN OJIEAQ.

11. Фотосинтетическая продуктивность и урожайность озимой пшеницы в зависимости от применения микроэлементных удобрений и регуляторов роста ретардантного действия / А. С. Щербаков, С. В. Богомазов, А. В. Лянденбурская [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.004. – EDN NXSAPI.

УДК 631.81

ВЛИЯНИЕ ГУМИНОВОГО ПРЕПАРАТА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО СЕМЯН

А.В. Мытникова, О.А. Балкова
Научные руководители: кандидат биол. наук, доцент Ю.В. Блинохватова,
кандидат химич. наук,доцент А.В. Нуштаева
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
nushtaeva.alla@yandex.ru

Ключевые слова. Гуминовые удобрения, микроэлементы, биомасса.

Аннотация. Исследовано влияние комплексного препарата Гуми-Оми, содержащего комплекс органических гуминовых веществ с минеральными макроэлементами N, P, K и микроэлементами B, Cu, на всхожесть семян и качество биомассы сортов редиса и салата. Максимальные значения длины и массы корней и ростков соответствовали области концентраций 0,35-0,7%; однако, по соотношению корни/ростки наилучший показатель отмечен при концентрации 0,01-0,1%. При увеличении концентрации препарата до 1-2% наблюдалось значительное уменьшение всех показателей прорастания семян по сравнению с контролем.

THE EFFECT OF HUMIC PREPARATION ON PRODUCTIVITY AND THE QUALITY OF THE SEEDS

A.V. Mytnikova, O.A. Balkova
Scientific supervisors: Candidate of Biology Sciences, Associate Professor Yu.V. Blinohvatova,
Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor A.V. Nushtaeva
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
julechka83@inbox.ru

Keywords. Humic fertilizers, trace elements, biomass.

Annotation. The effect of the complex preparation Gumi-Omi, containing a complex of organic humic substances with mineral macronutrients N, P, K and microelements B, Cu, on seed germination and biomass quality of radish and lettuce varieties has been studied. The maximum values of the length and mass of roots and sprouts corresponded to the concentration range of 0.35-0.7%; however, in terms of the root/sprout ratio, the best indicator was noted at a concentration of 0.01-0.1%. With an increase in the concentration of the drug to 1-2%, a significant decrease in all indicators of seed germination was observed compared with the control.

В последние годы аграрии проявляют большой интерес к удобрениям на основе гуминовых кислот. Их высокая эффективность установлена многочисленными исследованиями. Препараты-удобрения нового поколения, такие как Гуми, содержат комплекс необходимых растениям питательных веществ: гуминовые кислоты, макро- и микроэлементы в доступных растениям формах. Большое количество лабораторных и полевых опытов на сельскохозяйственных культурах подтверждают, что применение гуминовых удобрений в сочетании с минералами в оптимальных дозах могут вызывать ускорение роста и развития растений, повышать урожайность и качество растительной продукции, развивать устойчивость культур к некоторым заболеваниям, а также к стрессовым факторам, вызванными неблагоприятными факторами.

Цель исследований – в опытах с семенами овощных культур выявить оптимальные концентрации гуминового удобрения, способствующие повышению их продуктивности и качества.

В качестве объектов исследований были выбраны семена редиса и салата следующих сортов: редис F1 Селеста (Р1), редис F1 Каспар (Р2) (Агрофирма «Новый сад», г. Пенза), редис Чемпион (Р3), редис Всесезонный (Р4) (Агрофирма «Аэлита», г. Москва); салат Разноцветное кружево (С1), кресс-салат Весенний (С2) (ГК «Гавриш», г. Москва).

По результатам исследований выявлено, что энергия прорастания семян редиса увеличивалась от 90 на контроле до 100 при концентрации препарата 0,01-0,7% (редис Чемпион, Р3) или оставалась на уровне контроля при концентрации до 0,1% (редис Всесезонный, Р4). В случае семян салата энергия прорастания увеличивалась до 90-95 (контроль 85) при концентрации препарата 0,05-0,1% (масс) (салат Разноцветное кружево, С1). При дальнейшем увеличении концентрации препарата наблюдалось значительное уменьшение энергии прорастания по сравнению с контролем.

Показатели длины и массы проростков редиса и салата, также характеризующие посевные качества семян, представлены в таблице 1. Можно отметить увеличение средней длины корешков и ростков, сырой и сухой массы корешков и ростков от 100 семян после обработки семян перед проращиванием препаратом Гуми в небольшой концентрации. По абсолютным значениям длины и массы корешков и ростков наилучшие результаты получены в области концентраций препарата 0,35-0,7%. Дальнейшее увеличение концентрации исследованного препарата до 1-2% приводило к уменьшению значений всех показателей проростков.

По массе корешков и ростков значительное влияние препарата выявлено в случае редиса (сорта Чемпион, Р3, - и Всесезонный, Р4). Отмечена положительная корреляция и сырой, и сухой массы корешков и ростков и концентрации препарата в пределах 0,05-0,7%.

Таблица 1- Характеристики проростков редиса и салата

Показатель	Сорт	Концентрация препарата Гуми-Оми, %(масс)							R
		0	0,05	0,1	0,35	0,7	1,0	2,0	
Длина корешков, мм	Р3	65,7	65,1	65,7	68,9	51,5	20,9	7,75	-0,94
	Р4	37,8	37,6	40,0	18,4	15,9	18,0	11,2	-0,82
	С1	24,6	27,0	24,6	21,4	14,9	10,5	3,8	-0,97
	С2	31,2	30,0	39,5	13,3	11,1	3,7	4,1	-0,8
Длина ростков, мм	Р3	28,6	28,9	29,8	34,9	31,4	23,6	11,13	-0,85
	Р4	26,3	25,3	30,0	27,3	21,9	21,0	16,0	-0,89
	С1	16,9	17,9	21,6	18,4	15,5	13,1	4,9	-0,91
	С2	13,4	13,4	20,8	13,7	12,9	5,3	8,0	-0,69
Масса корешков сырая, г	Р3	0,6	1,3	1,2	1,2	1,4	0,8	0,3	-0,62
	Р4	1,9	2,0	1,5	1,5	0,9	0,4	0,3	-0,9
	С1	0,115	0,055	0,035	0,025	0,015	0,02	0,005	-0,66
	С2	0,055	0,05	0,05	0,04	0,025	0,02	0,015	-0,35
Масса ростков сырая, г	Р3	5,0	5,1	5,0	5,2	7,0	4,7	1,6	-0,69
	Р4	4,4	4,5	3,4	3,6	4,2	2,7	1,8	-0,87
	С1	0,46	0,56	0,665	0,575	0,535	0,415	0,12	-0,67
	С2	0,415	0,415	0,585	0,805	0,735	0,475	0,47	-0,1
Масса корешков сухая, г	Р3	0,10	0,12	0,12	0,09	0,10	0,06	0,01	-0,95
	Р4	0,09	0,10	0,09	0,12	0,12	0,07	0,06	-0,6
	С1	0,02	0,02	0,015	0,015	0,01	0,01	0,005	-0,93
	С2	0,035	0,03	0,03	0,02	0,015	0,01	0,005	-0,4
Масса ростков сухая, г	Р3	0,77	0,45	0,69	0,54	0,76	0,63	0,37	-0,5
	Р3	0,78	0,82	0,68	0,72	1,01	0,89	0,53	-0,37
	С1	0,055	0,065	0,06	0,05	0,055	0,05	0,045	-0,78
	С2	0,125	0,12	0,125	0,135	0,14	0,115	0,105	-0,5

*Р3 - редис Чемпион, Р4 - редис Всесезонный; С1 - салат Разноцветное кружево, С2 - кресс-салат Весенний; R – коэффициент корреляции.

По экспериментальным данным видно, что интенсивность роста и накопление массы корней и ростков менялась не однозначно при увеличении концентрации препарата. Отношение длины (или массы) корешков к длине (или массе) ростков показывают, что применение препарата Гуми-Оми стимулирует рост и накопление массы ростков в большей степени, чем корней. Видимо, это неблагоприятно сказывается на самых ранних этапах онтогенеза, поскольку для полноценного питания растения сначала должна сформироваться устойчивая корневая система.

Таким образом, результаты эксперимента показали неоднозначную отзывчивость сортов редиса и салата на обработку семян препаратом Гуми-Оми в зависимости от концентрации. Оптимальная всхожесть отмечена у сортов редиса F1 Каспар и Чемпион при концентрации препарата 0,01-0,7% (0,1-7 г/л). Исследуемое удобрение также оказало влияние на длину осевых органов и биомассу растений. Максимум абсолютных значений длины и массы корней и ростков соответствовал концентрации 0,35-0,7%. Однако, по соотношению корни/ростки наилучший показатель отмечен при концентрации 0,01-0,1% у сортов редиса F1 Каспар и Чемпион. Результаты проведенных лабораторных опытов свидетельствуют о целесообразности использования препарата Гуми-Оми скорее на более поздних этапах развития растений. Допустимо использование данного препарата в концентрации 0,01% для предпосевной обработки семян редиса и салата.

Список литературы:

1. Biological indicators and fertility of leached Black soil depending on the elements of crop rotation biologization management and the use of resource-saving tillage systems / S. V. Bogomazov, G. E. Grishin, A. G. Kochmin [et al.] // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2016. – Vol. 7, No. 3. – P. 847-852. – EDN WLNVCF.

2. Perminova I.V., Kulikova N.A., Zhilin D., Grechischeva M., Kovalevskii D.V, Lebedeva G.F., Matorin D. N., Venediktov P.S., Konstantinov A.I., Kholodov V.A., Petrosyan V.S. Mediating effects of humic substances in the contaminated environments. concepts, results, and prospects. Viable Methods of Soils and Water Pollution Monitoring, Protection and Remediation. Netherlads: Springer, 2006, p. 249–273.

3. Власова Т.А., Блинохватова Ю.В. Изменение агрохимических показаний почвы в результате длительного сельскохозяйственного использования. Сурский вестник, 2021, №2(14), с.24-29.

4. Влияние предпосевной обработки семян микробиологическими удобрениями на продуктивность чечевицы / Ю. В. Корягин, В. В. Кошеляев, О. Н. Кухарев [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.010. – EDN JVFHXD.

5. ГОСТ 12038-84 Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации.

6. Действие биологических бактериальных препаратов на продуктивность растений овса / Ю. В. Корягин, Н. В. Корягина, А. А. Галиуллин, И. Е. Левина // Сурский вестник. – 2018. – № 4(4). – С. 34-37. – EDN YSFLVB.

7. Исаев Р.Ф., Безрукова М.В., Сахабутдинова А.Р. [и др.] Гуми-М и салициловая кислота для повышения устойчивости пшеницы к грибным болезням. Аграрная наука, 2004, № 4, с. 11.

8. Кан В.М., Уразбакова У.А., Титов И.Н. Влияние жидкого препарата Гуми-к на продуктивность бобов сои в сероземах Юго-Востока Казахстана. Почвоведение и агрохимия, 2017, № 1. с. 27-34.

9. Лебедева Т.Б., Власова Т.А., Арефьев А.Н. Органические удобрения в земледелии лесостепи Поволжья. Пенза: ПГСХА, 2007, 122с

10. Микроэлементные удобрения, регуляторы роста, бактериальные препараты в технологии возделывания озимой тритикале в лесостепи Среднего Поволжья / П. Г. Аленин, С. А. Кшникаткин, Г. В. Ильина, Е. А. Зуева // Нива Поволжья. – 2020. – № 2(55). – С. 2-9. – DOI 10.36461/NP.2020.2.55.001. – EDN YHLYBL.

11. Пашкова Г.И., Кузьминых А.Н. Роль гуматов в повышении урожайности зерна яровой пшеницы. Вестник Марийского государственного университета. Серия: Сельскохозяйственные науки. Экономические науки, 2016, т. 2, № 1(5), с. 48-52.

12. Соколов А.А., Виноградов Д.В. Эффективность гуминового препарата Гуми 80 в повышении продуктивности и устойчивости растений ячменя к корневым гнилям. Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева, 2016, № 3(31), с. 103-106.

13. Урожайность сортов сои в зависимости от предпосевной обработки семян микробиологическими удобрениями / Ю. В. Корягин, О. Н. Кухарев, В. В. Кошеляев [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.009. – EDN OJIEAQ.

14. Федосеева Е.В., Терехова В.А., Якименко О.С., Гладкова М.М. Эффект гуминовых препаратов на Chlorella vulgaris в зависимости от насыщенности среды культивирования питательными компонентами. Тр. V Всеросс. конф. Гуминовые вещества в биосфере. Под ред. Б.Ф. Апарина. Ч. 1. СПб.: Издательский дом СПбГУ, 2010, с. 469–474.

15. Формирование элементов структуры урожая озимой пшеницы в зависимости от применения микроэлементных удобрений и регуляторов роста ретардантного действия / А. С. Щербаков, С. В. Богомазов, Е. В. Ефремова [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 4(68). – DOI 10.36461/NP.2023.68.4.006. – EDN DTJHEO.

16. Фотосинтетическая продуктивность и урожайность озимой пшеницы в зависимости от применения микроэлементных удобрений и регуляторов роста ретардантного действия / А. С. Щербаков, С. В. Богомазов, А. В. Лянденбурская [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.004. – EDN NXSAPI.

17. Якименко О.С., Терехова В.А. Гуминовые препараты и оценка их биологической активности для целей сертификации. Почвоведение, 2011. № 11. с. 1334-1343.

УДК 631.81

ВЛИЯНИЕ ЦИНКА НА ПРОРАСТАНИЕ СЕМЯН И СИЛУ РОСТА

О.Д. Клейменова, А.В. Мытникова, Н.С. Суханов
Научныt руководители: кандидат биол. наук, доцент Ю.В. Блинохватова,
кандидат химич. наук, доцент А.В. Нуштаева
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
julechka83@inbox.ru

Ключевые слова: цинк, микроэлементы, сила роста, биомасса, всхожесть.

Аннотация. Исследовано влияние растворов солей цинка на прорастание семян гороха, а также их влияние на рост биомассы и длину проростков в условиях искусственно-созданного микроклимата. Установлена оптимальная концентрация ионов цинка при лабораторном проращивании (30 мг/л) наиболее эффективная для роста корешков и ростков как в составе хлоридов, так и сульфатов. В условиях климатической камеры при оптимальной концентрации ионов цинка наиболее эффективным для силы роста оказался сульфат цинка.

THE EFFECT OF ZINC ON SEED GERMINATION AND GROWTH STRENGTH

O.D. Kleimenova, A.V. Mytnikova, N.S. Sukhanov,
Scientific supervisors: Candidate of Biology Sciences, Associate Professor Yu.V. Blinohvatova,
Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor A.V. Nushtaeva
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
julechka83@inbox.ru

Keywords. zinc, trace elements, growth force, biomass, germination.

Annotation. The effect of zinc salt solutions on the germination of pea seeds, as well as their effect on the growth of biomass and the length of seedlings in an artificially created microclimate, has been studied. The optimal concentration of zinc ions during laboratory germination (30 mg/l) was found to be the most effective for the growth of roots and sprouts in both chlorides and sulfates. In the conditions of the climatic chamber, at the optimal concentration of zinc ions, zinc sulfate turned out to be the most effective for the growth force.

Цинк является необходимым микроэлементом для благоприятного роста растений. Многочисленными исследованиями установлена значительная роль цинка в углеводном и белковом обмене в растительных клетках, окислительных процессах, в синтезе нуклеиновых кислот, хлорофилла. Цинк оказывает влияние на формирование генеративных органов, способен изменять гормональный статус растений.

Во время прорастания семена растений очень чувствительны к недостатку и избытку любых микроэлементов. Задачей нашего исследования было подобрать эффективную концентрацию ионов цинка, которая будет оказывать положительное действие на прорастание семян гороха и сравнить влияние сульфата и хлорида цинка.

Лабораторные исследования (таблица 1). В качестве объекта исследований был выбран горох посевной *Pisum sativum L.*, сорт Джокер. Применяли метод проращивания между слоями фильтровальной бумаги (ГОСТ 12038-84) в трех повторностях по 100 семян в каждой. Семена обрабатывали растворами с содержанием Zn^{2+} 10-50 мг/л. Мы использовали водные растворы сульфата $ZnSO_4$ и хлорида цинка $ZnCl_2$. Контроль (К) – обработка дистиллированной водой. Исследовались энергия прорастания, лабораторная всхожесть семян, а также ростовые показатели на начальных этапах развития (длина корешков и ростков, сухая масса 100 корешков и 100 ростков).

Таблица 1– Характеристики проростков гороха

Показатель	Тип соли	Концентрация Zn^{2+}, мг/л					
		К	10	20	30	40	50
Энергия прорастания, %	$ZnCl_2$	99	98	98	99	98	99
	$ZnSO_4$		98	99	100	99	98
Всхожесть, %	$ZnCl_2$	99	99	100	100	100	99
	$ZnSO_4$		99	100	100	100	100
Длина корешков, мм	$ZnCl_2$	105,8	116,2	125,6	132,5	125,6	111,2
	$ZnSO_4$		105	108,8	109,0	109,3	99,8
Длина ростков, мм	$ZnCl_2$	48,1	54,4	64,8	71,7	65,6	65,3
	$ZnSO_4$		64	72,9	73	65	65,2
Масса 100 корешков, г	$ZnCl_2$	0,783	0,789	1,106	1,084	1,04	1,036
	$ZnSO_4$		0,819	1,033	0,856	0,836	0,987
Масса 100 ростков, г	$ZnCl_2$	0,745	0,874	1,127	1,225	0,990	0,997
	$ZnSO_4$		1,094	1,121	1,046	1,034	1,052

Наблюдалось положительное влияние ионов цинка на прорастание семян и развитие проростков во всей области концентраций Zn^{2+} 10-50 мг/л (таблица 1). Всхожесть опытных образцов семян составила до 100 % при контроле 99 %, в то время как энергия прорастания была на уровне контроля. Максимальное увеличение длины корешков и ростков соответствовало концентрации ионов цинка 30 мг/л в составе хлорида – на 25 % (корни) и 49 % (ростки) по сравнению с контролем. Обработка сульфатом цинка приводила к относительно небольшому увеличению длины корешков – на 3% при концентрации ионов цинка 20-40 мг/л. При этой же концентрации длина ростков увеличилась на 35-52% по сравнению с контролем (максимум при 20-30 мг/л).

Максимальное значение сухой массы было получено при концентрации ионов цинка в составе хлорида 20 мг/л по корешкам (масса 100 корешков на 41 % больше контроля) и 30 мг/л по росткам (масса 100 ростков на 64 % больше контроля). В случае цинка в составе сульфата максимум сухого вещества был получен при концентрации 20 мг/л как по корешкам (на 32% больше контроля), так и по росткам (на 50% больше контрольного значения).

Таким образом, по результатам лабораторных исследований оптимальная концентрация ионов цинка составила порядка 30 мг/л.

Проращивание в климатической камере (таблица 2). В климатической камере проращивали семена гороха в почве (чернозем) в условиях, приближенных к естественным: дневная температура 25°С, ночная - 20°С, относительная влажность 70%, длина светового дня 18 ч. Перед посадкой семена обрабатывали раствором хлорида или сульфата цинка в оптимальной концентрации (30 мг/л в пересчете на ионы Zn^{2+}).

Таблица 2- Характеристики ростков гороха

День	Показатель	контроль	$ZnCl_2$	$ZnSO_4$
7	Длина, мм	65,9	70,5	74,9
	Биомасса 10, г	2,498	2,634	2,641
	Объем 10, $см^3$	3	4	3
17	Длина, мм	181,4	182,8	191,1
	Биомасса 10, г	6,616	7,593	7,299
	Объем 10, $см^3$	9	11	10
27	Длина, мм	213,7	228,7	234,1
	Биомасса 10, г	7,0	7,931	8,313
	Объем 10, $см^3$	10	12	13

По результатам исследования можно заключить, что наилучшим образом на длину и биомассу ростков влиял раствор сульфата цинка: превышение контроля на 6–10% по длине ростков; в среднем на 10 % возрастала биомасса. Хлорид цинка также стимулировал увеличение биомассы и длины проростков по сравнению с контролем. Показатель объема зеленой массы также превосходил контрольные образцы как по хлоридам, так и по сульфатам.

Список литературы:

1. Biological indicators and fertility of leached Black soil depending on the elements of crop rotation biologization management and the use of resource-saving tillage systems / S. V. Bogomazov, G. E. Grishin, A. G. Kochmin [et al.] // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2016. – Vol. 7, No. 3. – P. 847-852. – EDN WLNVCF.

2. Cakmak, I. Tansley. Review no. 111: Possible roles of zinc in protecting plant cells from damage by reactive oxygen species. New Phytologist, 2000. Vol. 146, No. 2, p. 185-205.

3. Chekaev N.P., Blinokhvatova Yu.V., Nushtaeva A.V., Kuznetsov A.Yu. Achieving the balance of macronutrients with the no-till technology in the cultivation of agricultural crops with microbiological fertilizers. IOP Conference series: Earth and Environmental Science. Volga Region Farmland 2021 (VRF 2021), 2022. C.012022

4. Tavallali V., Rahemi M., Eshghi S. [et al.] Zinc alleviates salt stress and increases antioxidant enzyme activity in the leaves of pistachio (Pistacia vera L. 'Badami') seedlings.Turk. J. Agr. Forest, 2010. V. 34(4), p. 349-359.

5. Tsonev T., Lidon F.J.C. Zinc in plants - An overview. Emirates Journal of Food and Agriculture, 2012. Vol. 24, No. 4, p. 322-333.

6. Балкова О.А. Клейменова О.Д., Блинохватова Ю.В. Влияние сульфат-ионов на ростовые показатели проростков гороха // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса: Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 23–24 марта 2023 года / Том III. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 4-6.

7. Белозерова А.А., Боме Н.А. Изучение реакции яровой пшеницы на засоление по изменчивости морфометрических параметров проростков. Фундаментальные исследования, 2014, № 12-2, с. 300-306.

8. Васильев Д.В. Влияние разных концентраций цинка в почве на семенное потомство ячменя. Научное обозрение. Биологические науки, 2019, №2, с. 30-34.

9. Влияние предпосевной обработки семян микробиологическими удобрениями на продуктивность чечевицы / Ю. В. Корягин, В. В. Кошеляев, О. Н. Кухарев [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.010. – EDN JVFHXD.

10. ГОСТ 12038-84 Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. [Электронный ресурс]. URL: http://docs.cntd.ru/document/1200023365

11. Действие биологических бактериальных препаратов на продуктивность растений овса / Ю. В. Корягин, Н. В. Корягина, А. А. Галиуллин, И. Е. Левина // Сурский вестник. – 2018. – № 4(4). – С. 34-37. – EDN YSFLVB.

12. Иванов, А. А. Рациональное использование почвенно-климатических ресурсов - основа повышения экономической эффективности производства зерна / А. А. Иванов, Г. Е. Гришин, В. В. Кошеляев // Нива Поволжья. – 2012. – № 3(24). – С. 96-101. – EDN QYVUFX.

13. Клейменова О.Д., Балкова О.А., Нуштаева А.В. Влияние ионов цинка на проращивание семян гороха // Цифровые технологии живых систем в сельском хозяйстве: Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24 ноября 2022 года. Том IV. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 88-91.

14. Мазов В.В., Иванищев В.В. Формирование проростков пшеницы в присутствии сульфата цинка в среде. Известия Тульского государственного университета. Естественные науки, 2019, № 2, с. 23-30.

15. Микроэлементные удобрения, регуляторы роста, бактериальные препараты в технологии возделывания озимой тритикале в лесостепи Среднего Поволжья / П. Г. Аленин, С. А. Кшникаткин, Г. В. Ильина, Е. А. Зуева // Нива Поволжья. – 2020. – № 2(55). – С. 2-9. – DOI 10.36461/NP.2020.2.55.001. – EDN YHLYBL.

16. Урожайность сортов сои в зависимости от предпосевной обработки семян микробиологическими удобрениями / Ю. В. Корягин, О. Н. Кухарев, В. В. Кошеляев [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.009. – EDN OJIEAQ.

УДК 631.81

ВЛИЯНИЕ ЦИНКА И ЦИНКА С ДОБАВЛЕНИЕМ МОЛИБДЕНА И МЕДИ НА РОСТ И УРОЖАЙНОСТЬ ГОРОХА

О.А. Балкова, А.А. Субботина, О.Д. Клейменова
Научный руководитель: кандидат биол. наук, доцент Ю.В. Блинохватова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
julechka83@inbox.ru

Ключевые слова: цинк, медь, молибден, горох, микроэлементы, сила роста, биомасса, всхожесть, урожайность.

Аннотация. По результатам предыдущих лабораторных исследований установлена оптимальная концентрация ионов цинка для проращивания семян гороха. В полевом опыте перед посевом обрабатывали семена гороха раствором $ZnSO_4$ с концентрацией ионов Zn^{2+} 2,5 г/л, что соответствует 50 г/т семян. Обработка семян гороха цинком и цинком с добавками меди и молибдена несколько увеличили полевую всхожесть и положительно повлияли на структуру урожая. В опытных вариантах отмечено увеличение количество бобов и количество семян с одного растения, что увеличило продуктивность с 1 га в сравнении с контролем. Наилучшие результаты показали опытные образцы Zn+Cu+Mo, в которых масса семян с одного растения увеличилась на 25%, урожайность на 20%, масса 1000 семян на 21% по сравнению с контролем.

THE EFFECT OF ZINC AND ZINC WITH THE ADDITION OF MOLYBDENUM AND COPPER ON THE GROWTH AND YIELD OF PEAS

O.A. Balkova, A.A. Subbotina, O.D. Kleimenova,
Scientific supervisor: Candidate of Biological Sciences, Associate Professor Yu.V. Blinokhvatova
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
julechka83@inbox.ru

Keywords. zinc, copper, molybdenum, peas, trace elements, growth force, biomass, germination, yield.

Annotation. According to the results of previous laboratory studies, the optimal concentration of zinc ions for germination of pea seeds has been established. In the field experiment, pea seeds were treated with a ZnSO4 solution with a concentration of Zn^{2+} 2.5 g/l ions before sowing, which corresponds to 50 g/t of seeds. The treatment of pea seeds with zinc and zinc with additives of copper and molybdenum slightly increased field germination and had a positive effect on the structure of the crop. In the experimental variants, an increase in the number of beans and the number of seeds per plant was noted, which increased productivity from 1 ha in comparison with the control. The best results were shown by experimental samples of Zn+Cu+Mo, in which the weight of seeds from one plant increased by 25%, yield by 20%, and the weight of 1000 seeds by 21% compared with the control.

По научным данным, цинк повышает активность как минимум 13 ферментов. Под воздействием цинка ускоряется образование аминокислоты триптофана, из которой производятся гормоны роста ауксины. Содержащие цинк ферменты участвуют в окислительно-восстановительных процессах, окисляют вещества, участвующие в дыхании, регулируют движение электронов по цепи фосфорилирование-дыхание. При недостатке цинка останавливается рост сельскохозяйственных культур, изменяются и нарушаются фотосинтез, фосфорилирование, образование белков, углеводов..

Роль молибдена в растительном организме сводиться к регуляции азотного обмена, влияет на углеводородный и фосфорный обмен, производство витаминов и хлорофилла, а также на скорость протекания окислительно-восстановительных процессов. Наибольшее содержание молибдена характерно для бобовых. Как металл активатор молибден участвует в реакциях аминирования и переаминирования, для включения аминокислот в пептидную цепь, работы и различных фосфатаз. При недостатке молибдена в тканях накапливается большое количество нитратов, не развиваются клубеньки на корнях бобовых, тормозится рост растений, наблюдаются деформации листовых пластинок.

Медь входит непосредственно в состав ряда ферментных систем, относящихся к группе оксидаз, которые осуществляют окисление фенолов и аскорбиновой кислоты, а цитохромоксидаза входит в состав дыхательной цепи митохондрий. Для биосинтеза этилена также необходим медьсодержащий фермент. Влияя на содержание в растениях ингибиторов роста фенольной природы медь повышает устойчивость растений к полеганию. Она также повышает засухо-, морозо- и жароустойчивость. Недостаток меди вызывает задержку роста и цветения, хлороз, потерю тургора и завядание растений.

Целью данной работы было изучение влияния Zn, а также Zn с добавками Mo и Cu на рост и развитие растений гороха в естественных условиях.

Полевой опыт проводили в 2024 г на коллекционном участке Пензенского государственного аграрного университета на сорте гороха Джокер. Перед посевом семена гороха посевного обрабатывали растворами солей из расчета 2 % от веса семян (20 л/т). Для сравнения действия солей цинка с на фоне других микроэлементов использовали обработку семян растворами меди $CuSO_4$ и молибдена $(NH_4)_6Mo_7O_{24}$. После обработки семена гороха высевали на делянках площадью 1 м^2 (6 рядов с междурядьем 15 см), глубина закладки 4-5 см. Норма высева составляла 1,1 млн. всхожих семян на 1 га. Опыт проводили в 3-х кратной повторности. В течение вегетации гороха определяли полевую всхожесть семян, длину побегов на разных фазах роста и развития растений, структуру урожайности.

Схема полевого опыта:

Обработка семян дистиллированной (контроль)

Обработка семян раствором $ZnSO_4$ (50 г/т семян)

Обработка семян раствором $ZnSO_4$ (50 г/т семян) + $CuSO_4$ (15 г/т семян)

Обработка семян раствором $ZnSO_4$ (50 г/т семян) + $(NH_4)_6Mo_7O_{24}$ (150 г/т семян)

Обработка семян раствором $ZnSO_4$ (50 г/т семян) + $CuSO_4$ (15 г/т семян) + $(NH_4)_6Mo_7O_{24}$ (150 г/т семян).

По результатам эксперимента можно отметить, что на делянках с чистым цинком была самая высокая полевая всхожесть, что, вероятно, связано с его влиянием на всхожесть семян и силу роста проростков зернобобовых культур на начальных этапах развития, которые были выявлены ранее в процессе лабораторных исследований. В сочетаниях цинка с другими элементами полевая всхожесть незначительно превышала контроль.

Различия в остальных показателях роста и развития гороха на контрольных и опытных участках не превышали наименьшую среднюю разницу. Начало фаз бутонизации, цветения (40-43 день) и бобообразования как в контрольном варианте, так и вариантах с цинком совпадали.

В структуре урожая гороха наблюдается увеличение всех показателей в сравнении с контролем. Так, например, показатель массы тысячи семян в опытных образцах Zn+Cu+Mo превысил контроль на 21 %. По урожайности опытные образцы превышали контроль на 9%-20%.

Таблица 1 – Результаты полевого опыта

Показатель	Контроль	Zn	Zn+Cu	Zn+Mo	Zn+Cu+Mo	$НСР_{05}$
Количество всхожих растений на 1 м^2, шт.	96	101	100	102	102	3,1
Полевая всхожесть, %	89,1	91,8	90,9	91,8	91,8	
Количество растений к уборке на 1 м^2, шт.	76	80	78	80	79	2,8

Показатель	Контроль	Zn	Zn+Cu	Zn+Mo	Zn+Cu+Mo	$НСР_{05}$
Выживаемость растений к уборке, %	79,2	79,2	78,0	79,2	78,2	
Длина стебля, см:						
Фаза ветвления	20,8	21,2	21,8	21,6	21,7	1,4
Фаза цветения	69,2	72,7	69,7	73,7	70,2	3,5
Фаза созревания	85,5	94,9	92,9	99,5	94,2	4,6
Структура урожая:						
Число бобов на растении, шт.	5,4	5,7	5,7	6,1	6,3	0,3
Число семян в бобе, шт.	4,5	4,5	4,6	4,5	4,6	0,2
Масса семян с одного растения, г	4,60	4,91	5,01	5,33	5,67	0,31
Биологическая продуктивность семян в расчете на 1 га, т/га	3,59	3,93	3,90	4,27	4,48	0,19
Масса 1000 семян, г	189,2	191,4	190,9	194,3	195,7	8,3

Список литературы:

1. Biological indicators and fertility of leached Black soil depending on the elements of crop rotation biologization management and the use of resource-saving tillage systems / S. V. Bogomazov, G. E. Grishin, A. G. Kochmin [et al.] // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2016. – Vol. 7, No. 3. – P. 847-852. – EDN WLNVCF.

2. Cakmak, I. Tansley. Review no. 111: Possible roles of zinc in protecting plant cells from damage by reactive oxygen species. New Phytologist, 2000. Vol. 146, No. 2, p. 185-205.

3. Effects of copper sulfate on growth and physiological responses of Limoniastrum monopetalum / Cambrollé J., Mancilla-Leytón J.M., MuñozVallés S. [et al.] // Environ Sci Pollut Res Int. 2013. V. 20. P.8839–8847.

4. Tavallali V., Rahemi M., Eshghi S. [et al.] Zinc alleviates salt stress and increases antioxidant enzyme activity in the leaves of pistachio (Pistacia vera L. 'Badami') seedlings.Turk. J. Agr. Forest, 2010. V. 34(4), p. 349-359.

5. Tsonev T., Lidon F.J.C. Zinc in plants - An overview. Emirates Journal of Food and Agriculture, 2012. Vol. 24, No. 4, p. 322-333.

6. Waters B.M., Armbrust L.C. Optimal copper supply is required for normal plant iron deficiency responses // Plant Signal Behav. 2013. V. 8. P. e26611.

7. Балкова О.А. Клейменова О.Д., Блинохватова Ю.В. Влияние сульфат-ионов на ростовые показатели проростков гороха // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса: Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 23–24 марта 2023 года / Том III. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 4-6.

8. Битюцкий, Н. П. Микроэлементы высших растений: монография / Н. П. Битюцкий. – Санкт-Петербург: СПбГУ, 2020. – 368 с.

9. Васильев Д.В. Влияние разных концентраций цинка в почве на семенное потомство ячменя. Научное обозрение. Биологические науки, 2019, №2, с. 30-34.

10. Влияние предпосевной обработки семян микробиологическими удобрениями на продуктивность чечевицы / Ю. В. Корягин, В. В. Кошеляев, О. Н. Кухарев [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.010. – EDN JVFHXD.

11. ГОСТ 12038-84 Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. [Электронный ресурс]. URL: http://docs.cntd.ru/document/1200023365

12. Клейменова О.Д., Балкова О.А., Нуштаева А.В. Влияние ионов цинка на проращивание семян гороха // Цифровые технологии живых систем в сельском хозяйстве: Сборник материалов

Международной научно-практической конференции, Пенза, 24 ноября 2022 года. Том IV. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 88-91.

13. Микроэлементные удобрения, регуляторы роста, бактериальные препараты в технологии возделывания озимой тритикале в лесостепи Среднего Поволжья / П. Г. Аленин, С. А. Кшникаткин, Г. В. Ильина, Е. А. Зуева // Нива Поволжья. – 2020. – № 2(55). – С. 2-9. – DOI 10.36461/NP.2020.2.55.001. – EDN YHLYBL.

14. Нуштаева А.В., Блинохватова Ю.В. Влияние хлорида и сульфата цинка на посевные качества семян гороха. Нива Поволжья, 2023, №1(65), С.1008.

15. Нуштаева А.В., Блинохватова Ю.В., Ногаев В.О., Касынкина О.М. Действие содей цинка и биопрепарата «Фитоспорин» на посевные качества семян чечевицы. Нива Поволжья, 2023, №3(67), С.1004.

16. Роль цинка, молибдена и бора в питании растений / Б. Абдуллаев, О. Гурбанова, Д. Овезгелдиев, Д. Довлетгелдийев // Матрица научного познания. – 2024. – № 5-2. – С. 136-139. – EDN GZCMYT.

17. Урожайность сортов сои в зависимости от предпосевной обработки семян микробиологическими удобрениями / Ю. В. Корягин, О. Н. Кухарев, В. В. Кошеляев [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.009. – EDN OJIEAQ.

18. Чуянова Г.И. Зависимость продуктивности кормовых культур от содержания молибдена в почве // Вестн. ОмскГАУ. 2016. № 1(21). С. 52–57.

19. Шеуджен А.Х. Агрохимия: учебн. Пособие / А.Х. Шеуджен. – Краснодар: КубГАУ, 2016. - 529 с.

УДК 631.33

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ПЛАТФОРМЫ JIFEI R150 С ЦЕЛЬЮ ОПТИМИЗАЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ.

Л.М. Лампетова, Ю.С. Ерочкина
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail:lampetova03@mail.ru

Ключевые слова: сельскохозяйственная платформа, интеллектуальное управление, инновационные технологии, сельское хозяйство, продуктивность.

Аннотация: В данной статье рассмотрен один из инновационных методов возделывания сельскохозяйственных культур, способный выполнять множество необходимых для этого операций. Рассмотрены вопросы, связанные с применением и значением данного приспособления в настоящих реалиях.

USING THE MULTIFUNCTIONAL JIFEI R150 PLATFORM IN ORDER TO OPTIMIZE AGRICULTURAL PROCESSES.

L.M. Lampetova, U.S. Erochkina
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: lampetova03@mail.ru

Keywords: agricultural platform, intelligent management, innovative technologies, agriculture, productivity.

Annotation: This article discusses one of the innovative methods of cultivating crops, capable of performing many necessary operations. The issues related to the application and significance of this device in the present realities are considered.

В современном мире существует масса проблем в области сельского хозяйства — от роста потребления продовольствия в мире, сопровождаемого нехваткой ресурсов до климатического кризиса. Попытки решения этих проблем привели к необходимости создания новых инновационных технологий возделывания культур. С каждым годом среди них как появляются новые, так и совершенствуются уже существующие технологии. Многие актуальные методы еще находятся в стадии разработки, однако применение некоторых из них можно увидеть и в настоящий момент.

В данной статье рассмотрен один из самых совершенных методов возделывания, связанный с применением многофункциональной сельскохозяйственной платформы на базе беспилотной машины Jifei R150. С ее помощью становится возможным повышение эффективности, устойчивости и продуктивности сельского хозяйства.

Данная платформа способна выполнять множество задач, необходимых для правильного роста и развития всходов. К ним относятся посев, внесение удобрений, обработка всходов от сорняков, орошение и другие. Используемое на данной платформе интеллектуальное управление, а также способность к адаптации к разным условиям и типам рельефа делает возможным выполнение более сложных автоматических операций на ландшафтах различной сложности.

Возможность выполнения интеллектуальной сельхозплатформой широкого спектра задач заключается в ее способности комплектоваться с дополнительными системами оборудований, без которых невозможно выполнение многих работ. Так, для проведения операции сева, необходима ее комплектация с системой посева Jifei Rui. Равномерное распределение посевного материала и отсутствие на нем повреждений достигаются за счет использования двойного центробежного высевающего диска, а также спиралевидной подачи материала. А при оснащении платформы системой XAG JetSprayer возможно проведение полностью автономного опрыскивания сельскохозяйственных культур. Максимальная скорость движения агрегата – 5 км/ч, а компактные размеры обеспечивают высокую проходимость и эффективность выполнения работ. Его ширина составляет 1090 см, длина — 1515 см, а высота без надстроек и модульных блоков — 965 см.

Так же платформу можно адаптировать для борьбы с сорняками. Для этого необходимо дополнительное регулируемое оборудование, представляющее собой специализированные режущие ножи. Высота среза растения может регулироваться. Важным условием в работе агрегата является то, что номинальная нагрузка на него не должна превышать 220 кг. Примечательно, что время автономной работы платформы при наличии нагрузок составляет около 2 часов, в то время как без нагрузок она способна работать в 2 раза дольше. Заряжается платформа достаточно быстро, в течение 15 минут.

Способность комплектации платформы с различными дополнительными системами оборудований достигается за счет ее эргономичной модульной конструкции, собранной из материалов, защищающих ее от ударов и повреждений. Дополнительную защиту обеспечивает каркас безопасности. Управление платформой может производиться разными способами: с использованием специального мобильного приложения или ручного джойстика дистанционного управления. Компактность, многозадачность и удобство в управлении значительно снижают трудозатраты и время выполнения многих операций непосредственно в полях, и, как следствие, приносят больше прибыли. Именно поэтому отрасль растениеводства тесно связана с модернизацией, а количество новых внедряемых технологий с каждым годом только увеличивается.

Список литературы:

1. Ашаева О. В. Разработка технологий возделывания полевых культур для получения планируемой урожайности: Методические указания к выполнению курсовой работы / Ашаева О. В. / Нижегородская гос. с.-х. академия. - Н. Новгород, 2009. - 19 с.

2. Заикин, В. П. Технология производства продукции растениеводства / В. П. Заикин, В.В. Ивенин, О.В. Ашаева и др. / под ред. проф. В. П. Заикина. - Н. Новгород: НГСХА, 2008. - 426 с.

3. Матюк, Н.С. Приемы возделывания и уборки полевых культур / Н.С. Матюк [и др.]. - М.: Изд-во МСХА, 2018.-425 с.

4. Нечаев, В. И. Развитие инновационной деятельности в растениеводстве / Нечаев В. И. - М.: КолосС, 2017. - 867 с.

5. Организация и технология механизированных работ в растениеводстве. - М.: Academia, 2017. - 416 с.

6. Гусаков, Ф. А. Организация и технология механизированных работ в растениеводстве. Практикум / Ф.А. Гусаков, Н.В. Стальмакова. - М.: Академия, 2017. - 288 с.

7. Шевченко В. А. Практикум по технологии производства продукции растениеводства. Учебник / В.А. Шевченко и др. - М.: Лань, 2017. - 424 с.

8. Фурасова А. К. Растениеводство. Лабораторно-практические занятия. Том 2. Технические и кормовые культуры. Учебное пособие / А.К. Фурсова и др. - М.: Лань, 2019. - 392 с.

9. Гущина, В. А. Перспективы использования регуляторов роста в технологии возделывания эхинацеи пурпурной / В. А. Гущина // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2008. – № 6. – С. 22-24. – EDN JRHERZ.

10. Гущина, В. А. Продуктивность агроценоза ярового рапса (Brassica narus oleifera annua, Metzger) в паровом звене севооборота при различных сроках посева и нормах высева в условиях лесостепи Среднего Поволжья / В. А. Гущина, А. С. Лыкова // Нива Поволжья. – 2009. – № 4(13). – С. 6-11. – EDN KYGRYD.

11. Гущина, В. А. Сетевое планирование весенне-полевых работ в растениеводстве / В. А. Гущина, Т. В. Харитонова // Нива Поволжья. – 2014. – № 3(32). – С. 121-128. – EDN SNJJLT.

12. Гущина, В. А. Формирование продуктивности и качества маслосемян ярового рапса в лесостепи Среднего Поволжья / В. А. Гущина, А. С. Лыкова. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2015. – 189 с. – ISBN 978-5-94338-764-7. – EDN VSGZXB.

13. Гущина, В. А. Формирование продуктивности и качества маслосемян ярового рапса в зависимости от норм высева / В. А. Гущина, Е. В. Жеряков // Нива Поволжья. – 2008. – № 2(7). – С. 10-13. – EDN JHMLRN.

14. Гущина, В. А. Фотосинтетическая деятельность агроценоза эхинацеи пурпурной / В. А. Гущина, Е. О. Никольская // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 1(21). – С. 10-13. – EDN QAUUMV.

15. Интродукция медоносных растений / А. Н. Кшникаткина, В. А. Гущина, В. А. Варламов, Н. Д. Агапкин // Пчеловодство. – 2003. – № 2. – С. 20-22. – EDN UTVHFH.

16. Кшникаткина, А. Н. Медоносные растения : Учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 110401 "Зоотехния" / А. Н. Кшникаткина, В. А. Гущина, Е. А. Зуева. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2007. – 159 с. – EDN VSMQON.

17. Кшникаткина, А. Н. Приемы возделывания лядвенца рогатого / А. Н. Кшникаткина, В. А. Гущина, А. А. Галиуллин // Земледелие. – 2005. – № 6. – С. 26-27. – EDN PJYXXZ.

18. Кшникаткина, А. Н. Роль симбиотической и ассоциативной азотфиксации в повышении продуктивности козлятника восточного и плодородия выщелоченных черноземов / А. Н. Кшникаткина, В. А. Гущина, В. А. Варламов // Кормопроизводство. – 2003. – № 8. – С. 12-15. – EDN UTTKMJ.

19. Кшникаткина, А. Н. Эхинацея пурпурная - медоносное, лекарственное и кормовое растение / А. Н. Кшникаткина, В. А. Гущина, Е. А. Зуева // Пчеловодство. – 2005. – № 5. – С. 24-25. – EDN VKPEZT.

20. Продукционный процесс агрофитоценоза козлятника восточного в условиях Среднего Поволжья / А. Н. Кшникаткина, В. А. Гущина, В. А. Варламов, А. А. Галиуллин // Сельскохозяйственная биология. – 2003. – Т. 38, № 2. – С. 101-107. – EDN NSJLFY.

21. Столярова, О. А. Эффективность землепользования в аграрном производстве / О. А. Столярова, Ю. В. Решеткина // Сурский вестник. – 2022. – № 1(17). – С. 79-82. – DOI 10.36461/2619-1202_2022_01_016. – EDN BBXDTA.

УДК 631.874

СИДЕРАЛЬНЫЕ ПАРЫ В СТРУКТУРЕ СЕВООБОРОТА

М. В. Клычкова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: marykli4kova@mail.ru

Ключевые слова: сидераты, сидеральные пары, почвы, истощение, питательные вещества, севооборот, бобовые культуры.
Аннотация: в статье представлена ознакомительная информация о сидеральных парах в структуре севооборота. Сидеральные пары представляют собой занятый под бобовые или другие культуры пар, зеленую массу которых запахивают на зеленое удобрение. Каждая из культур обладает своими свойствами, которые могут благоприятно повлиять на структурные и физико-химические показатели почвенного слоя.

SIDERAL PAIRS IN THE STRUCTURE OF CROP ROTATION

M. V. Klychkova
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: marykli4kova@mail.ru

Keywords: siderates, sideral pairs, soils, depletion, nutrients, crop rotation, legumes.
Annotation: the article provides introductory information on sideral pairs in the structure of crop rotation. Sideral pairs are pairs occupied by legumes or other crops, the green mass of which is plowed onto green fertilizer. Each of the crops has its own properties, which can favorably affect the structural and physico-chemical parameters of the soil layer.

Разработка адаптивных технологий направлена на создание удовлетворяющих культурные растения условий, способствующих реализации генетического потенциала эффективных сортов, грамотной эксплуатации почвенно-климатических ресурсов и минимизации воздействия неблагоприятных и лимитирующих факторов. Их совершенствование гарантирует стабильный рост производства зерна и кормов, сохранение и повышение плодородия почв, эффективности использования природных и производственных ресурсов

Повышение почвенного плодородия – залог успешной реализации всех последующих форм и видов сельскохозяйственных технологий. Севооборот – научно обоснованное чередование культур и паров на территории и во времени.

Роль севооборота в современных условиях заключается в биологизации земледелия, регулировании режима питания и поддержании содержания органического вещества, предотвращении водной эрозии, регулировании фитосанитарного состояния посевов и почвы, экологизации земледелия. Одним из приемлемых приёмов повышения почвенного плодородия, требующих минимальных затрат, является использование сидеральных паров в структуре севооборота. Сидерация – многофакторный агротехнический прием земледелия, обеспечивающий всестороннее влияние на агроэкосистему, повышающий как продукционную, так и средообразующую роль севооборота.

Сидеральный пар — это разновидность занятого пара, где в качестве парозанимающей культуры высевают сидеральные растения.

Сидеральные культуры – сельскохозяйственные культуры, которые выращивают в качестве природного удобрения. Сидеративная масса, заделываемая в почву на определённом вегетативном этапе, улучшает её физико-химические показатели, за счёт активного перегноя. Регулярные высевы подходящих сидератов усиливают микробиальную жизнь почвы и оказывают непосредственное влияние на разрыхление подпочвы при помощи корневой системы.

Хорошо развитая корневая система некоторых сидеральных культур, например у озимой ржи, разрыхляет, дренажирует, структурирует почву, а также перекачивает в её пахотный слой те питательные вещества, которые она извлекла из более глубоких горизонтов. Озимые растения способствуют удержанию влаги и защите посадок от весенних заморозков. В результате разностороннего воздействия сидеральных культур на почву повышаются урожаи последующих посевов.

Большое внимание уделяется высеву таких бобовых культур, как люпин и донник. Клубеньковые бактерии – симбионты бобовых культур, связывая и накопляя атмосферный азот, улучшают азотное питание последующих посевов. Вегетативная масса этих культур запахивается в почвенные слои для повышения концентрации азота и прочими необходимыми органическими веществами. Другие культуры, например, горчица, рапс, фацелия имеют свойства, которые используются для достижения иных целей. Так, высев белой горчицы, оказывающей фитосанитарные свойства, благодаря фунгицидным и бактерицидным веществам, содержащихся почти во всей зелёной массе, способствует уменьшению количества проволочника и нематод, плесени и грибков. Такой способ сидерации позволяет создать благоприятные биологические условия для посева сельскохозяйственных культур, его применяют перед посевом картофеля и некоторых бобовых.

Сидераты, за счёт своей способности аккумулировать полезные вещества в зелёной массе, позволяют восполнить необходимые питательные элементы, улучшить структуру земляных слоёв, то есть повысить плодородие бедных почв. А некоторые виды цветущих сидератов, например: рапс озимый, овёс, рожь озимая и пр., за счёт своего запаха служат естественными репеллентом – одним из видов инсектицидов. Запахи этих культур не оказывают пагубное влияние на местную экосистему, они лишь делают место непривлекательным для вредителей.

Таблица – Характеристика свойств сидеральных культур из различных семейств

Семейства	Сидеральные культуры	Свойства
Бобовые	Люцерна, горох, кормовые бобы, люпин, клевер, вика, чина луговая, горох, соя, бобы, фасоль, чечевица	Способны аккумулировать азот на корнях, по питательной ценности для почвы близки к навозу, холодоустойчивы
Крестоцветные	Сурепица, рапс, масличная редька, горчица, сурепка	Быстро наращивают зеленую массу, дают много органики, аккумулируют фосфор и серу, отпугивают проволочника, нематод и других вредителей, привлекают опылителей, снижают поражаемость грибковыми инфекциями
Злаковые	Рожь, овес, ячмень, пшеница, полевица, овсяница	Улучшают физические показатели почвы: рыхлость и легкость, вытягивают из почвы лишнюю влагу, вытесняют сорняки
Сложноцветные	Календула, подсолнечник однолетний масличный	Отпугивают тлю, морковную муху и других вредителей, привлекают опылителей, дают много зеленой массы
Гречишные	Гречиха	Улучшает механические свойства почв, в том числе и тяжелых глинистых грунтов, содержит фосфор и калий

Каждый из сидератов обладает индивидуальными свойствами, которые агрономы учитывают при составление многолетнего плана севооборота. Выбор сидератов для высевания зависит от планируемых после них культур. Растения не должны принадлежать к одному семейству.

Каждая из культур вносит различные изменения в почвенный слой, а некоторые из них изменяют структуру и свойства почвы не в лучшую сторону. Так, картофель во время роста вытягивает из почвы много питательных веществ, что приводит к её истощению. На основе этого факта, специалисты рекомендуют высевать после картофеля люцерну, клевер, редьку, овёс. Томаты тоже сильно истощают почву, используя в фазу формирования плодов много азота, калия, фосфора и магния. Поэтому, зная о свойствах азотфиксирующих клубеньковых бактерий, после них целесообразно высевать люпин, фасоль, горох, чечевицу. Для огурцов подходят овёс, редька, люпин, люцерна, клевер. После гороха можно высевать фацелию, горчицу, овёс, а люцерна, клевер, люпин противопоказаны. Для кабачков подходят редька, люпин, клевер, овёс. После баклажанов можно высевать люцерну, овёс, рожь. Для чеснока подходят фацелия, овёс, горчица, противопоказаны люпин, люцерна, редька. Для капусты подходят люцерна, фацелия, овёс. Противопоказаны редька, горчица. Фацелию можно сеять перед любой культурой.

Внедрение сидеральных паров в структуру севооборота является важным элементом для поддержания плодородия почвы и повышения уровня урожайности. Культуры-сидераты обладают рядом положительных свойств, таких как улучшение структуры почвы, предотвращение заболеваний и вредителей, привлечение опылителей, конкуренция сорным травам, удержание влаги и защита от заморозков. Кроме того, после заделывания в почву сидераты превращаются в органическое удобрение, что также способствует увеличению урожайности. Правильное включение сидеральных паров в севооборот помогает долгосрочно поддерживать баланс питательных веществ и обеспечивает здоровое развитие сельскохозяйственных культур.

Список литературы:

1. Biological indicators and fertility of leached Black soil depending on the elements of crop rotation biologization management and the use of resource-saving tillage systems / S. V. Bogomazov, G. E. Grishin, A. G. Kochmin [et al.] // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2016. – Vol. 7, No. 3. – P. 847-852. – EDN WLNVCF.

2. Бабичев, А. Н. Влияние сидеральных и промежуточных культур в звене орошаемого севооборота на продуктивность и качество овощных культур / А. Н. Бабичев // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2015. – № 111. – С. 1291-1300. – EDN UMAQGP.

3. Влияние предпосевной обработки семян микробиологическими удобрениями на продуктивность чечевицы / Ю. В. Корягин, В. В. Кошеляев, О. Н. Кухарев [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.010. – EDN JVFHXD.

4. Гущина В. А. Растениеводство: учебное пособие / В.А. Гущина,В.В. Мачнева. – Пенза: РИО ПГСХА, 2014. – С. 3–106

5. Гущина, В. А. Биоразнообразие сельскохозяйственных растений / В. А. Гущина, А. С. Лыкова. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2015. – 208 с. – EDN VSHKCL.

6. Гущина, В. А. Микробиологическая активность почвы и продуктивность эхинацеи пурпурной в зависимости от использования препарата "Байкал ЭМ-1" / В. А. Гущина, Е. О. Никольская // Нива Поволжья. – 2012. – № 2(23). – С. 17-21. – EDN PUNXJJ.

7. Гущина, В. А. Сетевое планирование весенне-полевых работ в растениеводстве / В. А. Гущина, Т. В. Харитонова // Нива Поволжья. – 2014. – № 3(32). – С. 121-128. – EDN SNJJLT.

8. Гущина, В. А. Формирование продуктивности и качества маслосемян ярового рапса в зависимости от норм высева / В. А. Гущина, Е. В. Жеряков // Нива Поволжья. – 2008. – № 2(7). – С. 10-13. – EDN JHMLRN.

9. Диагностика рациональности и эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения / А. В. Шатова, Г. Е. Гришин, С. М. Кудин, С. П. Ванюшин // Нива Поволжья. – 2015. – № 1(34). – С. 131-138. – EDN UBEZDL.

10. Иванов, А. А. Рациональное использование почвенно-климатических ресурсов - основа повышения экономической эффективности производства зерна / А. А. Иванов, Г. Е. Гришин, В. В. Кошеляев // Нива Поволжья. – 2012. – № 3(24). – С. 96-101. – EDN QYVUFX.

11. Коротнев, В. Д. Сельское хозяйство и аграрная наука в Пензенском крае : Монография / В. Д. Коротнев, Г. Е. Гришин, А. И. Чирков. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2008. – 220 с. – EDN VYROAD.

12. Микроэлементные удобрения, регуляторы роста, бактериальные препараты в технологии возделывания озимой тритикале в лесостепи Среднего Поволжья / П. Г. Аленин, С. А. Кшникаткин, Г. В. Ильина, Е. А. Зуева // Нива Поволжья. – 2020. – № 2(55). – С. 2-9. – DOI 10.36461/NP.2020.2.55.001. – EDN YHLYBL.

13. Рудковский, Е. Д. Сидераты как органическое удобрение в биологизации земледелия / Е. Д. Рудковский, Е. В. Пальчиков, Д. А. Новикова // Наука и Образование. – 2020. – Т. 3, № 4. – С. 164. – EDN DAFUAO.

14. Столярова, О. А. Эффективность землепользования в аграрном производстве / О. А. Столярова, Ю. В. Решеткина // Сурский вестник. – 2022. – № 1(17). – С. 79-82. – DOI 10.36461/2619-1202_2022_01_016. – EDN BBXDTA.

15. Тимошкин, О. А. Перспективные сорта нута для условий лесостепи Среднего Поволжья / О. А. Тимошкин, П. Г. Аленин, И. А. Зеленцов // Нива Поволжья. – 2014. – № 2(31). – С. 45-50. – EDN SFBDZH.

16. Тритикале: вопросы биологии, культивирования и использования / А. Н. Кшникаткина, А. А. Галиуллин, С. А. Кшникаткин, П. Г. Аленин. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2019. – 216 с. – EDN GRYYKI.

17. Урожайность сортов сои в зависимости от предпосевной обработки семян микробиологическими удобрениями / Ю. В. Корягин, О. Н. Кухарев, В. В. Кошеляев [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.009. – EDN OJIEAQ.

УДК 631.5

ИННОВАЦИОННЫЕ СПОСОБЫ ПОСЕВА ТРАВЯНЫХ КУЛЬТУР

Б.В. Артамонов, Д.А. Щербаков
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: 1910bonya@gmail.com
e-mail: dmitrijscherbakov03@mail.ru

Ключевые слова: способ посева, заделка семян, травяные культуры, земледелие.

Аннотация: в статье рассмотрены и проанализированы основные понятия, связанные с улучшением эффективности и автоматизации посева травяных культур.

INNOVATIVE WAYS OF SOWING GRASS CROPS

B.V. Artamonov, D.A. Scherbakov
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: 1910bonya@gmail.com
e-mail: dmitrijscherbakov03@mail.ru

Keywords: sowing method, seeds placement, herbal crops, agriculture.

Annotation: in the article discusses and analyzes the basic concepts, related to improving the efficiency and automation of sowing of grass crops.

Складывающийся в последние годы переход к адаптивной интенсификации растениеводства ориентирует развитие земледелия на ресурсоэнергоэкономичность, экологическую безопасность и рентабельность. Особое значение в связи с этим приобретает разработка и

освоение инновационных технологий возделывания сельскохозяйственных культур. Масштабное освоение таких технологий предопределено передовым мировым и отечественным научно-практическим опытом, общими тенденциями развития современного растениеводства. В развитых зарубежных странах инновационные технологии, основанные на бесплужных приемах обработки почвы и ресурсосберегающих способах посева, успешно применяются более 30 лет на сотнях миллионов гектаров. В настоящее время в нашей стране сложились благоприятные предпосылки для массового освоения инновационных технологий. Накоплен большой научный и практический опыт возделывания сельскохозяйственных культур по инновационным технологиям, налаживается выпуск системы машин нового поколения, улучшается снабжение хозяйств экологически безопасными высокоэффективными средствами защиты растений. Передовая техника и технологии применяются примерно в 1,5% аграрных организациях и менее 0,5% крестьянских (фермерских) хозяйствах. Только 12% хозяйств используют современные ресурсосберегающие технологии. В растениеводстве более 70% сельхозпроизводителей производят продукцию по экстенсивным и устаревшим технологиям. В связи с этим предстоит провести большую организационную работу по ускоренному освоению инновационных технологий.

Способы посева и нормы высева семян многолетних трав определяются биологическими особенностями видов, природными условиями, плодородием почвы, культурой земледелия, обеспеченностью хозяйств необходимой техникой.

В промышленном посеве обычно используют два основных способа посева: беспокровный и покровный (под покров других культур). Посевную компанию беспокровных видов необходимо устраивать весной, а летом и осенью, чаще вместе с озимыми —можно сеять под покров. Для получения полноценных урожаев семян с травостоев первого года пользования разрешается высевать козлятник восточный, люцерну, ежу сборную и кострец безостый нужно высевать только беспокровно. Различные виды клевера, тимофеевка луговая, житняк, овсяница луговая и райграс пастбищный вполне могут нормально перенести подпокровные посевы, давая на следующий год хорошие урожаи семян.

Семена, при использовании беспокровной технологии сева, высевают одновременно с покровной культурой или сразу после ее посева поперек рядков по прикатанной почве. Если поле, на котором производят высев, не засорено сорными культурами и имеет необходимый запас влаги, то самым оптимальным вариантом будет применить весенний подпокровный посев по подготовленной почве.

При покровных посевах урожаи семян трав на 10-15% меньше, чем при беспокровных. Для уменьшения негативных последствий от воздействия покровной культуры, норму её высева снижают на 25-30 % и не вносят под неё азотные удобрения. В качестве покровных культур можно использовать яровые культуры, причём как поздние, так и ранние, а также озимые, травосмеси однолетних бобово-злаковых культур, которые рано убирают на корм сельскохозяйственным животным. Также не нужно забывать про необходимость наличия у зерновых культур устойчивости к полеганию. Этот показатель особенно важен для сведения к минимуму возможного угнетения подсеянных трав.

Лучшим сроком беспокровного посева является период с 15 мая по 10 июня. Это связано с тем, что если посеять травы после 15 июня, то они, скорее всего, не успеют пройти фазу ветвления до конца, в особенности это касается представителей семейства бобовые. Как итог - низкие урожаи семян. Если участок земли, отведённый под посев оказывается засорённым, посевную компанию, по возможности необходимо перенести на летний период. В этом случае поле обрабатывают аналогично чистому пару для уничтожения сорняков, а также большего накопления влаги в почве. Летние посевы трав нужно проводить после дождей в ещё влажную от осадков почву.

Основными традиционными способами посева травяных культур в сельском хозяйстве являются:

1) Рядовой. Семена высаживают рядами с шириной междурядий 15–20 см в зависимости от возделываемой культуры. При этом растения располагают сплошным потоком.

2) Ленточный. Посадку производят в два или несколько рядов с шириной между ними 7–15 см, образуя ленты. Между лентами оставляют расстояние шириной 45–70 см для проезда техники.

3) Перекрёстный. Часть семян высевают при движении сеялки в одном направлении, часть семян — при движении в противоположном, распределяя семена более равномерно по поверхности почвы. Сев осуществляется рядами, но при повторном проходе сеялки меняется направление. Плюс такого сева в размеренном распределении семян, увеличении урожайности зерновых примерно на 3-4 центнера с гектара. При этом площадь питания растений становится больше похож на квадрат. Главные недостатки метода: необходимость дважды проходить поле посевной техникой, что способствует уплотнению грунта, повышению трудозатратности, увеличению сроков посева.

4) Широкорядный. Ширина междурядий — 45–75 см для упрощения проведения междурядных обработок почвы.

5) Пунктирный. Каждое семечко высевается отдельно на одинаковом расстоянии. Сев осуществляется специализированными сеялками точного сева, после которых не приходится прорежать всходы.

6) Гнездовой. Семена высевают в лунки или гнёзда сразу по несколько штук. Способ эффективнее широкорядного, так как позволяет сэкономить семенной материал. Дружные всходы семян легче пробивают корку в почве.

7) Бороздковый. Для его реализации необходимы специальные бороздковые сеялки. Способ актуален для засушливых регионов с малоснежными зимами. Скопившийся в бороздках снег способствует лучшему увлажнению озимых культур, а более глубокая заделка обеспечивает лучшую всхожесть семян и защищает молодые побеги от выдувания. Однако бороздковый способ увеличивает рельефность поверхности, что приводит к более сильному выветриванию и повышает степень испарения влаги.

8) Гребневой. Посадка производится на специально подготовленных гребнях и применяется на территориях с избыточным увлажнением, а также на тяжелых и плохо структурированных почвах. По аналогии для овощных культур используют грядковый посев. При этом избыточная влага отводится по специальным бороздкам.

Рядовой способ посева.

Рядовой способ посева травяных культур предполагает размещение семян в рядках хаотично с шириной междурядий в среднем 15 см, для бобовых культур — до 20 см.

Расстояние между отдельными семенами в ряду не должно превышать 2 см. Площадь питания при этом способе выглядит как прямоугольник, то есть далека от квадрата.

Обычным рядовым способом высевают многолетние травы, для этого используют зернотравяные сеялки:

1) СЗ-5400Т. Предназначена для рядового посева семян зерновых и зернобобовых культур с одновременным внесением минеральных удобрений. Из травяных бункеров через сошники высеваются мелкие сыпучие семена трав (люцерна, клевер, тимофеевка, рапс).

2) СЗТ-3,6. Сеялка предназначена для рядового посева семян зерновых и зернобобовых культур, а также для одновременного посева сыпучих и несыпучих семян трав и внесения гранулированных минеральных удобрений.

3) СЗФ-5,400-Т. Сеялка предназначена для рядового посева семян зерновых и зернобобовых культур, а также для одновременного посева сыпучих и несыпучих семян трав и внесения гранулированных минеральных удобрений.

4) СЛТ-3,6. Сеялка предназначена для рядового и разбросного посева крупных и мелких семян многолетних бобовых и злаковых трав и их смесей с покровной культурой и без неё на сенокосах и пастбищах.

Ленточный способ посева.

Ленточный способ посева травяных культур в сельском хозяйстве — рядовой посев, при котором сближенные между собой рядки чередуются с широкими междурядьями. Сближенные рядки растений называются лентой, а каждый рядок в ленте — строчкой. Этот способ

позволяет успешно бороться с сорняками и наиболее экономно расходовать почвенную влагу. При ленточном способе посева травяных культур в сельском хозяйстве расстояние между отдельными строчками в ленте составляет от 7,5 до 15 см, а между рядами (лентами) — от 25 до 60 см и больше. Ленточный способ посева обеспечивают равномерное распределение семян и высокую эффективность в засушливых районах.

Перекрёстный способ посева.

Перекрёстный способ посева для травяных культур заключается в том, что по одному полю сеялочный агрегат проходит два раза — вдоль и поперёк. Положенная норма высева семян делится пополам. При этом семена равномерно распределяются по полю.

Преимущества перекрёстного способа: создаются лучшие условия для использования растениями света, влаги, питательных веществ; выровненность поверхности поля при двух проходах агрегата, что приводит к равномерному созреванию и качественной уборке; сильнее угнетается сорная растительность и снижается её вредоносность.

Широкорядный способ посева.

Широкорядный способ посева для травяных культур в сельском хозяйстве предполагает широкие междурядья (45, 60, 70 см). Этот способ позволяет проводить междурядные обработки почвы во время вегетации растений, вносить удобрения, гербициды и средства защиты растений. Однако он приводит к неравномерному распределению семян, что может отрицательно сказываться на росте растений. При выращивании зерновых и травянистых культур широкорядный способ может использоваться только в том случае, если культура выращивается для получения семян.

Пунктирный способ посева.

Пунктирный способ посева — рядовой посев с одиночным равномерным распределением семян в рядках, то есть семена располагаются в рядке по одному на заданном расстоянии друг от друга. Ширина междурядий может быть 45, 60, 70 см.

Точность высева семян достигают калибровкой семян и применением специальных сеялок точного высева. Преимуществом способа является равномерное, точное распределение семян в рядке и по площади, что позволяет исключить прореживание растений в рядках и повысить урожайность культур. Этот способ посева помогает экономить семена, за счёт их меньшего расхода. Также пунктирный способ посева облегчает обработку и уход за посевами, так как растения растут равномерно и не конкурируют друг с другом за питательные вещества и свет.

Гнездовой способ посева.

Гнездовой способ посева заключается в том, что семена высеваются не сплошной строчкой, а гнездами на равных расстояниях друг от друга, по несколько семян в каждом.

При этом способе экономнее расходуются семена, быстрее появляются всходы и облегчается уход за растениями механизированным способом. Ширина междурядий составляет более 25 см.

Бороздковый способ посева.

Бороздковый способ посева в сельском хозяйстве — это посев семян на дно специально образуемой бороздки. Применяется в районах риска ветровой эрозии. Бороздки позволяют лучше сохранять влагу, задерживать снег, защищать всходы от выдувания и ускорять их появление, сохранять всходы озимых от вымерзания.

Более глубокая заделка семян яровых культур в увлажненный слой бороздки благоприятствует их прорастанию и влагообеспеченности. Однако небольшая гребнистость почвы при этом способе посева увеличивает потери влаги на испарение.

Гребневой способ посева.

Гребневой способ посева применяется в северных районах с достаточным и избыточным увлажнением, на почвах более тяжёлого механического состава. В гребнях почва более быстро прогревается и просыхает.

При этом способе растения располагаются в рядках на вершинах гребней. Для этого способа посева служат специальные гребневые сеялки.

Некоторые характеристики гребневого способа посева:

Подготовка. Проводится сплошное рыхление, уничтожение сорняков,

высев семян во влажный горизонт.

Формирование гребня. Из прогретой почвы, сдвигаемой с поверхности

междурядий, формируют гребень высотой 6,5–12,5 см, который закрывает семена.

Прогрев гребня. Он быстрее прогревается, чем ровная поверхность поля.

Обеспечение благоприятных условий. Гребень создаёт для семян

благоприятный температурный режим, а также обеспечивает лучший контакт с влажной почвой и подтягивание влаги из нижних слоёв к верхним.

При гребневой технологии посева растения лучше обогреваются солнцем, обеспечены воздухом и питательными веществами, избыточная вода отводится по бороздам. При этом повышаются урожайность и качество продукции.

Основные агротехнические требования к посеву травяных культур:

- Высев семян во время сева должен быть устойчив;

- Отклонение от заданной нормы высева семян не должно превышать ± 3%, а нормы высева минеральных удобрений ± 10%;

- Средняя неравномерность высева семян в рядках, то есть отдельными высевающими аппаратами для травяных культур не должно превышать ±8 %;

- Повреждение семян при севе травяных культур рабочими органами посевных машин не должно превышать 0,3%;

- Пунктирные сеялки должны размещать не менее 80% одиночных семян на заданном расстоянии одно от другого. Количество пропусков не должно превышать 2% от числа посеянных семян;

- Семена должны быть равномерно распределены по всей площади в рядках и заделаны на оптимальную глубину;

- Глубина заделки семян не должна отклоняться более чем на ±5%, что примерно составляет для травяных культур 1±0,5 см;

- Во время сева должны быть строго выдержаны ширины основных и стыковых междурядий, а также прямолинейность рядков. Отклонение ширины стыковых междурядий у сменных сеялок в сцепке не должно превышать ± 2 см, а стыковых междурядий двух смежных проходов ± 0,5 см;

- При посеве не допускаются огрехи и перекрытия, а также незаделанные семена на поверхности поля;

- Агротехнические допустимые рабочие скорости при посеве зерновыми сеялками до 2,6 м/с (10 км/ч), сеялками-культиваторами до 2,2 м/с (8 км/ч).

Для повышения урожайности и оптимизации работ по уходу за посевами травяных культур в сельском хозяйстве применяют инновационные технологии посева травяных культур, которые основываются на использовании компьютерных технологий, точного земледелия и беспилотных летательных аппаратов. Инновационные технологии в сельском хозяйстве играют ключевую роль в улучшении эффективности и устойчивости отрасли. Они позволяют фермерам сократить затраты на ресурсы, повысить производительность и качество продукции, а также снизить негативное воздействие на окружающую среду. В будущем сельское хозяйство будет все более зависеть от инноваций и технологий, чтобы удовлетворять растущий спрос на продукты питания и решать экологические вызовы.

Основные инновационные способы посева травяных культур, применяемые в сельском хозяйстве:

1) посев с помощью агродрона. Дрон способен за несколько часов облететь большие территории. Это позволяет агрономам в режиме реального времени отслеживать состояние растений, определять уровень влаги в почве. Беспилотники с мультиспектральной камерой помогут обнаружить в поле области, которые получают недостаточное или избыточное количество удобрений или воды. Принцип работы мультиспектральной камеры заключается в фиксации отраженных с поверхности растений различных спектров солнечного света.

Небольшой коптер может выполнять множество задач, которые требовали раньше значительных трудовых, временных и финансовых затрат: постоянное наблюдение за посевами; внесение препаратов и удобрений; объёмное картирование местности; ведение фото-, видео- и теплосъёмки полей; охрана культур; диагностика болезней; посадка семян. Широкий перечень возможностей беспилотников позволяет контролировать и обеспечивать весь процесс производства – от выбора и детального исследования участка, до сопровождения роста, контроля готовности и уборки. При этом беспилотники способны работать автономно: оператору достаточно задать маршрут и цель на пульте управления, и дрон автоматически выполнит задачу. БПЛА работают по картам полей, а значит, не могут вылететь за пределы поля.

Посев семян с использованием беспилотных решений — относительно новая функция дронов. Оборудованные специальными разбрасывателями, они пролетают над полями и сбрасывают семена вместе с питательными веществами в почву.

В сельском хозяйстве наилучшие перспективы имеют БПЛА типа многоосевой вертолет или «мультикоптер». У них есть ряд технических преимуществ:

— вертикальный взлет и посадка без специальной подготовки участка;

— высокая маневренность и устойчивость, обеспечивающие высокую точность посева;

— низкая аварийность при приемлемой стоимости.

Основной их недостаток — невысокая грузоподъемность и малая продолжительность полета. Однако сейчас производители работают над устранением этих проблем и предлагают все больше моделей с характеристиками, приемлемыми для аэросева.

Процесс посева с беспилотника, как правило, делится на два этапа: сначала делается точная карта поля, чтобы определить оптимальное место для каждого семени; затем производится процесс посева по заранее созданной траектории полета. При данной технологии используются специальные дражированные семена, которые послойно обволакивают специальными составами, куда входят питательные вещества, микроэлементы, регуляторы роста, а в некоторых случаях даже пестициды, отпугивающие вредителей. И возможности дронов далеко не исчерпаны. Оборудование беспилотников и программное обеспечение постоянно совершенствуются;

2) использование искусственного интеллекта (ИИ) и аналитики данных. ИИ может анализировать большие объемы данных, собранных с помощью датчиков, дронов и других устройств, чтобы предоставить фермерам ценную информацию. На основе этой информации можно принимать более точные решения о том, когда и как сеять травяные культуры. Также ИИ может помочь в прогнозировании погодных условий, что позволяет предпринимать меры заранее и сократить потери. На данный момент разрабатываются дроны, которые смогут производить посев благодаря системам искусственного интеллекта. Умное программное обеспечение сможет рассчитывать оптимальные маршруты, а для полета будет достаточно нанести на карту три GPS-координаты, включая нужную высоту. В дальнейшем дроны, использующие искусственный интеллект, смогут также обходить препятствия на своем пути;

3) автоматизация посева травяных культур с применением роботов-фермеров. Роботы-фермеры были специально созданы, чтобы помогать в процессе посева и прополки. Эти роботы используют такие технологии, как искусственный интеллект и компьютерное зрение, чтобы максимизировать свою эффективность и, таким образом, в полной мере использовать имеющиеся ресурсы. Они могут работать в автономном режиме или под контролем оператора, что помогает сэкономить время и улучшить качество работы. С помощью этих роботов можно выполнять даже процесс внесения удобрений, а их точность оказывает невероятное влияние на почву и окружающую среду региона. Eco Robotics - компания, которая глубоко вовлечена в эту сферу и создала роботов, которые работают на солнечной энергии для выполнения этих функций;

4) вертикальное фермерство – метод выращивания растений в вертикальных структурах, таких как здания или контейнеры. Этот способ позволяет сэкономить пространство и воду, а также обеспечить условия для роста растений в любое время года. Компьютерные системы контролируют освещение, полив, температуру и другие факторы, чтобы создать оптимальные

условия для растений. Вертикальное фермерство также обладает высокой степенью автоматизации, что уменьшает трудозатраты и повышает эффективность производства;

5) гидропосев — способ посева семян трав с помощью гидросеялки. При этом способе создаётся смесь из семян, мульчирующего материала с натуральным красителем, гидрогеля (для накопления влаги для её последующей отдачи в почву), закрепителя (для связывания компонентов между собой), синтетических волокон, улучшителей почвы и удобрений. Мульчирующий материал окрашен для того, чтобы оценить равномерность покрытия. Компоненты активно перемешиваются, образуя гомогенную смесь, которая затем распыляется ровным слоем по обрабатываемой поверхности. Этой смесью покрывают земельный участок. Первоначально смесь выглядит как жидкая глина, а через три часа создаётся структура, покрывающая поверхность почвы на 100%, которая защищает семена от смыва дождём, выдувания ветром и съедения птицами, а также препятствует эрозии почвы. Образуется равномерный рассев. Каждое семечко окружено влажной мульчей — поставщиком воды, защищающей от воздействия прямого света, высыхания, выветривания и склёвывания птицами. Питательные компоненты находятся также в активном слое, а закрепители надёжно фиксируют слой на почве, не допуская его сползания либо разрушения при ветрах или дожде. Гидросеялкой можно обработать земельный участок сложного рельефа, например с наличием откосов, выемок и насыпей, а также участки без растительного грунта, где затруднён посев другими способами.

Гидропосев является одной из наиболее технологичных и эффективных технологий для решения задач по контролю эрозии, озеленению откосов, склонов, территорий при строительстве, реконструкции дорог. В настоящее время технология находит применение и активно развивается во многих задачах, где необходимо получение развитой корневой системы растений.

Инновационные технологии в сельском хозяйстве играют ключевую роль в улучшении эффективности и устойчивости отрасли. Они позволяют фермерам сократить затраты на ресурсы, делая производство более рентабельным, повысить производительность и качество продукции, а также снизить негативное воздействие на окружающую среду. На данный момент наибольший интерес вызывают беспилотные летательные аппараты, которые позволяют проводить посев с использованием систем искусственного интеллекта. В будущем сельское хозяйство будет все более зависеть от инноваций и технологий, чтобы удовлетворять растущий спрос на продукты питания и решать экологические вызовы.

Список литературы:

1. Biological indicators and fertility of leached Black soil depending on the elements of crop rotation biologization management and the use of resource-saving tillage systems / S. V. Bogomazov, G. E. Grishin, A. G. Kochmin [et al.] // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2016. – Vol. 7, No. 3. – P. 847-852. – EDN WLNVCF.

2. Formation of a project activity management system in the agro-industrial complex of the region / T. Chuvorkina, O. Kadikova, A. Shatova [et al.] // Scientific Papers. Series: Management, Economic Engineering and Rural Development. – 2022. – Vol. 22, No. 2. – P. 203-208. – EDN SMEHZZ.

3. Влияние предпосевной обработки семян микробиологическими удобрениями на продуктивность чечевицы / Ю. В. Корягин, В. В. Кошеляев, О. Н. Кухарев [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.010. – EDN JVFHXD.

4. Гущина, В. А. Биоразнообразие сельскохозяйственных растений / В. А. Гущина, А. С. Лыкова. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2015. – 208 с. – EDN VSHKCL.

5. Гущина, В. А. Сетевое планирование весенне-полевых работ в растениеводстве / В. А. Гущина, Т. В. Харитонова // Нива Поволжья. – 2014. – № 3(32). – С. 121-128. – EDN SNJJLT.

6. Диагностика рациональности и эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения / А. В. Шатова, Г. Е. Гришин, С. М. Кудин, С. П. Ванюшин // Нива Поволжья. – 2015. – № 1(34). – С. 131-138. – EDN UBEZDL.

7. Иванов, А. А. Рациональное использование почвенно-климатических ресурсов - основа повышения экономической эффективности производства зерна / А. А. Иванов, Г. Е. Гришин, В. В. Кошеляев // Нива Поволжья. – 2012. – № 3(24). – С. 96-101. – EDN QYVUFX.

8. Кшникаткина, А. Н. Интродукция кормовых и лекарственных растений в лесостепи Среднего Поволжья / А. Н. Кшникаткина, В. А. Гущина, В. А. Варламов // Интродукция нетрадиционных и редких сельскохозяйственных растений : Материалы IV Международной научно-практической конференции. Том 1. – Ульяновск: Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия им. П.А. Столыпина, 2002. – С. 85-89. – EDN UODEKX.

9. Кшникаткина, А. Н. Приемы возделывания лядвенца рогатого / А. Н. Кшникаткина, В. А. Гущина, А. А. Галиуллин // Земледелие. – 2005. – № 6. – С. 26-27. – EDN PJYXXZ.

10. Кшникаткина, А. Н. Роль симбиотической и ассоциативной азотфиксации в повышении продуктивности козлятника восточного и плодородия выщелоченных черноземов / А. Н. Кшникаткина, В. А. Гущина, В. А. Варламов // Кормопроизводство. – 2003. – № 8. – С. 12-15. – EDN UTTKMJ.

11. Продукционный процесс агрофитоценоза козлятника восточного в условиях Среднего Поволжья / А. Н. Кшникаткина, В. А. Гущина, В. А. Варламов, А. А. Галиуллин // Сельскохозяйственная биология. – 2003. – Т. 38, № 2. – С. 101-107. – EDN NSJLFY.

12. Столярова, О. А. Проблема обновления основных фондов в сельском хозяйстве Пензенской области / О. А. Столярова, А. В. Шатова, Ю. В. Решеткина // Нива Поволжья. – 2019. – № 1(50). – С. 21-25. – EDN YZQYTZ.

13. Столярова, О. А. Эффективность землепользования в аграрном производстве / О. А. Столярова, Ю. В. Решеткина // Сурский вестник. – 2022. – № 1(17). – С. 79-82. – DOI 10.36461/2619-1202_2022_01_016. – EDN BBXDTA.

14. Тимошкин, О. А. Перспективные сорта нута для условий лесостепи Среднего Поволжья / О. А. Тимошкин, П. Г. Аленин, И. А. Зеленцов // Нива Поволжья. – 2014. – № 2(31). – С. 45-50. – EDN SFBDZH.

15. Управление инновациями в сельском хозяйстве : На примере Пензенской области / В. Д. Коротнев, Г. Н. Кочетова, Е. Н. Никифорова, С. В. Гринин. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2012. – 213 с. – ISBN 978-5-94338-523-0. – EDN QVGXOJ.

16. Урожайность сортов сои в зависимости от предпосевной обработки семян микробиологическими удобрениями / Ю. В. Корягин, О. Н. Кухарев, В. В. Кошеляев [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.009. – EDN OJIEAQ.

УДК 631/635

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПРОДУКТИВНОСТИ ЗВЕНЬЕВ ПОЛЕВОГО СЕВООБОРОТА

П.В. Курганов
Научный руководитель: кандидат с.-х. наук, доцент О.А. Ткачук
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: pashakurganov876@mail.ru

Ключевые слова: севооборот, звено, баланс органического вещества, продуктивность звеньев севооборота.

Аннотация. В статье дана сравнительная оценка звеньев полевого севооборота по продуктивности. Представлены данные по урожайности сельскохозяйственных культур, выходу зерновых единиц с 1 гектара пашни, прогнозируемый баланс гумуса.

LINK PRODUCTIVITY BENCHMARKING FIELD CROP ROTATION

P.V. Kurganov
Scientific supervisor: candidate of agricultural sciences, associate professor O.A. Tkachuk
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: pashakurganov876@mail.ru

Key words: crop rotation, link, balance of organic matter, productivity of crop rotation links.

Annotation. The article provides a comparative assessment of field crop rotation links in terms of productivity. Data on crop yields, grain units per 1 hectare of arable land, predicted humus balance are presented.

Основой повышения урожайности сельскохозяйственных культур, стабилизации растениеводческой отрасли являются правильные севообороты. Именно с проектирования правильного севооборота должна начинаться разработка любой системы земледелия, поскольку все остальные ее звенья (система обработки почвы, система удобрений, интегрированная система защиты растений от сорняков, вредителей и болезней, рациональное использование высокопродуктивных сортов, любой агротехнический прием) высокоэффективны лишь в том случае, если они базируются на научно обоснованном севообороте.

В связи с этим целью исследований являлась сравнительная оценка звеньев полевого севооборота в условиях «ОКА МОЛОКО-Восточное» Рязанской области.

Задачи исследований входило: выявить влияние различных звеньев полевого севооборота на баланс органического вещества в почве; определить урожайность сельскохозяйственных культур в различных звеньях севооборота; дать сравнительную оценку различным звеньям полевого севооборота по продуктивности.

Исследования проводились в 2021–2023 гг. на землях «ОКА МОЛОКО-Восточное» в условиях шестипольного полевого севооборота со следующим чередованием культур: чистый пар – озимая пшеница – кукуруза на зерно – горох – озимая пшеница – подсолнечник. Почва опытного участка представлена черноземом выщелоченным, тяжелосуглинистым по гранулометрическому составу. Содержание гумуса, в среднем по опыту 5,0 %, реакция среды слабокислая ($pH_{сол}$ 5,2), обеспеченность фосфором средняя, калием – высокая.

Размер делянок: длина – 120 м, ширина – 50 м. Общая площадь делянок – 6000 м, учетная площадь – 4000 м. Размещение вариантов систематическое повторность – четырехкратная.

В опыте использовались рекомендованные для возделывания в Рязанской области сорта сельскохозяйственных культур: озимая пшеница Скипетр; кукуруза РОСС 199 МВ; горох Ползунок; подсолнечник Сузука.

Схема опыта включала следующие варианты:

1. Паровое звено: чистый пар – озимая пшеница – кукуруза.

2. Зерновое звено: горох – озимая пшеница – подсолнечник.

Уборку зерновых культур проводили с одновременным измельчением и разбрасыванием соломы.

Закладка полевых опытов осуществлялась в соответствии с методическими указаниями Б.А. Доспехова, (1985). Все наблюдения, анализы и учеты проводили по общепринятым методикам.

Одним из этапов в решении задач по оптимизации режима органического вещества является прогнозирование гумусового баланса. Расчет баланса гумуса показал, что в звене с чистым паром создается отрицательный баланс гумуса численно равный –3455 кг/га, в зерновом звене – -1133 кг/га. В паровом поле имеется возможность для внесения органических и минеральных удобрений. Чистые пары являются ценными предшественниками в первую очередь под основные продовольственные культуры. Однако пары отличаются повышенной минерализацией гумуса, которая может составлять 2,0…2,5 т/га. В связи с этим регулирование баланса органического вещества в севооборотах требует особого внимания.

В хозяйствах, специализирующихся на производстве зерна, солома может использоваться в качестве органического удобрения. Выход соломы в 1,5-2,0 раза превышает выход зерна. По содержанию органического вещества 1 т соломы эквивалентна 3,5-4 т навоза. Исследованиями установлено, что применение соломы в течение 7-8 лет повышает содержание гумуса в дерново-подзолистой почве на 0,24 %, южном черноземе – на 0,2 %.

Объем заготовки соломы учитывают, используя для зерновых культур коэффициент 0,8. Таким образом, в паровом звене севооборота за счет соломы зерновых культур (2,39 т/га) можно уменьшить дефицит органического вещества на 484 кг/га (-2971 кг/га), а в зерновом – на 946 кг/га (4,67 т/га соломы), обеспечив баланс органического вещества – -187 кг/га. В севообороте этот показатель снизится и составит -3158 кг/га. В связи с дефицитом органического вещества в севообороте можно рекомендовать использовать промежуточную сидерацию и внесение органических удобрений.

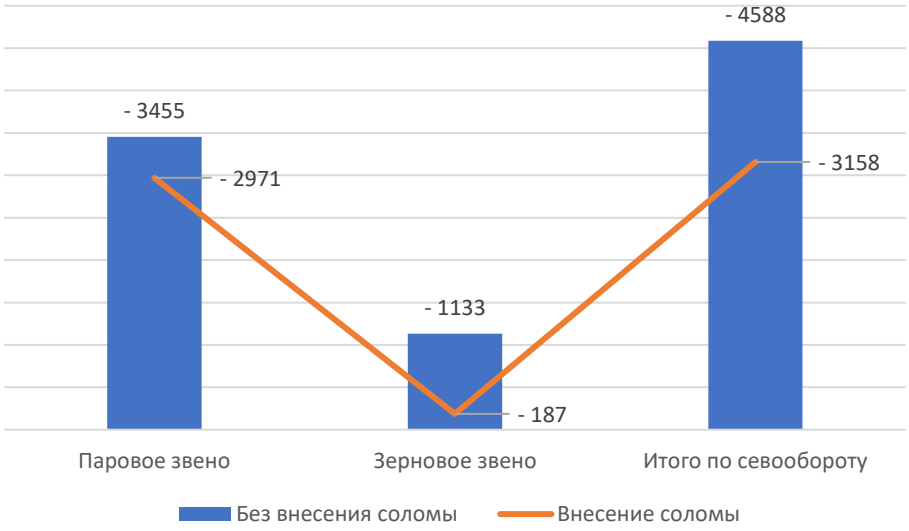


Рисунок 1 – Прогнозируемый баланс гумуса в зависимости от звеньев севооборота

Для объективной оценки изучаемых агротехнических приемов в севооборотах большое практическое значение имеет определение продуктивности звеньев севооборота (таблица 1).

Для сравнения продуктивности звеньев севооборота урожайность сельскохозяйственных культур была переведена в зерновые единицы. Наиболее продуктивным звеном севооборота является зерновое звено, выход зерновых единиц в среднем за три года составил 3,48 т з. ед. с га. В паровом звене выход зерновых единиц составил 3,17 т з. ед. с га.

Таблица 1 – Продуктивность звеньев полевого севооборота (среднее за 2021-2023 гг.)

Звено севооборота	С.-х. культура	Урожайность, т/га	Зерновые единицы, т	Продуктивность 1 га пашни, т з. ед.
Паровое	Чистый пар	–	–	3,17
	Озимая пшеница	2,99	2,99	
	Кукуруза	5,73	6,53	
Зерновое	Горох	3,17	4,44	3,48
	Озимая пшеница	2,67	2,67	
	Подсолнечник	2,33	3,35	

Для сравнения продуктивности звеньев севооборота урожайность сельскохозяйственных культур была переведена в зерновые единицы. Наиболее продуктивным звеном севооборота является зерновое звено, выход зерновых единиц в среднем за три года составил 3,48 т з. ед. с га. В паровом звене выход зерновых единиц составил 3,17 т з. ед. с га.

Из-за отсутствия продукции в чистом пару паровое звено уступает зерновому звену. В итоге, продуктивность севооборотных звеньев находится в прямой зависимости от величины продукции, получаемой в звеньях севооборота и от воздействия предшественников.

Список литературы:

1. Biological indicators and fertility of leached Black soil depending on the elements of crop rotation biologization management and the use of resource-saving tillage systems / S. V. Bogomazov, G. E. Grishin, A. G. Kochmin [et al.] // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2016. – Vol. 7, No. 3. – P. 847-852. – EDN WLNVCF.

2. Влияние предпосевной обработки семян микробиологическими удобрениями на продуктивность чечевицы / Ю. В. Корягин, В. В. Кошеляев, О. Н. Кухарев [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.010. – EDN JVFHXD.

3. Гущина, В. А. Сетевое планирование весенне-полевых работ в растениеводстве / В. А. Гущина, Т. В. Харитонова // Нива Поволжья. – 2014. – № 3(32). – С. 121-128. – EDN SNJJLT.

4. Диагностика рациональности и эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения / А. В. Шатова, Г. Е. Гришин, С. М. Кудин, С. П. Ванюшин // Нива Поволжья. – 2015. – № 1(34). – С. 131-138. – EDN UBEZDL.

5. Дякина, А. А. Формирование урожайности яровой пшеницы в зависимости от некорневой обработки аминокислотным биостимулятором и сеникации посевов / А. А. Дякина, А. С. Щербаков // Сурский вестник. – 2023. – № 4(24). – С. 9-13. – DOI 10.36461/2619-1202_2023_04_002. – EDN OMLZNO.

6. Иванов, А. А. Рациональное использование почвенно-климатических ресурсов - основа повышения экономической эффективности производства зерна / А. А. Иванов, Г. Е. Гришин, В. В. Кошеляев // Нива Поволжья. – 2012. – № 3(24). – С. 96-101. – EDN QYVUFX.

7. Информационное обеспечение и эколого-экономическая оценка в системе мероприятий агроландшафтного землеустройства / И. Х. Ишамятова, С. В. Богомазов, Н. Н. Солодков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 191 с. – ISBN 978-5-00196-203-8. – EDN ISEAVE.

8. Коэффициенты пересчета зерна и семян в побочную продукцию и содержание основных элементов питания в побочной продукции сельскохозяйственных культур в Республике Беларусь / Е.Н. Богатырева, Т.М. Серая, О.М. Бирюкова [и др.] // Почвоведение и агрохимия. – 2016. – № 2(57). – С. 78-89. – EDN YQILAT.

9. Малышев, А.А. Факторы, влияющие на устойчивость эколого-экономической системы / А.А. Малышев, Н.Н. Солодков // Нива Поволжья. – 2014. – № 1(30). – С. 129-135. – EDN SEPOTJ.

10. Морозов, В.И. Биологизация севооборотов и продуктивность звеньев с озимой пшеницей в условиях лесостепной зоны Поволжья / В.И. Морозов, А.Л. Тойгильдин, М.И. Подсевалов // Вестник Ульяновской ГСХА. – 2018. – № 3 (43). URL: https://cyberleninka.ru/article/

11. Орлов, А. Н. Ресурсосберегающие приёмы возделывания зерновых культур в лесостепи Поволжья / А. Н. Орлов, О. А. Ткачук // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2011. – № 3(31). – С. 34-37. – EDN OFWHSN.

12. Посыпанов, Г.С. Энергетическая оценка технологии возделывания полевых культур / Г.С. Посыпанов, В.Е. Долгодворов. – М.: Изд-во МСХА, 1995. – 22 с.

13. Приемы повышения эффективности производства зерновых культур в лесостепи среднего Поволжья / А.Н. Орлов, О.А. Ткачук, Е.В. Павликова, Н.Н. Тихонов // Нива Поволжья. – 2011. – № 4(21). – С. 40-44. – EDN ONTEOF.

14. Ткачук, О.А. Оценка урожайности и экологической пластичности сортов озимой пшеницы в условиях лесостепи Среднего Поволжья / О.А. Ткачук, Е.В. Ефремова, А.В. Лянденбурская // Сурский вестник. – 2022. – № 4(20). – С. 41-46. – DOI 10.36461/2619-1202_2022_04_007. – EDN HCASJR.

15. Ткачук, О.А. Урожайность и качество яровой пшеницы в зависимости от основной обработки почвы и регуляторов роста / О.А. Ткачук // Нива Поволжья. – 2007. – № 4(5). – С. 31-35. – EDN VAKYIV.

16. Урожайность сортов сои в зависимости от предпосевной обработки семян микробиологическими удобрениями / Ю. В. Корягин, О. Н. Кухарев, В. В. Кошеляев [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.009. – EDN OJIEAQ.

17. Формирование элементов структуры урожая озимой пшеницы в зависимости от применения микроэлементных удобрений и регуляторов роста ретардантного действия / А. С. Щербаков, С. В. Богомазов, Е. В. Ефремова [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 4(68). – DOI 10.36461/NP.2023.68.4.006. – EDN DTJHEO.

18. Формирование элементов структуры урожая яровой пшеницы в зависимости от сроков применения аминокислотного биостимулятора и сеникации посевов / А.В. Дякина, С.В. Богомазов, А.В. Лянденбурская [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.003. – EDN SJUPGO.

19. Фотосинтетическая продуктивность и урожайность озимой пшеницы в зависимости от применения микроэлементных удобрений и регуляторов роста ретардантного действия / А. С. Щербаков, С. В. Богомазов, А. В. Лянденбурская [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.004. – EDN NXSAPI.

20. Щербаков, А. С. Влияние регуляторов роста растений ретардантного действия на элементы структуры и урожайность озимой пшеницы / А. С. Щербаков, С. В. Богомазов // Сурский вестник. – 2023. – № 4(24). – С. 63-67. – DOI 10.36461/2619-1202_2023_04_012. – EDN UKVPJK.

УДК 631.559+633.15+631.8

ИЗМЕНЕНИЕ УРОЖАЙНОСТИ КУКУРУЗЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРЕПАРАТА «ПОЧВОУЛУЧШИТЕЛЬ» И УДОБРЕНИЙ

И.С. Семенов, С.С. Небесная, А.В. Бычкова
Научный руководитель: доктор с.-х. наук, профессор Е.Н. Кузин
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: ivan_semenov_1998@list.ru

Ключевые слова: лугово-черноземная почва, почвоулучшитель, навоз, минеральные удобрения, кукуруза, урожайность.

Аннотация. Исследования показали, что наивысший эффект по влиянию на урожайность зерна кукурузы оказало последействие препарата «Почвоулучшитель» нормами 750 и 1000 л/га совместно с удобрениями. Так, урожайность зерна кукурузы на фоне последействия данных норм препарата совместно с навозом КРС составляло 8,24-8,33 т/га, а совместно с полным минеральным удобрением 8,35-8,43 т/га, достоверно превышая контроль в первом случае на 2,15-2,24 т/га, или 35,3-36,8 %, во втором на 2,26-2,34 т/га, или 37,1-38,4 %.

CHANGING THE YIELD OF CORN WHEN USING THE DRUG "SOIL IMPROVER" AND FERTILIZERS

I.S. Semenov, S.S. Nebesnaya, A.V. Bychkova
Scientific supervisor: Doctor of Agricultural Sciences, Professor E.N. Kuzin
Penza state agrarian University, Penza, Russia
e-mail: ivan_semenov_1998@list.ru

Keywords: meadow-chernozem soil, soil improver, manure, mineral fertilizers, corn, yield.

Annotation. Studies have shown that the highest effect on the yield of corn grain was exerted by the aftereffect of the drug "Soil improver" with norms of 750 and 1000 l/ ha together with fertilizers. Thus, the yield of corn grain against the background of the aftereffect of these norms of the preparation together with cattle manure was 8.24-8.33 t/ha, and together with full mineral fertilizer 8.35-8.43 t/ha, significantly exceeding the control in the first case by 2.15-2.24 t/ha, or 35.3-36.8%, in the second case, by 2.26-2.34 t/ha, or 37.1-38.4%.

Актуальной проблемой современного сельскохозяйственного производства в почвенно-климатических условиях лесостепного Поволжья является разработка и внедрение в растениеводство технологических приемов, способствующих повышению эффективного плодородия, урожайности сельскохозяйственных культур и качества продукции растениеводства. Применение в земледелии гуминовых препаратов оказывает положительное влияние на агрофизические и агрохимические свойства почвы, повышает продуктивность и качество сельскохозяйственных культур.

В связи с этим разработка технологических приемов использования препарата «Почвоулучшитель» и его сочетаний с органическими и минеральными удобрениями на малогумусных почвах с неудовлетворительным структурным состоянием является актуальным направлением данных исследований.

Исследования по влиянию различных норм препарата «Почвоулучшитель» и его сочетаний с органическими и минеральными удобрениями на урожайность кукурузы проводились на лугово-черноземной почве в условиях лесостепного Поволжья. Опыт был заложен по следующей схеме: 1. Без почвоулучшителя и удобрений (контроль); 2. Навоз 8 т/га с.п. (40 т/га); 3. NPK эквивалентно 8 т/га с.п. навоза; 4. Почвоулучшитель 500 л/га; 5. Почвоулучшитель 750 л/га; 6. Почвоулучшитель 1000 л/га; 7. Почвоулучшитель 500 л/га + навоз 8 т/га с.п.; 8. Почвоулучшитель 750 л/га + навоз 8 т/га с.п.; 9. Почвоулучшитель 1000 л/га + навоз 8 т/га с.п.; 10. Почвоулучшитель 500 л/га + NPK эквивалентно 8 т/га с.п. навоза; 11. Почвоулучшитель 750 л/га + NPK эквивалентно 8 т/га с.п. навоза; 12. Почвоулучшитель 1000 л/га + NPK эквивалентно 8 т/га с.п. навоза.

Повторность опыта трехкратная. Варианты в опыте размещены методом рендомизированных повторений. Учетная площадь одной делянки 4 м^2. В опыте использовался препарат «Почвоулучшитель» (ТУ 20158-002-26892839-2018). В состав препарата входят: органическое вещество – 60 %, гуминовые кислоты – 30 %, фульвокислоты – 5 %, гумин – 15 %. Производитель препарата ООО «БИОЭРА». В качестве органических удобрений использовался полуперепревший навоз КРС. Из минеральных удобрений в почву были внесены аммиачная селитра, суперфосфат и хлористый калий. Препарат «Почвоулучшитель», навоз и минеральные удобрения были внесены в паровое поле под основную обработку почвы. В опыте возделывался гибрид кукурузы Машук-171. Агротехника возделывания кукурузы была общепринятой для Пензенской области.

В условиях 2024 года урожайность зерна кукурузы на варианте без использования препарата «Почвоулучшитель» и удобрений (контроль) равнялась 6,09 т/га. На фоне последействия рекомендуемой нормы навоза КРС (8 т/га с.п.) урожайность зерна кукурузы составляла 7,30 т/га, а на фоне последействия полного минерального удобрения, эквивалентного по содержанию элементов питания рекомендуемой норме навоза, – 7,40 т/га. Урожайность зерна кукурузы на этих вариантах достоверно превышала контроль на 1,21-1,31 т/га, или на 20,0-21,5 % при значении $НСР_{05}$ 0,41 т/га (таблица).

Урожайность зерна кукурузы на вариантах с использованием препарата «Почвоулучшитель» варьировала, в зависимости от его нормы, от 6,39 (Почвоулучшитель 500 л/га) до 7,11 т/га (Почвоулучшитель 1000 л/га). Увеличение по отношению к контрольному варианту изменялось в пределах от 0,30 до 1,02 т/га. Следует отметить, что достоверное увеличение урожайности зерна кукурузы в данном случае обеспечивали нормы препарата 750 и 1000 л/га. Урожайность зерна кукурузы на их фоне превышала контроль на 15,0-15,9 %.

Таблица – Урожайность кукурузы (2024 г.)

Вариант	Урожайность, т/га	Отклонение от контроля	
		т/га	%
1. Без почвоулучшителя и удобрений (контроль)	6,09	–	–
2. Навоз 8 т/га с.п. (40 т/га)	7,30	1,21	20,0
3. NPK эквивалентно 8 т/га с.п. навоза	7,40	1,31	21,5
4. Почвоулучшитель 500 л/га	6,39	0,30	4,9

Вариант	Урожайность, т/га	Отклонение от контроля	
		т/га	%
5. Почвоулучшитель 750 л/га	7,00	0,91	15,0
6. Почвоулучшитель 1000 л/га	7,11	1,02	15,9
7. Почвоулучшитель 500 л/га + навоз 8 т/га с.п.	7,61	1,52	25,0
8. Почвоулучшитель 750 л/га + навоз 8 т/га с.п.	8,24	2,15	35,3
9. Почвоулучшитель 1000 л/га + навоз 8 т/га с.п.	8,3	2,24	36,8
10. Почвоулучшитель 500 л/га + NPK эквивалентно 8 т/га с.п. навоза	7,63	1,54	25,3
11. Почвоулучшитель 750 л/га + NPK эквивалентно 8 т/га с.п. навоза	8,35	2,26	37,1
12. Почвоулучшитель 1000 л/га + NPK эквивалентно 8 т/га с.п. навоза	8,43	2,34	38,4
$НСР_{05}$		0,41	

Последействие препарата «Почвоулучшитель» нормой 500 л/га совместно с навозом КРС и полным минеральным удобрением обеспечивало повышение урожайности зерна кукурузы на 1,52-1,54 т/га, или на 25,0-5,3 %. Наиболее существенное влияние на урожайность зерна кукурузы оказало последействие препарата «Почвоулучшитель» нормами 750 и 1000 л/га совместно с удобрениями. Так, урожайность зерна кукурузы на фоне последействия данных норм препарата совместно с навозом КРС составляло 8,24-8,33 т/га, а совместно с полным минеральным удобрением 8,35-8,43 т/га, достоверно превышая контроль в первом случае на 2,15-2,24 т/га, или 35,3-36,8 %, во втором на 2,26-2,34 т/га, или 37,1-38,4 %. Из вышеизложенного следует, что последействие препарата «Почвоулучшитель» нормами 750 и 1000 л/га в сочетании с органическими и минеральными удобрениями на второй год их действия в засушливых условиях 2024 года позволило повысить урожайность зерна кукурузы на 35,3-38,4 %.

Список литературы:

1. Аленин, П. Г. Продукционный потенциал зерновых, зернобобовых, кормовых, лекарственных культур и совершенствование технологии их возделывания в лесостепи Среднего Поволжья / П. Г. Аленин, А. Н. Кшникаткина. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2012. – 264 с. – EDN QLDIJR.

2. Арефьев, А.Н. Изменение плодородия чернозема выщелоченного и урожайности сельскохозяйственных культур под влиянием природных цеолитов и удобрений / А.Н. Арефьев, Е.Н. Кузин, Е.Н. Ефремова, Е.В. Калмыкова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2015. – № 2 (38). – С. 80-84.

3. Арефьев, А.Н. Использование местных сырьевых ресурсов для повышения плодородия чернозема выщелоченного в лесостепном Поволжье: монография // А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина, Е.Н. Кузин. – Пенза, 2023. – 190 с.

4. Арефьев, А.Н. Формирование урожайности сельскохозяйственных культур и плодородия серой лесной почвы под влиянием диатомита и птичьего помета / А.Н. Арефьев, Е.Н. Кузин, О.Н. Кухарев, Е.Е. Кузина, Р.И. Дубин // Нива Поволжья. – 2023. – № 4 (68). – С. 1004.

5. Использование агробиологических приемов и местных сырьевых ресурсов в земледелии / А. Н. Арефьев, Е. Е. Кузина, О. Н. Кухарев, Е. Н. Кузин. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 253 с. – ISBN 978-5-00196-186-4. – EDN MFSHBY.

6. Клименко, Ю. И. *Энергетическая эффективность организации производства продукции* / Ю. И. Клименко, О. Н. Кухарев, Е. В. Фудина. – Москва : Российская академия кадрового обеспечения АПК, 2011. – 64 с. – EDN RKNAIB.

7. Краткий справочник агронома / А. Ф. Блинохватов, Т. Б. Лебедева, А. Н. Орлов [и др.] – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2002. – 370 с. – ISBN 5-94338-029-9. – EDN SRPFIS.

8. Кузин, Е. Н. Изменение плодородия почв / Е. Н. Кузин, А. Н. Арефьев, Е. Е. Кузина. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2013. – 266 с. – ISBN 978-5-94338-636-7. – EDN UTODMV.

9. Кузин, Е. Н. Изменение плодородия чернозема выщелоченного под влиянием агромелиоративных приемов в условиях лесостепи Среднего Поволжья / Е. Н. Кузин, А. А. Галиуллин, Е. Е. Кузина. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 304 с. – ISBN 978-5-00196-201-4. – EDN NCFPKM.

10. Кузин, Е.Н. Влияние навоза, сидератов и их сочетаний с биодеструктором стерни на плодородие почвы и урожайность сельскохозяйственных культур / Е.Н. Кузин, А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина // Молочнохозяйственный вестник. – 2020. – № 2 (38). – С. 104-116.

11. Кузин, Е.Н. Влияние природных цеолитов и их сочетаний с удобрениями на урожайность сельскохозяйственных культур / Е.Н. Кузин, А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина // Нива Поволжья. – 2016. – № 1 (38). – С. 42-49.

12. Кузин, Е.Н. Влияние цеолитсодержащей породы, дефеката и органических удобрений на плодородие чернозема выщелоченного и урожайность сельскохозяйственных культур / Е.Н. Кузин, А.А. Королев // Нива Поволжья. – 2007. – № 3 (4). – С. 19-24.

13. Кузин, Е.Н. Изменение продуктивности и качества растениеводческой продукции под влиянием элементов биологического земледелия / Е.Н. Кузин, А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 3 (55). – С. 40-45.

14. Кузин, Е.Н. Использование осадков сточных вод в земледелии: монография / Е.Н. Кузин, Г.Е. Гришин, В.П. Тян, К.Е. Денисов. – Саратов, 2003. – 144 с.

15. Кузин, Е.Н. Почвоведение с основами геологии / Е.Н. Кузин, Н.П. Чекаев, Е.Е. Кузина. – Пенза, 2012. – 171 с.

16. Кузин, Е.Н. Эффективность применения природных цеолитов Бессоновского и Лунинского месторождений Пензенской области на черноземах лесостепного Поволжья / Е.Н. Кузин, А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина. – Пенза, 2015. – 200 с.

17. Надежкин, С. М. Органическое вещество почв лесостепи Приволжской возвышенности и пути его регулирования / С. М. Надежкин. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 1999. – 239 с. – EDN SGHHND.

18. Очкина, Н.С. Влияние известковых материалов и их сочетаний с птичьим пометом на плодородие чернозема выщелоченного / Н.С. Очкина, А.Н. Арефьев, Е.Н. Кузин, Е.Е. Кузина, Р.И. Дубин // Нива Поволжья. – 2023. – № 1 (65). – С. 1011.

19. Поле - технология - урожай : к системе земледелия Пензенской области / А. Ф. Блинохватов, В. В. Манейлов, А. Н. Кащеев [и др.].– Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2000. – 148 с. – EDN YSUBNK.

20. Почвы Пензенской области / К. А. Кузнецов, Г. Б. Гальдин, Н. И. Николаева, Э. А. Паламожных ; Пензенский сельскохозяйственный институт. – Саратов-Пенза : Приволжское книжное издательство, 1966. – 126 с. – EDN WJKFRB.

21. Проблемы известкования почв / И. А. Шильников, Н. А. Кирпичников, Л. П. Удалова [и др.] // Химия в сельском хозяйстве. – 1996. – № 5. – С. 18-21. – EDN TTWNAV.

22. Формирование урожайности и качества зерна кукурузы в зависимости от приемов возделывания / С. А. Семина, О. Н. Кухарев, И. В. Гаврюшина, А. С. Палийчук // Нива Поволжья. – 2023. – № 2(66). – DOI 10.36461/NP.2023.66.2.010. – EDN ONYWGX.

УДК 631.432.23+633.15+631.8

ИЗМЕНЕНИЕ НАИМЕНЬШЕЙ ВЛАГОЕМКОСТИ ПОЧВЫ В АГРОЦЕНОЗЕ КУКУРУЗЫ ПОД ВЛИЯНИЕМ ПРЕПАРАТА «ПОЧВОУЛУЧШИТЕЛЬ» И УДОБРЕНИЙ

И.С. Семенов, С.С. Небесная
Научный руководитель: кандидат с.-х. наук, доцент Кузина Е.Е.
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: ivan_semenov_1998@list.ru

Ключевые слова: лугово-черноземная почва, навоз, минеральные удобрения, почвоулучшитель, наименьшая влагоемкость.
Аннотация. Проведенные исследования показали, что достоверное увеличение наименьшей влагоемкости в пахотном слое лугово-черноземной почвы в условиях 2024 года обеспечивало последействие препарата «Почвоулучшитель» в комплексе с рекомендуемой нормой навоза КРС. Величина наименьшей влагоемкости в пахотном слое лугово-черноземной почвы на их фоне составляла 25,5-26,1 %, достоверно превышая контроль на 1,7-2,3 %.

THE CHANGE IN THE LOWEST MOISTURE CONTENT OF THE SOIL IN THE AGROCENOSIS OF CORN UNDER THE INFLUENCE OF THE DRUG "SOIL IMPROVER" AND FERTILIZERS

I.S. Semenov, S.S. Nebesnaya
Scientific supervisor: Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor E.E. Kuzina
Penza state agrarian University, Penza, Russia
e-mail: ivan_semenov_1998@list.ru

Keywords: meadow-chernozem soil, manure, mineral fertilizers, soil improver, lowest moisture content.
Annotation. The conducted studies have shown that a significant increase in the lowest moisture capacity in the arable layer of meadow-chernozem soil in 2024 provided the after-effect of the drug "Soil improver" in combination with the recommended rate of cattle manure. The value of the lowest moisture content in the arable layer of meadow-chernozem soil against their background was 25.5-26.1%, significantly exceeding the control by 1.7-2.3%.

В районах с недостаточным увлажнением практически все элементы земледелия должны быть оптимизированы по условиям накопления, сохранения и рационального использования влаги. В лесостепном Поволжье основной запас влаги в почве формируется за счет осадков холодного периода года. Количество влаги, которая накапливается в почве за счет осенне-зимних осадков, находится в прямой зависимости от водоудерживающей способности почвы. Одной из важнейших характеристик водоудерживающей способности почвы является наименьшая влагоемкость, которая характеризует верхний предел оптимальной влажности для растений. Таким образом, разработка и внедрение в практику земледелия агробиологических приемов, направленных на повышение водоудерживающей способности почв, является актуальной проблемой.

В связи с этим цель исследований заключалась в изучении влияния различных норм препарата «Почвоулучшитель» и их сочетаний с навозом КРС и полным минеральным удобрением на наименьшую влагоемкость в пахотном слое лугово-черноземной почвы.

Для достижения поставленной цели в условиях лесостепного Поволжья был заложен полевой опыт по следующей схеме: 1. Без почвоулучшителя и удобрений (контроль); 2. Навоз 8 т/га с.п. (40 т/га); 3. NPK эквивалентно 8 т/га с.п. навоза; 4. Почвоулучшитель 500 л/га; 5. Почвоулучшитель 750 л/га; 6. Почвоулучшитель 1000 л/га; 7. Почвоулучшитель 500 л/га + навоз 8

т/га с.п.; 8. Почвоулучшитель 750 л/га + навоз 8 т/га с.п.; 9. Почвоулучшитель 1000 л/га + навоз 8 т/га с.п.; 10. Почвоулучшитель 500 л/га + NPK эквивалентно 8 т/га с.п. навоза; 11. Почвоулучшитель 750 л/га + NPK эквивалентно 8 т/га с.п. навоза; 12. Почвоулучшитель 1000 л/га + NPK эквивалентно 8 т/га с.п. навоза.

Повторность опыта трехкратная. Размещение вариантов в опыте рендомизированное. Учетная площадь одной делянки 4 м^2. В опыте использовался препарат «Почвоулучшитель» (ТУ 20158-002-26892839-2018). В состав препарата входят: органическое вещество – 60 %, гуминовые кислоты – 30 %, фульвокислоты – 5 %, гумин – 15 %. Производитель препарата ООО «БИОЭРА». В качестве органических удобрений использовался полуперепревший навоз КРС. Из минеральных удобрений в почву были внесены аммиачная селитра, суперфосфат и хлористый калий. Препарат «Почвоулучшитель», навоз и минеральные удобрения были внесены в паровое поле под основную обработку почвы. В опыте возделывался гибрид кукурузы Машук-171. Агротехника возделывания кукурузы была общепринятой для Пензенской области.

Перед внесением в почву опытного участка навоза КРС, полного минерального удобрения и препарата «Почвоулучшитель» величина наименьшей влагоемкости в пахотном слое составляла 24,0-24,2 % (таблица).

Таблица – Наименьшая влагоемкость, % (кукуруза, 2024 г.)

Вариант	Исходные значения, 2022 г.	НВ	Отклонение от контроля	Отклонение от исходного
1. Без почвоулучшителя и удобрений (контроль)	24,0	23,8	–	-0,2
2. Навоз 8 т/га с.п. (40 т/га)	24,1	24,7	0,9	0,6
3. NPK эквивалентно 8 т/га с.п. навоза	24,0	24,0	0,2	0,0
4. Почвоулучшитель 500 л/га	24,2	24,9	1,1	0,7
5. Почвоулучшитель 750 л/га	24,0	25,1	1,3	1,1
6. Почвоулучшитель 1000 л/га	24,1	25,4	1,6	1,3
7. Почвоулучшитель 500 л/га + навоз 8 т/га с.п.	24,1	25,5	1,7	1,4
8. Почвоулучшитель 750 л/га + навоз 8 т/га с.п.	24,0	25,8	2,0	1,8
9. Почвоулучшитель 1000 л/га + навоз 8 т/га с.п.	24,2	26,1	2,3	1,9
10. Почвоулучшитель 500 л/га + NPK эквивалентно 8 т/га с.п. навоза	24,1	24,9	1,1	0,8
11. Почвоулучшитель 750 л/га + NPK эквивалентно 8 т/га с.п. навоза	24,0	25,1	1,3	1,1
12. Почвоулучшитель 1000 л/га + NPK эквивалентно 8 т/га с.п. навоза	24,1	25,4	1,6	1,3
$НСР_{05}$	1,4		1,6	

В агроценозе кукурузы в период ее уборки на варианте без использования почвоулучшителя и удобрений величина наименьшей влагоемкости в пахотном слое равнялась 23,8 % при исходном значении 24,0 %.

Рекомендуемая норма навоза КРС (8 т/га с.п.) повышала наименьшую влагоемкость в пахотном слое по отношению к исходной на 0,6 %, а по отношению к контролю на 0,9 % при значении $НСР_{05}$ 1,6 %. На фоне последействия полного минерального удобрения, эквивалентного по содержанию элементов питания рекомендуемой норме навоза, величина наименьшей влагоемкости в пахотном слое была на уровне исходного значения и равнялась 24,0 %. Отклонение от контроля было несущественным и составляло 0,2 %.

На второй год действия препарата «Почвоулучшитель», в зависимости от его нормы, величина наименьшей влагоемкости в пахотном слое варьировала в интервале от 24,9 до 25,4 %, превышая исходные значения на 0,7-1,3 %, а контроль на 1,1-1,6 %.

На вариантах с использованием препарата «Почвоулучшитель» в комплексе с полным минеральным удобрением величина наименьшей влагоемкости была на уровне вариантов с использованием препарата без удобрений и изменялась в интервале от 24,9 до 25,4 %, превышая исходные значения на 0,8-1,3 %, а контроль на 1,1-1,6 %.

Наиболее существенное влияние на наименьшую влагоемкость в пахотном слое оказало использование препарата «Почвоулучшитель» в комплексе с рекомендуемой нормой навоза КРС. Величина наименьшей влагоемкости на их фоне изменялась в интервале от 25,5 до 26,1 %, превышая исходные значения на 1,4-1,9 %. Увеличение по отношению к контрольному варианту было достоверным и варьировало в интервале от 1,7 до 2,3 %.

Таким образом, достоверное увеличение наименьшей влагоемкости в пахотном слое лугово-черноземной почвы в условиях 2024 года обеспечивало последействие препарата «Почвоулучшитель» в комплексе с рекомендуемой нормой навоза КРС.

Список литературы:

1. Biological indicators and fertility of leached Black soil depending on the elements of crop rotation biologization management and the use of resource-saving tillage systems / S. V. Bogomazov, G. E. Grishin, A. G. Kochmin [et al.] // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2016. – Vol. 7, No. 3. – P. 847-852. – EDN WLNVCF.

2. Арефьев, А.Н. Влияние природных цеолитов на водоудерживающую способность и режим влажности чернозема выщелоченного / А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина, Е.Н. Кузин // Нива Поволжья. – 2016. – № 1 (38). – С. 2-9.

3. Арефьев, А.Н. Изменение плодородия чернозема выщелоченного в зависимости от характера антропогенного воздействия на почву / А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина, Е.Н. Кузин // Нива Поволжья. – 2017. – № 3 (44). – С. 9-16.

4. Арефьев, А.Н. Изменение плодородия чернозема выщелоченного и урожайности сельскохозяйственных культур под влиянием природных цеолитов и удобрений / А.Н. Арефьев, Е.Н. Кузин, Е.Н. Ефремова, Е.В. Калмыкова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2015. – № 2 (38). – С. 80-84.

5. Арефьев, А.Н. Формирование урожайности сельскохозяйственных культур и плодородия серой лесной почвы под влиянием диатомита и птичьего помета / А.Н. Арефьев, Е.Н. Кузин, О.Н. Кухарев, Е.Е. Кузина, Р.И. Дубин // Нива Поволжья. – 2023. – № 4 (68). – С. 1004.

6. Влияние некорневой подкормки на формирование урожайности и качества кукурузы / С. А. Семина, О. Н. Кухарев, И. В. Гаврюшина, А. С. Палийчук // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.007. – EDN XXIENK.

7. Диагностика рациональности и эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения / А. В. Шатова, Г. Е. Гришин, С. М. Кудин, С. П. Ванюшин // Нива Поволжья. – 2015. – № 1(34). – С. 131-138. – EDN UBEZDL.

8. Инновационные разработки агрономического факультета / Г.Е. Гришин, А.Н. Орлов, С.В. Богомазов, Е.Н. Кузин и др. – Пенза, 2009. – 20 с.

9. Использование агробиологических приемов и местных сырьевых ресурсов в земледелии / А. Н. Арефьев, Е. Е. Кузина, О. Н. Кухарев, Е. Н. Кузин. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 253 с. – ISBN 978-5-00196-186-4. – EDN MFSHBY.

10. Клименко, Ю. И. *Энергетическая эффективность организации производства продукции* / Ю. И. Клименко, О. Н. Кухарев, Е. В. Фудина. – Москва : Российская академия кадрового обеспечения АПК, 2011. – 64 с. – EDN RKNAIB.

11. Краткий справочник агронома / А. Ф. Блинохватов, Т. Б. Лебедева, А. Н. Орлов [и др.] – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2002. – 370 с. – ISBN 5-94338-029-9. – EDN SRPFIS.

12. Кузин, Е. Н. Изменение плодородия чернозема выщелоченного под влиянием агромелиоративных приемов в условиях лесостепи Среднего Поволжья / Е. Н. Кузин, А. А. Галиуллин, Е. Е. Кузина. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 304 с. – ISBN 978-5-00196-201-4. – EDN NCFPKM.

13. Кузин, Е.Н. Влияние цеолитсодержащей породы, дефеката и органических удобрений на плодородие чернозема выщелоченного и урожайность сельскохозяйственных культур / Е.Н. Кузин, А.А. Королев // Нива Поволжья. – 2007. – № 3 (4). – С. 19-24.

14. Кузин, Е.Н. Использование осадков сточных вод в земледелии: монография / Е.Н. Кузин, Г.Е. Гришин, В.П. Тян, К.Е. Денисов. – Саратов, 2003. – 144 с.

15. Кузин, Е.Н. Почвоведение с основами геологии / Е.Н. Кузин, Н.П. Чекаев, Е.Е. Кузина. – Пенза, 2012. – 171 с.

16. Кузин, Е.Н. Эффективность возделывания козлятника восточного в условия орошения / Е.Н. Кузин // Сборник материалов Всероссийской научно-производственной конференции «Интродукция нетрадиционных и редких сельскохозяйственных растений». – Российская академия сельскохозяйственных наук, 1998. – С. 154-155.

17. Кузин, Е.Н. Эффективность применения природных цеолитов Бессоновского и Лунинского месторождений Пензенской области на черноземах лесостепного Поволжья / Е.Н. Кузин, А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина. – Пенза, 2015. – 200 с.

18. Поле - технология - урожай : к системе земледелия Пензенской области / А. Ф. Блинохватов, В. В. Манейлов, А. Н. Кащеев [и др.].– Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2000. – 148 с. – EDN YSUBNK.

19. Почвы Пензенской области / К. А. Кузнецов, Г. Б. Гальдин, Н. И. Николаева, Э. А. Паламожных ; Пензенский сельскохозяйственный институт. – Саратов-Пенза : Приволжское книжное издательство, 1966. – 126 с. – EDN WJKFRB.

20. Проблемы известкования почв / И. А. Шильников, Н. А. Кирпичников, Л. П. Удалова [и др.] // Химия в сельском хозяйстве. – 1996. – № 5. – С. 18-21. – EDN TTWNAV.

21. Формирование урожайности и качества зерна кукурузы в зависимости от приемов возделывания / С. А. Семина, О. Н. Кухарев, И. В. Гаврюшина, А. С. Палийчук // Нива Поволжья. – 2023. – № 2(66). – DOI 10.36461/NP.2023.66.2.010. – EDN ONYWGX.

УДК 631.434+631.8

ИЗМЕНЕНИЕ СТРУКТУРНОГО СОСТОЯНИЯ ЛУГОВО-ЧЕРНОЗЕМНОЙ ПОЧВЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРЕПАРАТА «ПОЧВОУЛУЧШИТЕЛЬ» И УДОБРЕНИЙ

С.С. Небесная
Научный руководитель: доктор с.-х. наук, профессор Е.Н. Кузин
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: nebesnaya-sofya@mail.ru

Ключевые слова: лугово-черноземная почва, навоз, минеральные удобрения, почвоулучшитель, пахотный слой, водопрочные агрегаты.

Аннотация. Установлено, что наивысший эффект на оптимизацию структурного состояния в пахотном слое лугово-черноземной почвы оказало совместное использование препарата «Почвоулучшитель» нормами 750 и 1000 л/га с навозом КРС. Содержание водопрочных агрегатов на их фоне в период уборки кукурузы изменялось в пределах от 59,3 до 60,5 %, превышая исходные значения на 25,6-27,0 %. Увеличение по отношению к контрольному варианту было достоверным и составляло 26,6-27,8 %.

THE CHANGE IN THE STRUCTURAL STATE OF MEADOW-CHERNOZEM SOIL WHEN USING THE DRUG «SOIL IMPROVER» AND FERTILIZERS

S.S. Nebesnaya
Scientific supervisor: Doctor of Agricultural Sciences, Professor E.N. Kuzin
Penza state agrarian University, Penza, Russia
e-mail: nebesnaya-sofya@mail.ru

Keywords: meadow-chernozem soil, manure, mineral fertilizers, soil improver, arable layer, water-resistant aggregates.

Annotation. It was found that the highest effect on the optimization of the structural state in the arable layer of meadow-chernozem soil was provided by the joint use of the preparation "Soil cleaner" with norms of 750 and 1000 l/ha with cattle manure. The content of water-bearing aggregates against their background during the corn harvesting period varied from 59.3 to 60.5%, exceeding the initial values by 25.6-27.0%. The increase in relation to the control variant was significant and amounted to 26.6-27.8%.

На почвах лесостепной зоны наиболее распространенными видами деградации являются дегумификация, декальцификация, подкисление, деструктуризация, переуплотнение, снижение водоудерживающей способности и водопроницаемости. Процесс интенсивной деградации агрономически ценной структуры ведет к существенному снижению эффективного плодородия и урожайности сельскохозяйственных культур. В связи с этим возникла необходимость разработки агробиологических приемов оптимизации структурного состояния почвы. Использование гуминовых препаратов является одним из приемов восстановления ранее утраченной водопрочной структуры почвы.

Исходя из вышеизложенного целью исследований являлось изучение влияния различных норм препарата «Почвоулучшитель» в чистом виде и в комплексе с навозом КРС и полным минеральным удобрением на содержание агрономически ценных структурных агрегатов в пахотном слое лугово-черноземной почвы.

Для реализации поставленной цели в условиях лесостепи Среднего Поволжья был заложен полевой опыт по следующей схеме: 1. Без почвоулучшителя и удобрений (контроль); 2. Навоз 8 т/га с.п. (40 т/га); 3. NPK эквивалентно 8 т/га с.п. навоза; 4. Почвоулучшитель 500 л/га; 5. Почвоулучшитель 750 л/га; 6. Почвоулучшитель 1000 л/га; 7. Почвоулучшитель 500 л/га + навоз 8 т/га с.п.; 8. Почвоулучшитель 750 л/га + навоз 8 т/га с.п.; 9. Почвоулучшитель 1000 л/га + навоз 8 т/га с.п.; 10. Почвоулучшитель 500 л/га + NPK эквивалентно 8 т/га с.п. навоза; 11. Почвоулучшитель 750 л/га + NPK эквивалентно 8 т/га с.п. навоза; 12. Почвоулучшитель 1000 л/га + NPK эквивалентно 8 т/га с.п. навоза.

Повторность опыта трехкратная. Размещение вариантов в опыте рендомизированное. Учетная площадь одной делянки 4 м^2. В опыте использовался препарат «Почвоулучшитель» (ТУ 20158-002-26892839-2018). В состав препарата входят: органическое вещество – 60 %, гуминовые кислоты – 30 %, фульвокислоты – 5 %, гумин – 15 %. Производитель препарата ООО «БИОЭРА». В качестве органических удобрений использовался полуперепревший навоз КРС. Из минеральных удобрений в почву были внесены аммиачная селитра, суперфосфат и хлористый калий. Препарат «Почвоулучшитель», навоз и минеральные удобрения были внесены в паровое поле под основную обработку почвы. В опыте возделывался гибрид кукурузы Машук-171. Агротехника возделывания кукурузы была общепринятой для Пензенской области.

Перед обработкой почвы препаратом «Почвоулучшитель», внесением навоза КРС и полного минерального удобрения содержание водопрочных агрегатов в пахотном слое изучаемой почвы варьировало в интервале от 33,3 до 34,1 %. Структурное состояние почвы оценивалось как неудовлетворительное.

В агроценозе кукурузы в период ее уборки содержание агроономически ценных агрегатов в пахотном слое на варианте без использования препарата «Почвоулучшитель», навоза

КРС и полного минерального удобрения равнялось 32,7 % и было ниже исходного на 0,8 %. Структурное состояние почвы оценивалось как неудовлетворительное.

На второй год действия навоза КРС нормой 8 т/га с.п. содержание водопрочных агрегатов в пахотном слое составляло 38,5 %, превышая исходное значение на 5,2 %. Увеличение по отношению к контрольному варианту было достоверным и составляло 5,8 % при значении $НСР_{05}$ 1,4 %. Структурное состояние почвы оставалось на уровне неудовлетворительного.

Полное минеральное удобрение на фоне его последействия не оказало существенного влияния на изменение структурного состояния пахотного слоя. Содержание водопрочных агрегатов на этом варианте оставалось практически на уровне исходного и равнялось 33,7 %, превышая контроль на 1,0 %.

На второй год действия препарат «Почвоулучшитель» повышал содержание водопрочных агрегатов в пахотном слое, в зависимости от нормы препарата, по отношению к исходному на 11,2 (Почвоулучшитель 500 л/га) – 25,4 % (Почвоулучшитель 1000 л/га). Количество агрономически ценных агрегатов на этих вариантах изменялось в пределах от 45,2 до 59,2 %. Увеличение по отношению к контрольному варианту было достоверным и варьировало в интервале от 12,5 до 26,5 %. Структурное состояние на варианте с использованием препарата «Почвоулучшитель» нормой 500 л/га оценивалось как удовлетворительное, а на вариантах с использованием препарата «Почвоулучшитель» нормами 750 и 1000 л/га как хорошее.

На вариантах с использованием препарата «Почвоулучшитель» совместно с полным минеральным удобрением содержание водопрочных агрегатов составляло 46,0-58,9 %, превышая исходные значения на 11,9-25,5 %. Увеличение по отношению к контрольному варианту было достоверным и равнялось 13,3-26,2 %. Структурное состояние на варианте с использованием препарата «Почвоулучшитель» нормой 500 л/га совместно с полным минеральным удобрением было удовлетворительным, а на вариантах с использованием препарата «Почвоулучшитель» нормами 750 и 1000 л/га совместно с полным минеральным удобрением было хорошим.

Наиболее существенное влияние на восстановление водопрочной структуры оказало совместное использование препарата «Почвоулучшитель» нормами 750 и 1000 л/га с навозом КРС. Содержание водопрочных агрегатов на их фоне в период уборки кукурузы изменялось в пределах от 59,3 до 60,5 %, превышая исходные значения на 25,6-27,0 %. Увеличение по отношению к контрольному варианту было достоверным и составляло 26,6-27,8 %. Структурное состояние на этих вариантах оценивалось как хорошее.

Таким образом, наивысший эффект на оптимизацию структурного состояния в пахотном слое лугово-черноземной почвы оказало совместное использование препарата «Почвоулучшитель» нормами 750 и 1000 л/га с навозом КРС.

Список литературы:

1. Biological indicators and fertility of leached Black soil depending on the elements of crop rotation biologization management and the use of resource-saving tillage systems / S. V. Bogomazov, G. E. Grishin, A. G. Kochmin [et al.] // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2016. – Vol. 7, No. 3. – P. 847-852. – EDN WLNVCF.

2. Арефьев, А.Н. Изменение агрофизических свойств чернозема выщелоченного при использовании природных цеолитов и удобрений / А.Н. Арефьев, Е.Н. Кузин // Нива Поволжья. – 2014. – № 3 (32). – С. 8-14.

3. Арефьев, А.Н. Использование местных сырьевых ресурсов для повышения плодородия чернозема выщелоченного в лесостепном Поволжье: монография // А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина, Е.Н. Кузин. – Пенза, 2023. – 190 с.

4. Арефьев, А.Н. Эффективность использования осадков сточных вод и цеолита на лугово-черноземной почве лесостепного Поволжья / А.Н. Арефьев, Е.Н. Кузин // Сурский вестник. – 2018. – № 1 (1). – С. 3-6.

5. Влияние некорневой подкормки на формирование урожайности и качества кукурузы / С. А. Семина, О. Н. Кухарев, И. В. Гаврюшина, А. С. Палийчук // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.007. – EDN XXIENK.

6. Диагностика рациональности и эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения / А. В. Шатова, Г. Е. Гришин, С. М. Кудин, С. П. Ванюшин // Нива Поволжья. – 2015. – № 1(34). – С. 131-138. – EDN UBEZDL.

7. Инновационные разработки агрономического факультета / Г.Е. Гришин, А.Н. Орлов, С.В. Богомазов, Е.Н. Кузин и др. – Пенза, 2009. – 20 с.

8. Использование агробиологических приемов и местных сырьевых ресурсов в земледелии / А. Н. Арефьев, Е. Е. Кузина, О. Н. Кухарев, Е. Н. Кузин. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 253 с. – ISBN 978-5-00196-186-4. – EDN MFSHBY.

9. Клименко, Ю. И. *Энергетическая эффективность организации производства продукции* / Ю. И. Клименко, О. Н. Кухарев, Е. В. Фудина. – Москва : Российская академия кадрового обеспечения АПК, 2011. – 64 с. – EDN RKNAIB.

10. Кузин, Е. Н. Изменение плодородия чернозема выщелоченного под влиянием агромелиоративных приемов в условиях лесостепи Среднего Поволжья / Е. Н. Кузин, А. А. Галиуллин, Е. Е. Кузина. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 304 с. – ISBN 978-5-00196-201-4. – EDN NCFPKM.

11. Кузин, Е.Н. Использование осадков сточных вод в земледелии: монография / Е.Н. Кузин, Г.Е. Гришин, В.П. Тян, К.Е. Денисов. – Саратов, 2003. – 144 с.

12. Кузин, Е.Н. Использование полиакриламидного полимера В-415К в земледелии / Е.Н. Кузин, Т.А. Власова, А.Ю. Кузнецов, Г.Е. Гришин. – Пенза, 2004. – 197 с.

13. Кузин, Е.Н. Общее почвоведение / Е.Н. Кузин, Н.П. Чекаев, Е.Е. Кузина. – Пенза, 2018. – 160 с.

14. Кузин, Е.Н. Эффективность возделывания козлятника восточного в условия орошения / Е.Н. Кузин // Сборник материалов Всероссийской научно-производственной конференции «Интродукция нетрадиционных и редких сельскохозяйственных растений». – Российская академия сельскохозяйственных наук, 1998. – С. 154-155.

15. Кузина, Е.Е. Изменение общих физических свойств серой лесной почвы на фоне последействия природного цеолита и повторного внесения навоза / Е.Е. Кузина, Е.Н. Кузин // Образование, наука, практика: инновационный аспект: сборник материалов Международной научно-практической конференции, посвященной 60-летию ФГБОУ ВПО «Пензенская ГСХА». – 2011. – С. 31-32.

16. Ломов, С.П. Осадки сточных вод г. Пензы и структурное состояние черноземов выщелоченных / С.П. Ломов, Е.Н. Кузин, Ю.А. Ильвачев // Материалы научной конференции профессорско-преподавательского состава и специалистов сельского хозяйства. – 1997. – С. 106-107.

17. Очкина, Н.С. Влияние известковых материалов и их сочетаний с птичьим пометом на плодородие чернозема выщелоченного / Н.С. Очкина, А.Н. Арефьев, Е.Н. Кузин, Е.Е. Кузина, Р.И. Дубин // Нива Поволжья. – 2023. – № 1 (65). – С. 1011.

18. Почвы Пензенской области / К. А. Кузнецов, Г. Б. Гальдин, Н. И. Николаева, Э. А. Паламожных ; Пензенский сельскохозяйственный институт. – Саратов-Пенза : Приволжское книжное издательство, 1966. – 126 с. – EDN WJKFRB.

19. Проблемы известкования почв / И. А. Шильников, Н. А. Кирпичников, Л. П. Удалова [и др.] // Химия в сельском хозяйстве. – 1996. – № 5. – С. 18-21. – EDN TTWNAV.

20. Формирование урожайности и качества зерна кукурузы в зависимости от приемов возделывания / С. А. Семина, О. Н. Кухарев, И. В. Гаврюшина, А. С. Палийчук // Нива Поволжья. – 2023. – № 2(66). – DOI 10.36461/NP.2023.66.2.010. – EDN ONYWGX.

21. Чекаев, Н.П. Изменение агрофизических свойств чернозема выщелоченного под действием куриного помета / Н.П. Чекаев // Материалы 43-й международной научной конференции молодых ученых и специалистов: Применение средств химизации в технологиях адаптивно-ландшафтного земледелия. – Москва, 2009. – С. 198-202.

УДК 631.431.1+633.15+631.8

ИЗМЕНЕНИЕ ПЛОТНОСТИ ПОЧВЫ В АГРОЦЕНЗЕ КУКУРУЗЫ ПОД ВЛИЯНИЕМ ПРЕПАРАТА «ПОЧВОУЛУЧШИТЕЛЬ» И УДОБРЕНИЙ

С.С. Небесная
Научный руководитель: доктор с.-х. наук, профессор Е.Н. Кузин
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: nebesnaya-sofya@mail.ru

Ключевые слова: лугово-черноземная почва, навоз, минеральные удобрения, почвоулучшитель, пахотный слой, плотность.
Аннотация. Проведенные исследования в условиях 2024 года показали, что наиболее существенное влияние на поддержание оптимальной плотности в пахотном слое обеспечивало последействие препарата «Почвоулучшитель» нормами 750 и 1000 л/га в комплексе с навозом КРС нормой 8 т/га с.п. Величина равновесной плотности в пахотном слое на их фоне равнялась 1,16 г/см^3 и была ниже контроля на 0,17 г/см^3.

THE CHANGE IN SOIL DENSITY IN THE AGRICULTURAL CORN ASSESSMENT UNDER THE INFLUENCE OF THE DRUG "SOIL IMPROVER" AND FERTILIZERS

S.S. Nebesnaya
Scientific supervisor: Doctor of Agricultural Sciences, Professor E.N. Kuzin
Penza state agrarian University, Penza, Russia
e-mail: nebesnaya-sofya@mail.ru

Keywords: meadow-chernozem soil, manure, mineral fertilizers, soil improver, arable layer, density.
Annotation. Studies conducted in the conditions of 2024 showed that the most significant effect on maintaining optimal density in the arable layer was provided by the aftereffect of the drug "Soil improver" with norms of 750 and 1000 l/ha in combination with cattle manure with a norm of 8 t/ha of crop rotation. The value of the equilibrium density in the arable layer against their background was 1.16 g/cm^3 and was lower than the control by 0.17 g/cm^3.

Сокращение применения техногенных средств повышения плодородия и урожайности сельскохозяйственных культур привело к интенсивной деградации почвы и падению ее продуктивности. Длительное сельскохозяйственное использование почв при низком уровне применения органических и минеральных удобрений, химических мелиорантов и других техногенных средств привело к развитию физической, химической и биологической деградации почв лесостепного Поволжья. При этом в почвах лесостепной зоны, в первую очередь, ухудшаются агрофизические свойства почвы, повышается их плотность, снижается содержание водопрочных агрегатов, пористость, водопроницаемость, влагоемкость. Это приводит к заметному падению урожайности. Одним из приемов поддержания оптимальной плотности почвы является применение органических удобрений и биологических препаратов, способствующих накоплению гумуса в почве и положительно влияющих на весь комплекс ее агрофизических свойств.

В связи с этим цель исследования заключалась в изучении влияния различных норм препарата «Почвоулучшитель» и их сочетаний с навозом КРС и минеральными удобрениями на плотность пахотного слоя почвы в агроценозе кукурузы.

Исследования проводились на лугово-черноземной почве в условиях лесостепи Среднего Поволжья. Опыт был заложен в 2022 году по следующей схеме: 1. Без почвоулучшителя

и удобрений (контроль); 2. Навоз 8 т/га с.п. (40 т/га); 3. NPK эквивалентно 8 т/га с.п. навоза; 4. Почвоулучшитель 500 л/га; 5. Почвоулучшитель 750 л/га; 6. Почвоулучшитель 1000 л/га; 7. Почвоулучшитель 500 л/га + навоз 8 т/га с.п.; 8. Почвоулучшитель 750 л/га + навоз 8 т/га с.п.; 9. Почвоулучшитель 1000 л/га + навоз 8 т/га с.п.; 10. Почвоулучшитель 500 л/га + NPK эквивалентно 8 т/га с.п. навоза; 11. Почвоулучшитель 750 л/га + NPK эквивалентно 8 т/га с.п. навоза; 12. Почвоулучшитель 1000 л/га + NPK эквивалентно 8 т/га с.п. навоза.

Повторность опыта трехкратная. Размещение вариантов в опыте рендомизированное. Учетная площадь одной делянки 4 м^2. В опыте использовался препарат «Почвоулучшитель» (ТУ 20158-002-26892839-2018). В состав препарата входят: органическое вещество – 60 %, гуминовые кислоты – 30 %, фульвокислоты – 5 %, гумин – 15 %. Производитель препарата ООО «БИОЭРА». В качестве органических удобрений использовался полуперепревший навоз КРС. Из минеральных удобрений в почву были внесены аммиачная селитра, суперфосфат и хлористый калий. Препарат «Почвоулучшитель», навоз и минеральные удобрения были внесены в паровое поле под основную обработку почвы. В опыте возделывался гибрид кукурузы Машук-171. Агротехника возделывания кукурузы была общепринятой для Пензенской области.

Исследованиями установлено, что использование различных норм препарата «Почвоулучшитель» и их сочетаний с навозом КРС и минеральными удобрениями оказало определенное влияние на разуплотнение пахотного слоя лугово-черноземной почвы.

Перед посевом кукурузы в условиях 2024 года на варианте без использования препарата «Почвоулучшитель» и удобрений (контроль) плотность в пахотном слое равнялась 1,09 г/см^3.

На варианте с последействием навоза КРС нормой 8 т/га с.п. плотность в пахотном слое составляла 1,04 г/см^3. Снижение по отношению к контрольному варианту равнялось 0,05 г/см^3.

На фоне последействия полного минерального удобрения плотность в пахотном слое перед посевом кукурузы была на уровне контроля и составляла 1,08 г/см^3.

На фоне одностороннего последействия препарата «Почвоулучшитель», в зависимости от его нормы, плотность почвы варьировала в интервале от 1,04 до 1,07 г/см^3 и была ниже контроля на 0,02-0,05 г/см^3.

Достоверное снижение плотности почвы в пахотном слое перед посевом кукурузы было отмечено на вариантах с использованием препарата «Почвоулучшитель» нормами 750 и 1000 л/га в комплексе с навозом КРС. Плотность в пахотном слое на их фоне изменялась в пределах от 1,02 до 1,03 г/см^3 и была ниже контроля на 0,06-0,07 г/см^3 при значении $НСР_{05}$ 0,05 г/см^3.

На вариантах с использованием препарата «Почвоулучшитель» в комплексе с минеральными удобрениями плотность в пахотном слое несущественно отличалась от плотности почвы на вариантах с односторонним использованием препарата и варьировала в интервале от 1,04 до 1,07 г/см^3.

В период уборки кукурузы равновесная плотность в пахотном слое на контрольном варианте равнялась 1,33 г/см^3. Дрейф от оптимальной составлял 0,03 г/см^3.

Навоз КРС нормой 8 т/га с.п. достоверно снижал равновесную плотность в пахотном слое на 0,09 г/см^3. Равновесная плотность на его фоне равнялась 1,24 г/см^3. Минеральные удобрения не оказали существенного влияния на изменение равновесной плотности в пахотном слое. Ее величина составляла 1,30 г/см^3. Снижение по отношению к контролю было недостоверным и равнялось 0,03 г/см^3.

На фоне одностороннего последействия препарата «Почвоулучшитель» достоверное снижение равновесной плотности было отмечено на вариантах с нормами препарата 750 и 1000 л/га. Величина равновесной плотности на этих вариантах была ниже контроля на 0,11-0,12 г/см^3 и равнялась 1,21-1,22 г/см^3.

На вариантах с использованием препарата «Почвоулучшитель» в комплексе с минеральными удобрениями величина равновесной плотности в пахотном слое варьировала в интервале от 1,19 до 1,25 г/см^3. Снижение по отношению к контрольному варианту было достоверным и изменялось в пределах от 0,08 до 0,14 г/см^3.

Наиболее существенное влияние на снижение равновесной плотности в пахотном слое оказало использование препарата «Почвоулучшитель» нормами 750 и 1000 л/га в комплексе с навозом КРС. Величина равновесной плотности в пахотном слое на их фоне равнялась 1,16 г/см^3 и была ниже контроля на 0,17 г/см^3.

Из вышеизложенного можно сделать следующий вывод, что наиболее существенное влияние на поддержание оптимальной плотности в пахотном слое обеспечивало последействие препарата «Почвоулучшитель» нормами 750 и 1000 л/га в комплексе с навозом КРС нормой 8 т/га с.п.

Список литературы:

1. Biological indicators and fertility of leached Black soil depending on the elements of crop rotation biologization management and the use of resource-saving tillage systems / S. V. Bogomazov, G. E. Grishin, A. G. Kochmin [et al.] // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2016. – Vol. 7, No. 3. – P. 847-852. – EDN WLNVCF.

2. Арефьев, А.Н. Изменение агрофизических свойств чернозема выщелоченного при использовании природных цеолитов и удобрений / А.Н. Арефьев, Е.Н. Кузин // Нива Поволжья. – 2014. – № 3 (32). – С. 8-14.

3. Арефьев, А.Н. Использование местных сырьевых ресурсов для повышения плодородия чернозема выщелоченного в лесостепном Поволжье: монография // А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина, Е.Н. Кузин. – Пенза, 2023. – 190 с.

4. Арефьев, А.Н. Формирование урожайности сельскохозяйственных культур и плодородия серой лесной почвы под влиянием диатомита и птичьего помета / А.Н. Арефьев, Е.Н. Кузин, О.Н. Кухарев, Е.Е. Кузина, Р.И. Дубин // Нива Поволжья. – 2023. – № 4 (68). – С. 1004.

5. Влияние некорневой подкормки на формирование урожайности и качества кукурузы / С. А. Семина, О. Н. Кухарев, И. В. Гаврюшина, А. С. Палийчук // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.007. – EDN XXIENK.

6. Диагностика рациональности и эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения / А. В. Шатова, Г. Е. Гришин, С. М. Кудин, С. П. Ванюшин // Нива Поволжья. – 2015. – № 1(34). – С. 131-138. – EDN UBEZDL.

7. Использование агробиологических приемов и местных сырьевых ресурсов в земледелии / А. Н. Арефьев, Е. Е. Кузина, О. Н. Кухарев, Е. Н. Кузин. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 253 с. – ISBN 978-5-00196-186-4. – EDN MFSHBY.

8. Клименко, Ю. И. *Энергетическая эффективность организации производства продукции* / Ю. И. Клименко, О. Н. Кухарев, Е. В. Фудина. – Москва : Российская академия кадрового обеспечения АПК, 2011. – 64 с. – EDN RKNAIB.

9. Кузин, Е. Н. Изменение плодородия чернозема выщелоченного под влиянием агромелиоративных приемов в условиях лесостепи Среднего Поволжья / Е. Н. Кузин, А. А. Галиуллин, Е. Е. Кузина. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 304 с. – ISBN 978-5-00196-201-4. – EDN NCFPKM.

10. Кузин, Е.Н. Влияние козлятника восточного на плодородие чернозема выщелоченного в условиях орошения / Е.Н. Кузин // Сборник материалов Всероссийской научно-производственной конференции «Интродукция нетрадиционных и редких сельскохозяйственных растений». – Российская академия сельскохозяйственных наук, 1998. – С. 151-153.

11. Кузин, Е.Н. Влияние навоза, сидератов и их сочетаний с биодеструктором стерни на плодородие почвы и урожайность сельскохозяйственных культур / Е.Н. Кузин, А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина // Молочнохозяйственный вестник. – 2020. – № 2 (38). – С. 104-116.

12. Кузин, Е.Н. Использование полиакриламидного полимера В-415К в земледелии / Е.Н. Кузин, Т.А. Власова, А.Ю. Кузнецов, Г.Е. Гришин. – Пенза, 2004. – 197 с.

13. Кузин, Е.Н. Почвоведение с основами геологии / Е.Н. Кузин, Н.П. Чекаев, Е.Е. Кузина. – Пенза, 2012. – 171 с.

14. Кузин, Е.Н. Эффективность возделывания козлятника восточного в условия орошения / Е.Н. Кузин // Сборник материалов Всероссийской научно-производственной конференции «Интродукция нетрадиционных и редких сельскохозяйственных растений». – Российская академия сельскохозяйственных наук, 1998. – С. 154-155.

15. Кузин, Е.Н. Эффективность применения природных цеолитов Бессоновского и Лунинского месторождений Пензенской области на черноземах лесостепного Поволжья / Е.Н. Кузин, А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина. – Пенза, 2015. – 200 с.

16. Кузина, Е.Е. Изменение общих физических свойств серой лесной почвы на фоне последействия природного цеолита и повторного внесения навоза / Е.Е. Кузина, Е.Н. Кузин // Образование, наука, практика: инновационный аспект: сборник материалов Международной научно-практической конференции, посвященной 60-летию ФГБОУ ВПО «Пензенская ГСХА». – 2011. – С. 31-32.

17. Почвы Пензенской области / К. А. Кузнецов, Г. Б. Гальдин, Н. И. Николаева, Э. А. Паламожных ; Пензенский сельскохозяйственный институт. – Саратов-Пенза : Приволжское книжное издательство, 1966. – 126 с. – EDN WJKFRB.

18. Сафонов, А.В. Влияние сидератов, навоза и их сочетаний с биодеструктором на агрофизические свойства лугово-черноземной почвы / А.В. Сафонов, Е.Н. Кузин, А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина // Сурский вестник. – 2019. – № 4 (8). – С. 29-33.

19. Формирование урожайности и качества зерна кукурузы в зависимости от приемов возделывания / С. А. Семина, О. Н. Кухарев, И. В. Гаврюшина, А. С. Палийчук // Нива Поволжья. – 2023. – № 2(66). – DOI 10.36461/NP.2023.66.2.010. – EDN ONYWGX.

20. Чекаев, Н.П. Влияние No-Till-технологии на агрофизические свойства чернозема выщелоченного и урожайность зерновых культур / Н.П. Чекаев, Е.О. Кочмина // Сборник статей II Всероссийской научно-практической конференции: Инновационные технологии в АПК: теория и практика. – Пенза, 2014. – С. 176-181.

УДК 631.434.12+633.15+631.8

ИЗМЕНЕНИЕ ОБЩЕЙ ПОРИСТОСТИ ПОЧВЫ В АГРОЦЕНЗЕ КУКУРУЗЫ ПОД ВЛИЯНИЕМ ПРЕПАРАТА «ПОЧВОУЛУЧШИТЕЛЬ» И УДОБРЕНИЙ

С.С. Небесная
Научный руководитель: доктор с.-х. наук, профессор Е.Н. Кузин
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: nebesnaya-sofya@mail.ru

Ключевые слова: лугово-черноземная почва, навоз, минеральные удобрения, почвоулучшитель, пахотный слой, пористость.

Аннотация. Проведенные исследования показали, что наиболее существенное влияние на оптимизацию общей пористости в пахотном слое оказало использование препарата «Почвоулучшитель» нормами от 500 до 1000 л/га в комплексе с навозом и препарата «Почвоулучшитель» нормами 750 и 1000 л/га в комплексе с полным минеральным удобрением. Величина общей пористости на этих вариантах варьировала в интервале от 52,8 до 54,3 %, достоверно превышая контроль на 5,2-5,7 %.

THE CHANGE IN THE TOTAL POROSITY OF THE SOIL IN THE AGRICULTURAL CORN UNDER THE INFLUENCE OF THE DRUG "SOIL IMPROVER" AND FERTILIZERS

S.S. Nebesnaya
Scientific supervisor: Doctor of Agricultural Sciences, Professor E.N. Kuzin
Penza state agrarian University, Penza, Russia
e-mail: nebesnaya-sofya@mail.ru

Keywords: meadow-chernozem soil, manure, mineral fertilizers, soil improver, arable layer, porosity.

Annotation. The conducted studies have shown that the most significant effect on the optimization of total porosity in the arable layer was the use of the drug "Soil improver" with norms from 500 to 1000 l/ha in combination with manure and the drug "Soil Improver" with norms of 750 and 1000 l/ha in combination with a full mineral fertilizer. The value of the total porosity in these variants varied in the range from 52.8 to 54.3%, significantly exceeding the control by 5.2-5.7 %.

В результате бессистемного внесения минеральных удобрений и пестицидов, интенсивных обработок почвы, непродуманной мелиорации происходит истощение природных ресурсов, включающее эрозию, снижение плодородия почв, потерю гумуса, а вместе с ним ухудшение общих физические свойств. Применение гуминовых препаратов занимает важное место в современных технологиях, основанных на принципах биологического земледелия. Установлено, что их использование способствует повышению плодородия почвы, росту урожайности и улучшает качество продукции многих сельхозкультур, а также повышает устойчивость растений к биотическим и абиотическим факторам среды за счет мобилизации их потенциальных ресурсов.

В связи с этим актуальной является разработка элементов технологии использования препарата «Почвоулучшитель» совместно с минеральными и органическим удобрениями с целью оптимизации пористости почвы.

Для реализации поставленной цели на лугово-черноземной почве в условиях лесостепи Среднего Поволжья был заложен полевой опыт по следующей схеме: 1. Без почвоулучшителя и удобрений (контроль); 2. Навоз 8 т/га с.п. (40 т/га); 3. NPK эквивалентно 8 т/га с.п. навоза; 4. Почвоулучшитель 500 л/га; 5. Почвоулучшитель 750 л/га; 6. Почвоулучшитель 1000 л/га; 7. Почвоулучшитель 500 л/га + навоз 8 т/га с.п.; 8. Почвоулучшитель 750 л/га + навоз 8 т/га с.п.; 9. Почвоулучшитель 1000 л/га + навоз 8 т/га с.п.; 10. Почвоулучшитель 500 л/га + NPK эквивалентно 8 т/га с.п. навоза; 11. Почвоулучшитель 750 л/га + NPK эквивалентно 8 т/га с.п. навоза; 12. Почвоулучшитель 1000 л/га + NPK эквивалентно 8 т/га с.п. навоза.

Повторность опыта трехкратная. Размещение вариантов в опыте рендомизированное. Учетная площадь одной делянки 4 м^2. В опыте использовался препарат «Почвоулучшитель» (ТУ 20158-002-26892839-2018). В состав препарата входят: органическое вещество – 60 %, гуминовые кислоты – 30 %, фульвокислоты – 5 %, гумин – 15 %. Производитель препарата ООО «БИОЭРА». В качестве органических удобрений использовался полуперепревший навоз КРС. Из минеральных удобрений в почву были внесены аммиачная селитра, суперфосфат и хлористый калий. Препарат «Почвоулучшитель», навоз и минеральные удобрения были внесены в паровое поле под основную обработку почвы. В опыте возделывался гибрид кукурузы Машук-171. Агротехника возделывания кукурузы была общепринятой для Пензенской области.

Перед посевом кукурузы в 2024 году величина общей пористости в пахотном слое лугово-черноземной почвы была оптимальной и варьировала в интервале от 57,1 до 59,8 %. Различия между вариантами были недостоверными (таблица).

В период уборки кукурузы величина общей пористости в пахотном слое на контрольном варианте равнялась 47,6 % и была неудовлетворительной для пахотного слоя. Неудовлетворительное значение общей пористости в пахотном слое было отмечено также на варианте с последействием полного минерального удобрения. Величина общей пористости в пахотном слое на этом варианте равнялась 48,8 %.

На фоне последействия рекомендуемой нормы навоза величина общей пористости была удовлетворительной для пахотного слоя и равнялась 51,2 %, достоверно превышая контроль на 3,6 %.

Таблица – Общая пористость, % (кукуруза, 2024 г.)

Вариант	Начало вегетации		Период уборки	
	общая пористость	отклонение от контроля	общая пористость	отклонение от контроля
1. Без почвоулучшителя и удобрений (контроль)	57,1	–	47,6	–
2. Навоз 8 т/га с.п. (40 т/га)	59,1	2,0	51,2	3,6
3. NPK эквивалентно 8 т/га с.п. навоза	57,5	0,4	48,8	1,2
4. Почвоулучшитель 500 л/га	57,9	0,8	50,0	2,4
5. Почвоулучшитель 750 л/га	59,1	2,0	52,0	4,4
6. Почвоулучшитель 1000 л/га	59,1	2,0	52,4	4,8
7. Почвоулучшитель 500 л/га + навоз 8 т/га с.п.	58,7	1,7	53,1	5,5
8. Почвоулучшитель 750 л/га + навоз 8 т/га с.п.	59,4	2,3	54,3	5,7
9. Почвоулучшитель 1000 л/га + навоз 8 т/га с.п.	59,8	2,7	54,3	5,7
10. Почвоулучшитель 500 л/га + NPK эквивалентно 8 т/га с.п. навоза	57,9	0,8	50,8	3,2
11. Почвоулучшитель 750 л/га + NPK эквивалентно 8 т/га с.п. навоза	59,1	2,0	52,8	5,2
12. Почвоулучшитель 1000 л/га + NPK эквивалентно 8 т/га с.п. навоза	59,1	2,0	53,1	5,5
$НСР_{05}$		3,7		3,2

На вариантах с использованием препарата «Почвоулучшитель» величина общей пористости в пахотном слое была удовлетворительной и изменялась в интервале от 50,0 до 52,4 %, превышая контроль на 2,4-4,8 %. Достоверное увеличение общей пористости в пахотном слое было отмечено на фоне последействия препарата «Почвоулучшитель» нормами 750 и 1000 л/га. Общая пористость в пахотном слое на их фоне составляла 52,0-52,4 %, превышая контроль на 4,4-4,8 % при значении $НСР_{05}$ 3,2 %.

На вариантах с последействием препарата «Почвоулучшитель» совместно с навозом КРС величина общей пористости в пахотном слое варьировала в пределах от 53,1 до 54,3 %, достоверно превышая контроль на 5,5-5,7 %. Последействие препарата «Почвоулучшитель» совместно с полным минеральным удобрением повышало общую пористость в пахотном слое по отношению к контрольному варианту на 3,2-5,5 %. Величина общей пористости на этих вариантах опыта изменялась от 50,8 до 53,1 %. Причем достоверное увеличение общей пористости обеспечивали нормы препарата 750 и 1000 л/га в комплексе с полным минеральным удобрением.

Таким образом, наиболее существенное влияние на оптимизацию общей пористости в пахотном слое оказало использование препарата «Почвоулучшитель» нормами от 500 до 1000 л/га в комплексе с навозом и препарата «Почвоулучшитель» нормами 750 и 1000 л/га в комплексе с полным минеральным удобрением.

Список литературы:

1. Арефьев, А.Н. Изменение агрофизических свойств чернозема выщелоченного при использовании природных цеолитов и удобрений / А.Н. Арефьев, Е.Н. Кузин // Нива Поволжья. – 2014. – № 3 (32). – С. 8-14.

2. Арефьев, А.Н. Использование местных сырьевых ресурсов для повышения плодородия чернозема выщелоченного в лесостепном Поволжье: монография // А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина, Е.Н. Кузин. – Пенза, 2023. – 190 с.

3. Кузина, Е.Е. Изменение общих физических свойств серой лесной почвы на фоне последействия природного цеолита и повторного внесения навоза / Е.Е. Кузина, Е.Н. Кузин // Образование, наука, практика: инновационный аспект: сборник материалов Международной научно-практической конференции, посвященной 60-летию ФГБОУ ВПО «Пензенская ГСХА». – 2011. – С. 31-32.

4. Кузина, Е.Е. Использование природного цеолита на серых лесных почвах / Е.Е. Кузина, А.Н. Арефьев, Е.Н. Кузин. – Пенза, 2014. – 316 с.

5. Кузин, Е.Н. Эффективность возделывания козлятника восточного в условия орошения / Е.Н. Кузин // Сборник материалов Всероссийской научно-производственной конференции «Интродукция нетрадиционных и редких сельскохозяйственных растений». – Российская академия сельскохозяйственных наук, 1998. – С. 154-155.

6. Кузин, Е.Н. Использование полиакриламидного полимера В-415К в земледелии / Е.Н. Кузин, Т.А. Власова, А.Ю. Кузнецов, Г.Е. Гришин. – Пенза, 2004. – 197 с.

7. Кузин, Е.Н. Влияние цеолитсодержащей породы, дефеката и органических удобрений на плодородие чернозема выщелоченного и урожайность сельскохозяйственных культур / Е.Н. Кузин, А.А. Королев // Нива Поволжья. – 2007. – № 3 (4). – С. 19-24.

8. Кузин, Е.Н. Эффективность применения природных цеолитов Бессоновского и Лунинского месторождений Пензенской области на черноземах лесостепного Поволжья / Е.Н. Кузин, А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина. – Пенза, 2015. – 200 с.

9. Кузин, Е.Н. Влияние навоза, сидератов и их сочетаний с биодеструктором стерни на плодородие почвы и урожайность сельскохозяйственных культур / Е.Н. Кузин, А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина // Молочнохозяйственный вестник. – 2020. – № 2 (38). – С. 104-116.

10. Сафонов, А.В. Влияние сидератов, навоза и их сочетаний с биодеструктором на агрофизические свойства лугово-черноземной почвы / А.В. Сафонов, Е.Н. Кузин, А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина // Сурский вестник. – 2019. – № 4 (8). – С. 29-33.

11. Почвы Пензенской области / К. А. Кузнецов, Г. Б. Гальдин, Н. И. Николаева, Э. А. Паламожных ; Пензенский сельскохозяйственный институт. – Саратов-Пенза : Приволжское книжное издательство, 1966. – 126 с. – EDN WJKFRB.

12. Использование агробиологических приемов и местных сырьевых ресурсов в земледелии / А. Н. Арефьев, Е. Е. Кузина, О. Н. Кухарев, Е. Н. Кузин. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 253 с. – ISBN 978-5-00196-186-4. – EDN MFSHBY.

13. Клименко, Ю. И. Энергетическая эффективность организации производства продукции / Ю. И. Клименко, О. Н. Кухарев, Е. В. Фудина. – Москва : Российская академия кадрового обеспечения АПК, 2011. – 64 с. – EDN RKNAIB.

14. Кузин, Е. Н. Изменение плодородия чернозема выщелоченного под влиянием агромелиоративных приемов в условиях лесостепи Среднего Поволжья / Е. Н. Кузин, А. А. Галиуллин, Е. Е. Кузина. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 304 с. – ISBN 978-5-00196-201-4. – EDN NCFPKM.

15. Диагностика рациональности и эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения / А. В. Шатова, Г. Е. Гришин, С. М. Кудин, С. П. Ванюшин // Нива Поволжья. – 2015. – № 1(34). – С. 131-138. – EDN UBEZDL.

16. Biological indicators and fertility of leached Black soil depending on the elements of crop rotation biologization management and the use of resource-saving tillage systems / S. V. Bogomazov, G. E. Grishin, A. G. Kochmin [et al.] // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2016. – Vol. 7, No. 3. – P. 847-852. – EDN WLNVCF.

17. Влияние некорневой подкормки на формирование урожайности и качества кукурузы / С. А. Семина, О. Н. Кухарев, И. В. Гаврюшина, А. С. Палийчук // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.007. – EDN XXIENK.

18. Формирование урожайности и качества зерна кукурузы в зависимости от приемов возделывания / С. А. Семина, О. Н. Кухарев, И. В. Гаврюшина, А. С. Палийчук // Нива Поволжья. – 2023. – № 2(66). – DOI 10.36461/NP.2023.66.2.010. – EDN ONYWGX.

УДК 631.8+633.15

ВЛЯИНИЕ РАЗЛИЧНЫХ НОРМ ПРЕПАРАТА «ПОЧВОУЛУЧШИТЕЛЬ» И ИХ СОЧЕТАНИЙ С УДОБРЕНИЯМИ НА ЭЛЕМЕНТЫ СТРУКТУРЫ УРОЖАЯ КУКУРУЗЫ

С.С. Небесная
Научный руководитель: кандидат с.-х. наук, доцент Кузина Е.Е.
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: nebesnaya-sofya@mail.ru

Ключевые слова: лугово-черноземная почва, навоз, минеральные удобрения, почвоулучшитель, элементы структуры урожая, кукуруза.
Аннотация. Исследованиями установлено, что комплексное использование препарата «Почвоулучшитель» нормами 750 и 1000 л/га с навозом КРС и полным минеральным удобрением на лугово-черноземной почве оказало наиболее существенное влияние на формирование элементов структуры урожая кукурузы. Длина початка на фоне их последействия превышала контроль на 3,0-3,2 см, число зерен с одного початка на 47,9-51,4 шт., их масса на 31,02-33,31 г, масса 1000 зерен на 49,02-52,16 г.

ACCORDING TO THE VARIOUS NORMS OF THE DRUG "SOIL IMPROVER" AND THEIR COMBINATIONS WITH FERTILIZERS ON THE ELEMENTS OF THE STRUCTURE OF THE CORN CROP

S.S. Nebesnaya
Scientific supervisor: Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor E.E. Kuzina
Penza state agrarian University, Penza, Russia
e-mail: nebesnaya-sofya@mail.ru

Keywords: meadow-chernozem soil, manure, mineral fertilizers, soil improver, crop structure elements, corn.
Annotation. Studies have found that the complex use of the drug "Soil Improver" with norms of 750 and 1000 l/ha with cattle manure and full mineral fertilizer on meadow-chernozem soil had the most significant effect on the formation of elements of the structure of the corn crop. The length of the cob against the background of their aftereffect exceeded the control by 3.0-3.2 cm, the number of grains from one cob by 47.9-51.4 pcs., their mass by 31.02-33.31 g, the mass of 1000 grains by 49.02-52.16 g.

Главная задача земледелия – получение максимального урожая сельскохозяйственных культур высокого качества. Поэтому эффективность технологического приема повышения плодородия почвы в первую очередь определяется влиянием его на урожайность сельскохозяйственных культур и качество продукции. С этой точки зрения определенный интерес вызывает разработка приемов использования в растениеводстве биологически активных веществ и, прежде всего, гуминовых препаратов. Многие исследователи отмечают, что применение гуминовых препаратов и удобрений положительно влияет на агрохимические и агрофизические свойства почвы и продуктивность сельскохозяйственных культур. Поэтому изучение влияния биологических препаратов совместно с органическими и минеральными удобрениями на формирование урожая сельскохозяйственных культур является актуальным направлением данных исследований.

В связи с этим цель исследования заключалась в изучении влияния различных норм препарата «Почвоулучшитель» и их сочетаний с навозом КРС и минеральными удобрениями на формирование урожая кукурузы в условиях лесостепи Среднего Поволжья.

Опыт по изучению влияния препарата «Почвоулучшитель» и его сочетаний с удобрениями был заложен в 2022 году на лугово-черноземной почве по следующей схеме: 1. Без почвоулучшителя и удобрений (контроль); 2. Навоз 8 т/га с.п. (40 т/га); 3. NPK эквивалентно 8 т/га с.п. навоза; 4. Почвоулучшитель 500 л/га; 5. Почвоулучшитель 750 л/га; 6. Почвоулучшитель 1000 л/га; 7. Почвоулучшитель 500 л/га + навоз 8 т/га с.п.; 8. Почвоулучшитель 750 л/га + навоз 8 т/га с.п.; 9. Почвоулучшитель 1000 л/га + навоз 8 т/га с.п.; 10. Почвоулучшитель 500 л/га + NPK эквивалентно 8 т/га с.п. навоза; 11. Почвоулучшитель 750 л/га + NPK эквивалентно 8 т/га с.п. навоза; 12. Почвоулучшитель 1000 л/га + NPK эквивалентно 8 т/га с.п. навоза.

Опыт был заложен в трехкратной повторности с рендомизированным размещением вариантов. Учетная площадь одной делянки 4 м^2. В опыте использовался препарат «Почвоулучшитель» (ТУ 20158-002-26892839-2018). В состав препарата входят: органическое вещество – 60 %, гуминовые кислоты – 30 %, фульвокислоты – 5 %, гумин – 15 %. Производитель препарата ООО «БИОЭРА». В качестве органических удобрений использовался полуперепревший навоз КРС. Из минеральных удобрений в почву были внесены аммиачная селитра, суперфосфат и хлористый калий. Препарат «Почвоулучшитель», навоз и минеральные удобрения были внесены в паровое поле под основную обработку почвы. В опыте возделывался гибрид кукурузы Машук-171. Агротехника возделывания кукурузы была общепринятой для Пензенской области.

Основными элементами структуры урожая кукурузы, определяющими его уровень, являются: длина початка, количество зерен в початке, масса зерен с одного початка, масса 1000 зерен.

Длина початка кукурузы на варианте без использования почвоулучшителя и удобрений в условиях 2024 года составляла 17,1 см. На варианте с использованием навоза КРС длина початка равнялась 18,6 см, достоверно превышая контроль на 1,5 см при значении $НСР_{05}$ 1,1 см. На варианте с последействием полного минерального удобрения, эквивалентного 8 т/га с.п. навоза КРС, длина початка кукурузы достоверно превышала контроль на 1,9 см и равнялась 19,0 см. При возделывании кукурузы по фону различных норма препарата «Почвоулучшитель» длина початка изменялась в интервале от 17,2 до 18,6 см. Достоверное увеличение длины початка по отношению к контролю в данном случае обеспечивали нормы препарата 750 и 1000 л/га. Длина початка на этих вариантах составляла 18,6 см, превышая контроль на 1,5 см. Наиболее существенное влияние на длину початка оказало комплексное использование препарата «Почвоулучшитель» нормами 750 и 1000 л/га с навозом и полным минеральным удобрением. Длина початка на фоне их последействия превышала контроль на 3,0-3,2 см.

Число зерен с одного початка кукурузы на контрольном варианте составляло 312,5 шт., а их масса равнялась 87,12 г. Количество зерен с одного початка кукурузы, возделываемой по фону навоза КРС, составляло 342,2 шт., по фону минеральных удобрений 347,5 шт., а масса зерна 103,99 и 105,70 г соответственно. Увеличение числа зерен с початка и их массы по отношению к контролю было достоверным и составляло в первом случае 29,7-35,0 шт., во втором 16,87-18,58 г. На фоне одностороннего последействия препарата «Почвоулучшитель» достоверное увеличение числа зерен с початка и их массы обеспечивали нормы препарата 750 и 1000 л/га. Число зерен с початка на их фоне превышало контроль на 25,1-25,7 шт., а их масса на 12,88-14,45 г. Наивысший эффект по влиянию на число зерен с одного початка и их массу оказали нормы препарата «Почвоулучшитель» 750 и 1000 л/га, используемые в комплексе с навозом КРС и полным минеральным удобрением. Число зерен с одного початка на этих вариантах варьировало в интервале от 360,4 до 363,9 шт., а их масса от 118,14 до 120,43 г.

Масса 1000 зерен на варианте без использования препарата «Почвоулучшитель» и удобрений равнялась 278,78 г. Масса 1000 зерен на вариантах с последействием навоза КРС и полного минерального удобрения изменялась в пределах от 303,89 до 304,17 г, достоверно превышая контроль на 25,11-25,39 г. На вариантах с односторонним использованием препарата «Почвоулучшитель», в зависимости от его нормы, масса 1000 зерен варьировала в интервале от 284,13 до 300,33 г. Причем достоверное увеличение массы 1000 зерен в данном случае было отмечено на фоне одностороннего последействия препарата «Почвоулучшитель» нормами 750

и 1000 л/га. Увеличение по отношению к контролю на этих вариантах составляло 17,43-21,55 г. В посевах кукурузы наибольший эффект на увеличение массы 1000 зерен оказало комплексное использование препарата «Почвоулучшитель» с навозом КРС и полным минеральным удобрением. Масса 1000 зерен на их фоне превышала контроль на 49,02-52,16 г.

Таким образом, комплексное использование препарата «Почвоулучшитель» с навозом КРС и полным минеральным удобрением на лугово-черноземной почве оказало наиболее существенное влияние на формирование элементов структуры урожая кукурузы.

Список литературы:

1. Biological indicators and fertility of leached Black soil depending on the elements of crop rotation biologization management and the use of resource-saving tillage systems / S. V. Bogomazov, G. E. Grishin, A. G. Kochmin [et al.] // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2016. – Vol. 7, No. 3. – P. 847-852. – EDN WLNVCF.

2. Арефьев, А.Н. Изменение плодородия чернозема выщелоченного и урожайности сельскохозяйственных культур под влиянием природных цеолитов и удобрений / А.Н. Арефьев, Е.Н. Кузин, Е.Н. Ефремова, Е.В. Калмыкова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2015. – № 2 (38). – С. 80-84.

3. Арефьев, А.Н. Использование местных сырьевых ресурсов для повышения плодородия чернозема выщелоченного в лесостепном Поволжье: монография // А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина, Е.Н. Кузин. – Пенза, 2023. – 190 с.

4. Арефьев, А.Н. Формирование урожайности сельскохозяйственных культур и плодородия серой лесной почвы под влиянием диатомита и птичьего помета / А.Н. Арефьев, Е.Н. Кузин, О.Н. Кухарев, Е.Е. Кузина, Р.И. Дубин // Нива Поволжья. – 2023. – № 4 (68). – С. 1004.

5. Влияние некорневой подкормки на формирование урожайности и качества кукурузы / С. А. Семина, О. Н. Кухарев, И. В. Гаврюшина, А. С. Палийчук // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.007. – EDN XXIENK.

6. Диагностика рациональности и эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения / А. В. Шатова, Г. Е. Гришин, С. М. Кудин, С. П. Ванюшин // Нива Поволжья. – 2015. – № 1(34). – С. 131-138. – EDN UBEZDL.

7. Инновационные разработки агрономического факультета / Г.Е. Гришин, А.Н. Орлов, С.В. Богомазов, Е.Н. Кузин и др. – Пенза, 2009. – 20 с.

8. Использование агробиологических приемов и местных сырьевых ресурсов в земледелии / А. Н. Арефьев, Е. Е. Кузина, О. Н. Кухарев, Е. Н. Кузин. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 253 с. – ISBN 978-5-00196-186-4. – EDN MFSHBY.

9. Клименко, Ю. И. *Энергетическая эффективность организации производства продукции* / Ю. И. Клименко, О. Н. Кухарев, Е. В. Фудина. – Москва : Российская академия кадрового обеспечения АПК, 2011. – 64 с. – EDN RKNAIB.

10. Кузин, Е. Н. Изменение плодородия чернозема выщелоченного под влиянием агромелиоративных приемов в условиях лесостепи Среднего Поволжья / Е. Н. Кузин, А. А. Галиуллин, Е. Е. Кузина. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 304 с. – ISBN 978-5-00196-201-4. – EDN NCFPKM.

11. Кузин, Е.Н. Влияние козлятника восточного на плодородие чернозема выщелоченного в условиях орошения / Е.Н. Кузин // Сборник материалов Всероссийской научно-производственной конференции «Интродукция нетрадиционных и редких сельскохозяйственных растений». – Российская академия сельскохозяйственных наук, 1998. – С. 151-153.

12. Кузин, Е.Н. Влияние навоза, сидератов и их сочетаний с биодеструктором стерни на плодородие почвы и урожайность сельскохозяйственных культур / Е.Н. Кузин, А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина // Молочнохозяйственный вестник. – 2020. – № 2 (38). – С. 104-116.

13. Кузин, Е.Н. Влияние природных цеолитов и их сочетаний с удобрениями на урожайность сельскохозяйственных культур / Е.Н. Кузин, А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина // Нива Поволжья. – 2016. – № 1 (38). – С. 42-49.

14. Кузин, Е.Н. Изменение продуктивности и качества растениеводческой продукции под влиянием элементов биологического земледелия / Е.Н. Кузин, А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 3 (55). – С. 40-45.

15. Кузин, Е.Н. Использование полиакриламидного полимера В-415К в земледелии / Е.Н. Кузин, Т.А. Власова, А.Ю. Кузнецов, Г.Е. Гришин. – Пенза, 2004. – 197 с.

16. Кузин, Е.Н. Эффективность возделывания козлятника восточного в условия орошения / Е.Н. Кузин // Сборник материалов Всероссийской научно-производственной конференции «Интродукция нетрадиционных и редких сельскохозяйственных растений». – Российская академия сельскохозяйственных наук, 1998. – С. 154-155.

17. Кузина, Е.Е. Использование природного цеолита на серых лесных почвах / Е.Е. Кузина, А.Н. Арефьев, Е.Н. Кузин. – Пенза, 2014. – 316 с.

18. Новичков, С.В. Урожайность и качество зерна озимой пшеницы под действием индюшиного помета / С.В. Новичков // Сборник статей VII Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием: АПК России: образование, наука, производство. – Пенза, 2024. – С. 132-138.

19. Почвы Пензенской области / К. А. Кузнецов, Г. Б. Гальдин, Н. И. Николаева, Э. А. Паламожных ; Пензенский сельскохозяйственный институт. – Саратов-Пенза : Приволжское книжное издательство, 1966. – 126 с. – EDN WJKFRB.

20. Формирование урожайности и качества зерна кукурузы в зависимости от приемов возделывания / С. А. Семина, О. Н. Кухарев, И. В. Гаврюшина, А. С. Палийчук // Нива Поволжья. – 2023. – № 2(66). – DOI 10.36461/NP.2023.66.2.010. – EDN ONYWGX.

УДК 631.8+631.432

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ НОРМ ПРЕПАРАТА «ПОЧВОУЛУЧШИТЕЛЬ» И ИХ СОЧЕТАНИЙ С УДОБРЕНИЯМИ НА ЗАПАС ПРОДУКТИВНОЙ ВЛАГИ В ПОЧВЕ

С.С. Небесная
Научный руководитель: кандидат с.-х. наук, доцент Кузина Е.Е.
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: nebesnaya-sofya@mail.ru

Ключевые слова: лугово-черноземная почва, навоз, минеральные удобрения, почвоулучшитель, запас продуктивной влаги.

Аннотация. Проведенные исследования показали, что наиболее существенное влияние на формирование запаса продуктивной влаги в лугово-черноземной почве за счет осенне-зимних осадков оказало совместное использование препарата «Почвоулучшитель» нормами 750 и 1000 л/га с навозом. Запас продуктивной влаги в метровом слое почвы на их фоне составлял 171,50-172,62 мм, превышая контроль на 12,03-13,15 мм.

THE EFFECT OF DIFFERENT NORMS OF THE DRUG "SOIL IMPROVER" AND THEIR COMBINATIONS WITH FERTILIZERS FOR THE SUPPLY OF PRODUCTIVE MOISTURE IN THE SOIL

S.S. Nebesnaya
Scientific supervisor: Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor E.E. Kuzina
Penza state agrarian University, Penza, Russia
e-mail: nebesnaya-sofya@mail.ru

Keywords: meadow-chernozem soil, manure, mineral fertilizers, soil improver, productive moisture reserve.

Annotation. The conducted studies have shown that the most significant effect on the formation of a reserve of productive moisture in meadow-chernozem soil due to autumn-winter precipitation was the joint use of the preparation "Soil improver" with norms of 750 and 1000 l/ha with manure. The reserve of productive moisture in the meter-long soil layer against their background was 171.50-172.62 mm, exceeding the control by 12.03-13.15 mm.

Вода является наиболее динамичной фазой почвы, в которой осуществляются обменные процессы в системе почва-растение. От их интенсивности зависит рост и развитие растений. Нормальное развитие растений и почвенных микроорганизмов невозможно без достаточного количества влаги в почве. Вода в почве во многом определяет уровень эффективного плодородия почвы и оказывает непосредственное влияние на продуктивность выращиваемых сельскохозяйственных культур, их урожайность. Таким образом, познание закономерностей поведения почвенной влаги, управление водными свойствами – важнейшие предпосылки оптимизации водного режима почв, получения высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур в условиях интенсивного земледелия.

В связи с этим цель исследований заключалась в разработке элементов технологии использования препарата «Почвоулучшитель» совместно с минеральными и органическим удобрениями на формирование запаса продуктивной влаги.

Для реализации поставленной цели на лугово-черноземной почве в условиях лесостепи Среднего Поволжья был заложен полевой опыт по следующей схеме: 1. Без почвоулучшителя и удобрений (контроль); 2. Навоз 8 т/га с.п. (40 т/га); 3. NPK эквивалентно 8 т/га с.п. навоза; 4. Почвоулучшитель 500 л/га; 5. Почвоулучшитель 750 л/га; 6. Почвоулучшитель 1000 л/га; 7. Почвоулучшитель 500 л/га + навоз 8 т/га с.п.; 8. Почвоулучшитель 750 л/га + навоз 8 т/га с.п.; 9. Почвоулучшитель 1000 л/га + навоз 8 т/га с.п.; 10. Почвоулучшитель 500 л/га + NPK эквивалентно 8 т/га с.п. навоза; 11. Почвоулучшитель 750 л/га + NPK эквивалентно 8 т/га с.п. навоза; 12. Почвоулучшитель 1000 л/га + NPK эквивалентно 8 т/га с.п. навоза.

Повторность опыта трехкратная. Размещение вариантов в опыте рендомизированное. Учетная площадь одной делянки 4 м^2. В опыте использовался препарат «Почвоулучшитель» (ТУ 20158-002-26892839-2018). В состав препарата входят: органическое вещество – 60 %, гуминовые кислоты – 30 %, фульвокислоты – 5 %, гумин – 15 %. Производитель препарата ООО «БИОЭРА». В качестве органических удобрений использовался полуперепревший навоз КРС. Из минеральных удобрений в почву были внесены аммиачная селитра, суперфосфат и хлористый калий. Препарат «Почвоулучшитель», навоз и минеральные удобрения были внесены в паровое поле под основную обработку почвы. В опыте возделывался гибрид кукурузы Машук-171. Агротехника возделывания кукурузы была общепринятой для Пензенской области.

Перед посевом кукурузы в 2024 году запас продуктивной влаги в пахотном слое изменялся по вариантам опыта от 30,64 до 40,66 мм, в слое почвы 0-100 см от 159,47 до 172,62 мм. Согласно градации А.В. Бадюковой, З.А. Корчагиной запас продуктивной влаги в метровом слое почвы на контрольном варианте и на варианте с последействием полного минерального

удобрения оценивался как хороший. При использовании навоза, препарата «Почвоулучшитель» и комплексном использовании препарата «Почвоулучшитель» с навозом и минеральными удобрениями запас продуктивной влаги в метровом слое оценивался как отличный.

Запас продуктивной влаги в пахотном слое на варианте без использования препарата «Почвоулучшитель» и удобрений равнялся 30,64 мм, в метровом слое почвы – 159,47 мм.

Рекомендуемая норма навоза (8 т/га с.п.) достоверно повышала запас продуктивной влаги в пахотном слое на 3,31 мм. В слое почвы 0-100 см была отмечена тенденция по увеличению запаса продуктивной влаги. Запас продуктивной влаги в метровом слое почвы составлял 164,83 мм, превышая контроль на 5,32 мм при значении $НСР_{05}$ 8,36 мм.

На фоне последействия минеральных удобрений запас продуктивной влаги как в пахотном слое, так и в метровом слое почвы был практически на уровне контрольного варианта.

Последействие препарата «Почвоулучшитель», в зависимости от его нормы, увеличивало запас продуктивной влаги в пахотном слое на 2,84-3,87 мм. Запас продуктивной влаги на этих вариантах в пахотном слое варьировал от 33,48 до 34,51 мм. Достоверное увеличение запаса продуктивной влаги в данном случае обеспечивало последействие препарата «Почвоулучшитель» 750 и 1000 л/га. В метровом слое на вариантах с односторонним последействием препарата «Почвоулучшитель» была отмечена тенденция по увеличению запаса продуктивной влаги. Запас продуктивной влаги на их фоне превышал контроль на 3,22-5,25 мм.

На вариантах с последействием препарата «Почвоулучшитель» в комплексе с минеральными удобрениями запас продуктивной влаги в пахотном слое составлял 33,93-35,35 мм, достоверно превышая контроль на 3,29-4,41 мм. В метровом слое почвы запас продуктивной влаги на их фоне изменялся в пределах от 163,12 до 165,66 мм, превышая контроль на 3,65-6,19 мм.

Наиболее существенное влияние на формирование запаса продуктивной влаги оказало совместное последействие препарата «Почвоулучшитель» с навозом. Запас продуктивной влаги на этих вариантах опыта в пахотном слое варьировал в пределах от 37,45 до 40,66 мм, достоверно превышая контроль на 6,81-10,02 мм. В метровом слое запас продуктивной влаги на этих вариантах изменялся в интервале от 168,68 до 172,62 мм. Увеличение по отношению к контрольному варианту было достоверным и равнялось 9,21-13,15 мм.

В период уборки кукурузы запасы продуктивной влаги на контрольном варианте составлял в пахотном слое 1,60 мм, в слое почвы 0-100 см – 20,61 мм. Запас продуктивной влаги в пахотном и в метровом слоях оценивался как неудовлетворительный.

На вариантах с использованием навоза, минеральных удобрений, препарата «Почвоулучшитель» и препарата «Почвоулучшитель» в комплексе с навозом запас продуктивной влаги в пахотном слое был выше контроля на 0,26-1,92 мм и изменялся в интервале от 1,86 до 3,52 мм. На вариантах с последействием препарата «Почвоулучшитель» совместно с минеральными удобрениями запас продуктивной влаги в пахотном слое изменялся в интервале от 1,50 до 1,57 мм, т.е. находился практически на уровне контроля. Некоторое увеличение запаса продуктивной влаги в метровом слое по отношению к контролю было отмечено на вариантах с последействием навоза КРС и полного минерального удобрения. Запас продуктивной влаги на этих вариантах опыта был выше контроля на 0,40-1,37 мм. Одностороннее последействие препарата «Почвоулучшитель» достоверно повышало запаса продуктивной влаги в метровом слое на 2,45-3,60 мм. На вариантах с последействием «Почвоулучшитель» в комплексе с навозом КРС и полным минеральным удобрением была отмечена тенденция по уменьшению запаса продуктивной влаги в метровом слое почвы. Запас продуктивной влаги на их фоне был ниже контрольного варианта на 0,62-1,49 мм.

Из вышеизложенного можно сделать следующий вывод, что наиболее существенное влияние на формирование запаса продуктивной влаги в лугово-черноземной почве за счет осенне-зимних осадков оказало совместное использование препарата «Почвоулучшитель» нормами 750 и 1000 л/га с навозом.

Список литературы:

1. Biological indicators and fertility of leached Black soil depending on the elements of crop rotation biologization management and the use of resource-saving tillage systems / S. V. Bogomazov,

G. E. Grishin, A. G. Kochmin [et al.] // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2016. – Vol. 7, No. 3. – P. 847-852. – EDN WLNVCF.

2. Арефьев, А.Н. Влияние природных цеолитов на водоудерживающую способность и режим влажности чернозема выщелоченного / А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина, Е.Н. Кузин // Нива Поволжья. – 2016. – № 1 (38). – С. 2-9.

3. Арефьев, А.Н. Изменение плодородия чернозема выщелоченного в зависимости от характера антропогенного воздействия на почву / А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина, Е.Н. Кузин // Нива Поволжья. – 2017. – № 3 (44). – С. 9-16.

4. Арефьев, А.Н. Использование местных сырьевых ресурсов для повышения плодородия чернозема выщелоченного в лесостепном Поволжье: монография // А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина, Е.Н. Кузин. – Пенза, 2023. – 190 с.

5. Арефьев, А.Н. Формирование урожайности сельскохозяйственных культур и плодородия серой лесной почвы под влиянием диатомита и птичьего помета / А.Н. Арефьев, Е.Н. Кузин, О.Н. Кухарев, Е.Е. Кузина, Р.И. Дубин // Нива Поволжья. – 2023. – № 4 (68). – С. 1004.

6. Арефьев, А.Н. Эффективность использования осадков сточных вод и цеолита на лугово-черноземной почве лесостепного Поволжья / А.Н. Арефьев, Е.Н. Кузин // Сурский вестник. – 2018. – № 1 (1). – С. 3-6.

7. Влияние некорневой подкормки на формирование урожайности и качества кукурузы / С. А. Семина, О. Н. Кухарев, И. В. Гаврюшина, А. С. Палийчук // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.007. – EDN XXIENK.

8. Диагностика рациональности и эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения / А. В. Шатова, Г. Е. Гришин, С. М. Кудин, С. П. Ванюшин // Нива Поволжья. – 2015. – № 1(34). – С. 131-138. – EDN UBEZDL.

9. Использование агробиологических приемов и местных сырьевых ресурсов в земледелии / А. Н. Арефьев, Е. Е. Кузина, О. Н. Кухарев, Е. Н. Кузин. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 253 с. – ISBN 978-5-00196-186-4. – EDN MFSHBY.

10. Клименко, Ю. И. *Энергетическая эффективность организации производства продукции* / Ю. И. Клименко, О. Н. Кухарев, Е. В. Фудина. – Москва : Российская академия кадрового обеспечения АПК, 2011. – 64 с. – EDN RKNAIB.

11. Кузин, Е. Н. Изменение плодородия чернозема выщелоченного под влиянием агромелиоративных приемов в условиях лесостепи Среднего Поволжья / Е. Н. Кузин, А. А. Галиуллин, Е. Е. Кузина. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 304 с. – ISBN 978-5-00196-201-4. – EDN NCFPKM.

12. Кузин, Е.Н. Влияние навоза, сидератов и их сочетаний с биодеструктором стерни на плодородие почвы и урожайность сельскохозяйственных культур / Е.Н. Кузин, А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина // Молочнохозяйственный вестник. – 2020. – № 2 (38). – С. 104-116.

13. Кузин, Е.Н. Почвоведение с основами геологии / Е.Н. Кузин, Н.П. Чекаев, Е.Е. Кузина. – Пенза, 2012. – 171 с.

14. Кузина, Е.Е. Изменение общих физических свойств серой лесной почвы на фоне последействия природного цеолита и повторного внесения навоза / Е.Е. Кузина, Е.Н. Кузин // Образование, наука, практика: инновационный аспект: сборник материалов Международной научно-практической конференции, посвященной 60-летию ФГБОУ ВПО «Пензенская ГСХА». – 2011. – С. 31-32.

15. Кузина, Е.Е. Использование природного цеолита на серых лесных почвах / Е.Е. Кузина, А.Н. Арефьев, Е.Н. Кузин. – Пенза, 2014. – 316 с.

16. Очкина, Н.С. Влияние известковых материалов и их сочетаний с птичьим пометом на плодородие чернозема выщелоченного / Н.С. Очкина, А.Н. Арефьев, Е.Н. Кузин, Е.Е. Кузина, Р.И. Дубин // Нива Поволжья. – 2023. – № 1 (65). – С. 1011.

17. Почвы Пензенской области / К. А. Кузнецов, Г. Б. Гальдин, Н. И. Николаева, Э. А. Паламожных ; Пензенский сельскохозяйственный институт. – Саратов-Пенза : Приволжское книжное издательство, 1966. – 126 с. – EDN WJKFRB.

18. Формирование урожайности и качества зерна кукурузы в зависимости от приемов возделывания / С. А. Семина, О. Н. Кухарев, И. В. Гаврюшина, А. С. Палийчук // Нива Поволжья. – 2023. – № 2(66). – DOI 10.36461/NP.2023.66.2.010. – EDN ONYWGX.

19. Чекаев, Н.П. Изменение свойств чернозема выщелоченного под действием компостов из осадков сточных вод / Н.П. Чекаев // Нива Поволжья. – 2010. – № 1 (14). – С. 31-34.

УДК 631.8+631.671+633.15

ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА «ПОЧВОУЛУЧШИТЕЛЬ» И УДОБРЕНИЙ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВЛАГИ В АГРОЦЕНОЗЕ КУКУРУЗЫ

С.С. Небесная, Т.В. Сложеникина
Научный руководитель: кандидат с.-х. наук, доцент Кузина Е.Е.
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: nebesnaya-sofya@mail.ru

Ключевые слова: лугово-черноземная почва, почвоулучшитель, навоз, минеральные удобрения, кукуруза, водопотребление растений.

Аннотация. Исследованиями установлено, что наиболее существенное влияние на снижение коэффициента водопотребления оказало последействие препарата «Почвоулучшитель» нормами 750 и 1000 л/га в комплексе с навозом КРС и полным минеральным удобрением. Коэффициент водопотребления на их фоне варьировал от 316,1 до 329,7 м^3/т и был ниже контроля на 95,4-109,0 м^3/т. Суммарное водопотребление на этих вариантах опыта изменялось в интервале от 2664,7 до 2716,6 м^3/га.

THE EFFECT OF THE DRUG "SOIL IMPROVER" AND FERTILIZERS ON THE EFFECTIVENESS OF MOISTURE USE IN THE CORN AGROCENOSIS

S.S. Nebesnaya, T.V. Slogenikina
Scientific supervisor: Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor E.E. Kuzina
Penza state agrarian University, Penza, Russia
e-mail: nebesnaya-sofya@mail.ru

Keywords: meadow-chernozem soil, soil improver, manure, mineral fertilizers, corn, water consumption of plants.

Annotation. Studies have found that the most significant effect on reducing the coefficient of water consumption was exerted by the aftereffect of the drug "Soil improver" with norms of 750 and 1000 l/ha in combination with cattle manure and complete mineral fertilizer. The coefficient of water consumption against their background varied from 316.1 to 329.7 m^3/t and was lower than the control by 95.4-109.0 m^3/t. The total water consumption in these variants of the experiment varied in the range from 2664.7 to 2716.6 m^3/ha.

Одним из лимитирующих факторов формирования урожайности сельскохозяйственных культур в почвенно-климатических условиях лесостепи Среднего Поволжья является почвенная влага. От содержания воды в почве зависят интенсивность протекающих в ней биологических, химических и физико-химических процессов, передвижение веществ в почве, водно-воздушный, питательный и тепловой режимы, ее физико-механические свойства, т.е. важнейшие показатели почвенного плодородия. Следовательно, почвенная вода оказывает прямое и косвенное влияние на развитие растений.

В связи с этим актуальным является разработка и внедрение в земледельческую практику агроприемов, направленных в первую очередь на накопление, сохранение и рациональное использование влаги в агроценозах.

Исследования по влиянию препарата «Почвоулучшитель» при его одностороннем использовании и при использовании совместно с органическими и минеральными удобрениями на эффективность использования почвенной влаги растениями кукурузы проводились на лугово-черноземной почве в условиях первого агропочвенного района Пензенской области. Опыт был заложен по следующей схеме: 1. Без почвоулучшителя и удобрений (контроль); 2. Навоз 8 т/га с.п. (40 т/га); 3. NPK эквивалентно 8 т/га с.п. навоза; 4. Почвоулучшитель 500 л/га; 5. Почвоулучшитель 750 л/га; 6. Почвоулучшитель 1000 л/га; 7. Почвоулучшитель 500 л/га + навоз 8 т/га с.п.; 8. Почвоулучшитель 750 л/га + навоз 8 т/га с.п.; 9. Почвоулучшитель 1000 л/га + навоз 8 т/га с.п.; 10. Почвоулучшитель 500 л/га + NPK эквивалентно 8 т/га с.п. навоза; 11. Почвоулучшитель 750 л/га + NPK эквивалентно 8 т/га с.п. навоза; 12. Почвоулучшитель 1000 л/га + NPK эквивалентно 8 т/га с.п. навоза.

Повторность опыта трехкратная. Варианты в опыте размещены методом рендомизированных повторений. Учетная площадь одной делянки 4 м^2. В опыте использовался препарат «Почвоулучшитель» (ТУ 20158-002-26892839-2018). В состав препарата входят: органическое вещество – 60 %, гуминовые кислоты – 30 %, фульвокислоты – 5 %, гумин – 15 %. Производитель препарата ООО «БИОЭРА». В качестве органических удобрений использовался полуперепревший навоз КРС. Из минеральных удобрений в почву были внесены аммиачная селитра, суперфосфат и хлористый калий. Препарат «Почвоулучшитель», навоз и минеральные удобрения были внесены в паровое поле под основную обработку почвы. В опыте возделывался гибрид кукурузы Машук-171. Агротехника возделывания кукурузы была общепринятой для Пензенской области.

Как свидетельствуют экспериментальные данные, в засушливых условиях 2024 года на варианте без использования препарата «Почвоулучшитель» и удобрений (контроль) суммарное водопотребление в агроценозе кукурузы равнялось 2588,6 м^3/га. На формирование одной тонны зерна кукурузы потребовалось 425,1 м^3 воды (таблица).

Таблица – Коэффициент водопотребления (кукуруза, 2024 г.)

Вариант	Коэффициент водопотребления	
	м^3/т	отклонение от контроля
1. Без почвоулучшителя и удобрений (контроль)	425,1	–
2. Навоз 8 т/га с.п. (40 т/га)	360,1	-65,0
3. NPK эквивалентно 8 т/га с.п. навоза	349,1	-76,0
4. Почвоулучшитель 500 л/га	406,3	-18,8
5. Почвоулучшитель 750 л/га	372,0	-53,1
6. Почвоулучшитель 1000 л/га	366,5	-58,6
7. Почвоулучшитель 500 л/га + навоз 8 т/га с.п.	353,1	-72,0
8. Почвоулучшитель 750 л/га + навоз 8 т/га с.п.	329,7	-95,4
9. Почвоулучшитель 1000 л/га + навоз 8 т/га с.п.	328,3	-96,8
10. Почвоулучшитель 500 л/га + NPK эквивалентно 8 т/га с.п. навоза	346,0	-79,1
11. Почвоулучшитель 750 л/га + NPK эквивалентно 8 т/га с.п. навоза	317,8	-107,3
12. Почвоулучшитель 1000 л/га + NPK эквивалентно 8 т/га с.п. навоза	316,1	-109,0
$НСР_{05}$		29,5

Коэффициент водопотребления кукурузы, выращенной на фоне последействия навоза КРС, равнялся 360,1 м^3/т, а на фоне последействия полного минерального удобрения 349,1 м^3/т и был достоверно ниже контрольного варианта в первом случае на 65,0 м^3/т, во втором на 76,0 м^3/т. Суммарное водопотребление на этих вариантах опыта изменялось в интервале от 2583,6 до 2628,5 м^3/га. Суммарное водопотребление на вариантах с последействием различных норм препарата «Почвоулучшитель» варьировало в пределах от 2596,3 (Почвоулучшитель 500 л/га)

до 2605,5 м^3/га (Почвоулучшитель 1000 л/га). Для формирования одной тонны зерна кукурузы на этих вариантах было израсходовано от 366,5 от 406,3 м^3 воды. На варианте с использованием препарата «Почвоулучшитель» нормой 500 л/га снижение коэффициента водопотребления по отношению к контролю было недостоверным и составляло 18,8 м^3/т при значении $НСР_{05}$ 29,5 м^3/т. Достоверное снижение коэффициента водопотребления было отмечено на вариантах с использованием препарата «Почвоулучшитель» нормами 750 и 1000 л/га. Коэффициент водопотребления на их фоне был ниже контроля на 53,1-58,6 м^3/т.

Достоверное снижение коэффициента водопотребления обеспечивало использование препарата «Почвоулучшитель» в комплексе с навозом и полным минеральным удобрением. Коэффициент водопотребления на вариантах с последействием препарата «Почвоулучшитель» в комплексе с навозом варьировал от 328,3 до 353,1 м^3/т и был ниже контроля на 72,0-96,8 м^3/т. Суммарное водопотребление на этих вариантах опыта изменялось в интервале от 2686,9 до 2734,9 м^3/га. На фоне последействия препарата «Почвоулучшитель» совместно с полным минеральным удобрением коэффициент водопотребления изменялся в интервале от 316,1 до 346,0 м^3/т. Суммарное водопотребление варьировало в пределах от 2639,9 до 2664,7 м^3/га. Следует отметить, что более рационально почвенная влага в агроценозе кукурузы расходовалась на вариантах с использованием препарата «Почвоулучшитель» нормами 750 и 1000 л/га в комплексе с навозом КРС и полным минеральным удобрением. На фоне совместного использования препарата «Почвоулучшитель» с навозом КРС коэффициент водопотребления был ниже контроля на 95,4-96,8 м^3/т, а совместно с полным минеральным удобрением на 107,3-109,0 м^3/т.

Таким образом, наиболее существенное влияние на снижение коэффициента водопотребления оказало последействие препарата «Почвоулучшитель» нормами 750 и 1000 л/га в комплексе с навозом КРС и полным минеральным удобрением. Коэффициент водопотребления на их фоне был ниже контроля на 95,4-109,0 м^3/т.

Список литературы:

1. Biological indicators and fertility of leached Black soil depending on the elements of crop rotation biologization management and the use of resource-saving tillage systems / S. V. Bogomazov, G. E. Grishin, A. G. Kochmin [et al.] // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2016. – Vol. 7, No. 3. – P. 847-852. – EDN WLNVCF.

2. Арефьев, А.Н. Влияние природных цеолитов на водоудерживающую способность и режим влажности чернозема выщелоченного / А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина, Е.Н. Кузин // Нива Поволжья. – 2016. – № 1 (38). – С. 2-9.

3. Арефьев, А.Н. Изменение плодородия чернозема выщелоченного в зависимости от характера антропогенного воздействия на почву / А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина, Е.Н. Кузин // Нива Поволжья. – 2017. – № 3 (44). – С. 9-16.

4. Арефьев, А.Н. Использование местных сырьевых ресурсов для повышения плодородия чернозема выщелоченного в лесостепном Поволжье: монография // А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина, Е.Н. Кузин. – Пенза, 2023. – 190 с.

5. Влияние некорневой подкормки на формирование урожайности и качества кукурузы / С. А. Семина, О. Н. Кухарев, И. В. Гаврюшина, А. С. Палийчук // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.007. – EDN XXIENK.

6. Диагностика рациональности и эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения / А. В. Шатова, Г. Е. Гришин, С. М. Кудин, С. П. Ванюшин // Нива Поволжья. – 2015. – № 1(34). – С. 131-138. – EDN UBEZDL.

7. Использование агробиологических приемов и местных сырьевых ресурсов в земледелии / А. Н. Арефьев, Е. Е. Кузина, О. Н. Кухарев, Е. Н. Кузин. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 253 с. – ISBN 978-5-00196-186-4. – EDN MFSHBY.

8. Клименко, Ю. И. *Энергетическая эффективность организации производства продукции* / Ю. И. Клименко, О. Н. Кухарев, Е. В. Фудина. – Москва : Российская академия кадрового обеспечения АПК, 2011. – 64 с. – EDN RKNAIB.

9. Кузин, Е. Н. Изменение плодородия чернозема выщелоченного под влиянием агромелиоративных приемов в условиях лесостепи Среднего Поволжья / Е. Н. Кузин, А. А. Галиуллин, Е. Е. Кузина. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 304 с. – ISBN 978-5-00196-201-4. – EDN NCFPKM.

10. Кузин, Е.Н. Влияние навоза, сидератов и их сочетаний с биодеструктором стерни на плодородие почвы и урожайность сельскохозяйственных культур / Е.Н. Кузин, А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина // Молочнохозяйственный вестник. – 2020. – № 2 (38). – С. 104-116.

11. Кузин, Е.Н. Влияние цеолитсодержащей породы, дефеката и органических удобрений на плодородие чернозема выщелоченного и урожайность сельскохозяйственных культур / Е.Н. Кузин, А.А. Королев // Нива Поволжья. – 2007. – № 3 (4). – С. 19-24.

12. Кузин, Е.Н. Использование осадков сточных вод в земледелии: монография / Е.Н. Кузин, Г.Е. Гришин, В.П. Тян, К.Е. Денисов. – Саратов, 2003. – 144 с.

13. Кузин, Е.Н. Почвоведение с основами геологии / Е.Н. Кузин, Н.П. Чекаев, Е.Е. Кузина. – Пенза, 2012. – 171 с.

14. Кузин, Е.Н. Эффективность применения природных цеолитов Бессоновского и Лунинского месторождений Пензенской области на черноземах лесостепного Поволжья / Е.Н. Кузин, А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина. – Пенза, 2015. – 200 с.

15. Кузина, Е.Е. Использование природного цеолита на серых лесных почвах / Е.Е. Кузина, А.Н. Арефьев, Е.Н. Кузин. – Пенза, 2014. – 316 с.

16. Очкина, Н.С. Влияние известковых материалов и их сочетаний с птичьим пометом на плодородие чернозема выщелоченного / Н.С. Очкина, А.Н. Арефьев, Е.Н. Кузин, Е.Е. Кузина, Р.И. Дубин // Нива Поволжья. – 2023. – № 1 (65). – С. 1011.

17. Почвы Пензенской области / К. А. Кузнецов, Г. Б. Гальдин, Н. И. Николаева, Э. А. Паламожных ; Пензенский сельскохозяйственный институт. – Саратов-Пенза : Приволжское книжное издательство, 1966. – 126 с. – EDN WJKFRB.

18. Формирование урожайности и качества зерна кукурузы в зависимости от приемов возделывания / С. А. Семина, О. Н. Кухарев, И. В. Гаврюшина, А. С. Палийчук // Нива Поволжья. – 2023. – № 2(66). – DOI 10.36461/NP.2023.66.2.010. – EDN ONYWGX.

УДК 631.874+579.26+631.431.1+633.15

ВЛИЯНИЕ СИДЕРАТОВ И БИОДЕСТРУКТОРА НА ИЗМЕНЕНИЕ ПЛОТНОСТИ ПАХОТНОГО СЛОЯ ПОЧВЫ В АГРОЦЕНОЗЕ КУКУРУЗЫ

А.Р. Дашкина
Научный руководитель: доктор с.-х. наук, профессор А.Н. Арефьев
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: dashkina.a.r@pgau.ru

Ключевые слова: лугово-черноземная почва, сидераты, биодеструктор, пахотный слой, плотность, кукуруза.

Аннотация. Исследованиями установлено, что наиболее существенное влияние на разуплотнение пахотного слоя оказало одностороннее использование бобовых сидератов и использование крестоцветных и бобовых сидератов в комплексе с препаратом Биокомпозит-Коррект. Равновесная плотность в пахотном слое на этих вариантах была оптимальной и варьировала в интервале от 1,22 до 1,25 г/см^3. Уменьшение по отношению к контрольному варианту изменялось в пределах от 0,07 до 0,10 г/см^3.

THE EFFECT OF SIDERATES AND BIODESTRUCTOR ON THE CHANGE IN THE DENSITY OF THE ARABLE SOIL LAYER IN THE CORN AGROCENOSIS

A.R. Dashkina
Scientific supervisor: Doctor of Agricultural Sciences, Professor A.N. Arefyev
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: dashkina.a.r@pgau.ru

Keywords: meadow-chernozem soil, siderates, biodestructor, arable layer, density, corn.

Annotation. Studies have found that the most significant effect on the decompression of the arable layer was exerted by the unilateral use of legume siderates and the use of cruciferous and legume siderates in combination with the Biocomposite-Correct preparation. The equilibrium density in the arable layer in these variants was optimal and varied in the range from 1.22 to 1.25 g/cm^3. The decrease in relation to the control variant varied from 0.07 to 0.10 g/cm^3.

Практическое земледелие нуждается в разработках по адаптивному регулированию плодородия почв на основе применения рациональных систем удобрения и средств мелиорации, с учетом направленности и темпов изменения агрохимических и агрофизических свойств почв, происходящих под антропогенным воздействием в конкретных почвенно-климатических условиях. Сохранение плодородия почвы, оптимизация ее агрофизических свойств, прежде всего, предполагает максимальное использование органических и минеральных ресурсов в качестве удобрения. В то же время сокращение объемов выхода навоза по причине уменьшения поголовья крупного рогатого скота обусловливает необходимость изыскания дополнительных источников органического вещества для внесения в почву. В качестве последних широко могут использоваться в земледелии сидеральные культуры и побочная продукция сельскохозяйственных культур.

В связи с этим цель исследования заключалась в изучении влияния препарата Биокомпозит-Коррект, капустных и бобовых сидератов и их сочетаний на плотность пахотного слоя лугово-черноземной почвы в условиях лесостепного Поволжья.

Для реализации поставленной цели в 2023 году был заложен полевой опыт по следующей схеме: 1. Без сидератов и биодеструктора стерни (контроль); 2. Биодеструктор стерни (Биокомпозит-Коррект); 3. Редька масличная (2023 г.); 4. Горчица белая (2023 г.); 5. Кормовые бобы (2023 г.); 6. Вика яровая (2023 г.); 7. Редька масличная (2023 г.) + биодеструктор стерни (Биокомпозит-Коррект); 8. Горчица белая (2023 г.) + биодеструктор стерни (Биокомпозит-Коррект); 9. Кормовые бобы (2023 г.) + биодеструктор стерни (Биокомпозит-Коррект); 10. Вика яровая (2023 г.) + биодеструктор стерни (Биокомпозит-Коррект).

Повторность опыта трехкратная, размещение вариантов в опыте рендомизированное. Учетная площадь одной делянки 4 м^2. На вариантах с биопрепаратом почва и измельченная масса сидеральных культур обрабатывались биодеструктором пожнивных остатков Биокомпозит-Коррект. Норма применения биопрепарата составляла 2,0 л/га. Норма расхода рабочего раствора составляла 300 л/га. В комплексе с биопрепаратом использовался карбамид (мочевина) в дозе 5 кг д.в./га. На контрольном варианте и на вариантах без использования биопрепарата почва обрабатывалась раствором карбамида из расчета 5 кг д.в./га. Предшественником кукурузы в опыте являлась озимая пшеница. После уборки озимой пшеницы в 2023 году был произведен промежуточный посев сидератов. Заделка наземной массы сидератов после обработки их биодеструктором согласно схеме опыта была проведена в первой декаде октября. В 2024 году в опыте возделывался гибрид кукурузы Машук-140. Агротехника возделывания кукурузы была общепринятой для Пензенской области.

Перед посевом кукурузы в 2024 году плотность в пахотном слое на контрольном варианте и на варианте с обработкой почвы многофункциональным микробиологическим препаратом Биокомпозит-Коррект была практически одинаковой и изменялась в пределах от 1,07

до 1,08 г/см^3 (таблица). На фоне прямого действия крестоцветных сидератов плотность в пахотном слое составляла 1,04-1,05 г/см^3, а на фоне прямого действия бобовых сидератов – 1,02-1,03 г/см^3. Уменьшение по отношению к контрольному варианту варьировало в интервале от 0,03 до 0,06 г/см^3.

На вариантах с использование крестоцветных сидератов в комплексе с препаратом Биокомпозит-Коррект плотность пахотного слоя составляла 1,03-1,04 г/см^3 и была ниже контроля на 0,04-0,05 г/см^3. Достоверное снижение плотности в пахотном слое перед посевом кукурузы было отмечено на вариантах с использованием бобовых сидератов совместно с препаратом Биокомпозит-Коррект. Плотность почвы в пахотном слое на этих вариантах равнялась 1,01 г/см^3. Снижение по отношению к контролю составляло 0,07 г/см^3 при значении $НСР_{05}$ 0,06 г/см^3.

Таблица – Плотность почвы, г/см^3 (кукуруза, 2024 г.)

Вариант	Перед посевом		Период уборки	
	плотность почвы	отклонение от контроля	плотность почвы	отклонение от контроля
1. Без сидератов и биодеструктора стерни (контроль)	1,08	–	1,32	–
2. Биодеструктор стерни (Биокомпозит-Коррект)	1,07	0,01	1,30	0,02
3. Редька масличная (2023 г.)	1,04	0,04	1,26	0,06
4. Горчица белая (2023 г.)	1,05	0,03	1,27	0,05
5. Кормовые бобы (2023 г.)	1,03	0,05	1,24	0,08
6. Вика яровая (2023 г.)	1,02	0,06	1,23	0,09
7. Редька масличная (2023 г.) + биодеструктор стерни (Биокомпозит-Коррект)	1,03	0,05	1,24	0,08
8. Горчица белая (2023 г.) + биодеструктор стерни (Биокомпозит-Коррект)	1,04	0,04	1,25	0,07
9. Кормовые бобы (2023 г.) + биодеструктор стерни (Биокомпозит-Коррект)	1,01	0,07	1,23	0,09
10. Вика яровая (2023 г.) + биодеструктор стерни (Биокомпозит-Коррект)	1,01	0,07	1,22	0,10
$НСР_{05}$		0,05		0,06

В период уборки кукурузы равновесная плотность в пахотном слое на контрольном варианте равнялась 1,32 г/см^3. Дрейф от оптимальной составлял 0,02 г/см^3.

На вариантах с односторонним использованием препарата Биокомпозит-Коррект и крестоцветных сидератов равновесная плотность в пахотном слое была на уровне оптимальной и изменялась в пределах от 1,26 до 1,30 г/см^3 и была ниже контроля на 0,02-0,06 г/см^3.

Достоверное снижение равновесной плотности пахотного слоя было отмечено на вариантах с односторонним использованием бобовых сидератов, крестоцветных и бобовых сидератов в комплексе с препаратом Биокомпозит-Коррект. Равновесная плотность в пахотном слое на этих вариантах была оптимальной и варьировала в интервале от 1,22 до 1,25 г/см^3. Уменьшение по отношению к контрольному варианту изменялось в пределах от 0,07 до 0,10 г/см^3.

Из вышеизложенного можно сделать следующий вывод, что наиболее существенное влияние на разуплотнение пахотного слоя оказало одностороннее использование бобовых сидератов и использование крестоцветных и бобовых сидератов в комплексе с препаратом Биокомпозит-Коррект.

Список литературы:

1. Biological indicators and fertility of leached Black soil depending on the elements of crop rotation biologization management and the use of resource-saving tillage systems / S. V. Bogomazov, G. E. Grishin, A. G. Kochmin [et al.] // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2016. – Vol. 7, No. 3. – P. 847-852. – EDN WLNVCF.

2. Арефьев, А.Н. Влияние осадков сточных вод и навоза на агрофизические свойства чернозема выщелоченного / А.Н. Арефьев, А.А. Антонов // Материалы 39 научной конференции молодых ученых, аспирантов и студентов агрономического факультета. – 2000. – С. 22-24.

3. Арефьев, А.Н. Изменение агрофизических свойств чернозема выщелоченного при использовании природных цеолитов и удобрений / А.Н. Арефьев, Е.Н. Кузин // Нива Поволжья. – 2014. – № 3 (32). – С. 8-14.

4. Арефьев, А.Н. Изменение плодородия чернозема выщелоченного в зависимости от характера антропогенного воздействия на почву / А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина, Е.Н. Кузин // Нива Поволжья. – 2017. – № 3 (44). – С. 9-16.

5. Арефьев, А.Н. Использование местных сырьевых ресурсов для повышения плодородия чернозема выщелоченного в лесостепном Поволжье: монография // А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина, Е.Н. Кузин. – Пенза, 2023. – 190 с.

6. Влияние некорневой подкормки на формирование урожайности и качества кукурузы / С. А. Семина, О. Н. Кухарев, И. В. Гаврюшина, А. С. Палийчук // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.007. – EDN XXIENK.

7. Диагностика рациональности и эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения / А. В. Шатова, Г. Е. Гришин, С. М. Кудин, С. П. Ванюшин // Нива Поволжья. – 2015. – № 1(34). – С. 131-138. – EDN UBEZDL.

8. Использование агробиологических приемов и местных сырьевых ресурсов в земледелии / А. Н. Арефьев, Е. Е. Кузина, О. Н. Кухарев, Е. Н. Кузин. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 253 с. – ISBN 978-5-00196-186-4. – EDN MFSHBY.

9. Клименко, Ю. И. *Энергетическая эффективность организации производства продукции* / Ю. И. Клименко, О. Н. Кухарев, Е. В. Фудина. – Москва : Российская академия кадрового обеспечения АПК, 2011. – 64 с. – EDN RKNAIB.

10. Кузин, Е. Н. Изменение плодородия чернозема выщелоченного под влиянием агромелиоративных приемов в условиях лесостепи Среднего Поволжья / Е. Н. Кузин, А. А. Галиуллин, Е. Е. Кузина. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 304 с. – ISBN 978-5-00196-201-4. – EDN NCFPKM.

11. Кузин, Е.Н. Влияние элементов биологического земледелия на агрофизические свойства лугово-черноземной почвы и продуктивность сельскохозяйственных культур / Е.Н. Кузин, А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина // Сурский вестник. – 2022. – № 2 (18). – С. 15-19.

12. Кузин, Е.Н. Использование осадков сточных вод в земледелии: монография / Е.Н. Кузин, Г.Е. Гришин, В.П. Тян, К.Е. Денисов. – Саратов, 2003. – 144 с.

13. Кузин, Е.Н. Почвоведение с основами геологии / Е.Н. Кузин, Н.П. Чекаев, Е.Е. Кузина. – Пенза, 2012. – 171 с.

14. Кузина, Е.Е. Изменение общих физических свойств серой лесной почвы на фоне последействия природного цеолита и повторного внесения навоза / Е.Е. Кузина, Е.Н. Кузин // Образование, наука, практика: инновационный аспект: сборник материалов Международной научно-практической конференции, посвященной 60-летию ФГБОУ ВПО «Пензенская ГСХА». – 2011. – С. 31-32.

15. Кузина, Е.Е. Использование природного цеолита на серых лесных почвах / Е.Е. Кузина, А.Н. Арефьев, Е.Н. Кузин. – Пенза, 2014. – 316 с.

16. Почвы Пензенской области / К. А. Кузнецов, Г. Б. Гальдин, Н. И. Николаева, Э. А. Паламожных ; Пензенский сельскохозяйственный институт. – Саратов-Пенза : Приволжское книжное издательство, 1966. – 126 с. – EDN WJKFRB.

17. Сафонов, А.В. Влияние сидератов, навоза и их сочетаний с биодеструктором на агрофизические свойства лугово-черноземной почвы / А.В. Сафонов, Е.Н. Кузин, А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина // Сурский вестник. – 2019. – № 4 (8). – С. 29-33.

18. Формирование урожайности и качества зерна кукурузы в зависимости от приемов возделывания / С. А. Семина, О. Н. Кухарев, И. В. Гаврюшина, А. С. Палийчук // Нива Поволжья. – 2023. – № 2(66). – DOI 10.36461/NP.2023.66.2.010. – EDN ONYWGX.

УДК 631.874+579.26+631.559+633.15

ВЛИЯНИЕ СИДЕРАТОВ И БИОДЕСТРУКТОРА СТЕРНИ НА УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕЛЕНОЙ МАССЫ КУКУРУЗЫ

А.Р. Дашкина
Научные руководители: доктор с.-х. наук, профессор А.Н. Арефьев
доктор биол. наук, доцент Г.В. Ильина
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: dashkina.a.r@pgau.ru

Ключевые слова: лугово-черноземная почва, сидераты, биодеструктор, урожайность, зеленая масса, кукуруза.

Аннотация. Установлено, что в условиях 2024 года наиболее существенное влияние на урожайность зеленой массы гибрида кукурузы Машук-140 оказало использование при промежуточной сидерации бобовых культур в комплексе с препаратом Биокомпозит-Деструкт. Урожайность зеленой массы кукурузы от их действия варьировала в пределах от 56,6 до 57,4 т/га, достоверно превышая контроль на 12,5-13,3 т/га, или на 28,3-30,2 %.

THE EFFECT OF SIDERATES AND A STUBBLE BIODESTRUCTOR ON THE YIELD OF GREEN CORN MASS

A.R. Dashkina
Scientific supervisor: Doctor of Agricultural Sciences, Professor A.N. Arefyev
Doctor of Biological Sciences, Associate Professor G.V. Ilyina
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: dashkina.a.r@pgau.ru

Keywords: meadow-chernozem soil, siderates, biodestructor, yield, green mass, corn.

Annotation. It was found that in the conditions of 2024, the most significant impact on the yield of the green mass of the Mashuk-140 corn hybrid was caused by the use of legumes in intermediate regeneration in combination with the Biocomposite-Correct preparation. The yield of the green mass of corn from their action varied from 56.6 to 57.4 t/ha, significantly exceeding the control by 12.5-13.3 t/ha, or by 28.3-30.2%.

Основной оценкой эффективности технологий возделывания сельскохозяйственных культур служат урожайность. Интенсификация растениеводства на основе внедрения агробиологических приемов позволяет получать высокие урожаи сельскохозяйственных культур. Использование в севооборотах самостоятельной и промежуточной сидерации, а также микробиологических препаратов оказывает положительное влияние на агрохимические и агрофизические свойства почвы, на урожайность таких культур как озимая пшеница, озимая рожь, кукуруза и другие. В связи с этим актуальными являются разработка и внедрение в растениеводческую отрасль агробиолгических приемов, адаптированных к почвенно-климатическим условиям региона, с целью сохранения, повышения плодородия, увеличения урожайности сельскохозяйственных культур и качества растениеводческой продукции.

Цель исследования заключалась в изучении влияния препарата Биокомпозит-Деструкт, капустных и бобовых сидератов и их сочетаний на урожайность зеленой массы гибрида кукурузы Машук-140 в условиях лесостепи Среднего Поволжья.

Для достижения поставленной цели на лугово-черноземной почве в 2023 году был заложен полевой опыт по следующей схеме: 1. Без сидератов и биодеструктора стерни (контроль); 2. Биодеструктор стерни (Биокомпозит-Деструкт); 3. Редька масличная (2023 г.); 4. Горчица белая (2023 г.); 5. Кормовые бобы (2023 г.); 6. Вика яровая (2023 г.); 7. Редька масличная (2023

г.) + биодеструктор стерни (Биокомпозит-Деструкт); 8. Горчица белая (2023 г.) + биодеструктор стерни (Биокомпозит-Деструкт); 9. Кормовые бобы (2023 г.) + биодеструктор стерни (Биокомпозит-Деструкт); 10. Вика яровая (2023 г.) + биодеструктор стерни (Биокомпозит-Деструкт).

Повторность опыта трехкратная, размещение вариантов в опыте рендомизированное. Учетная площадь одной делянки 4 м^2. На вариантах с биопрепаратом почва и измельченная масса сидеральных культур обрабатывались биодеструктором Биокомпозит-Деструкт. Норма применения биопрепарата составляла 2,0 л/га, рабочего раствора – 300 л/га. В комплексе с биопрепаратом использовался карбамид (мочевина) в дозе 5 кг д.в./га. На контрольном варианте и на вариантах без использования биопрепарата почва обрабатывалась раствором карбамида из расчета 5 кг д.в./га. Предшественником кукурузы в опыте являлась озимая пшеница. После уборки озимой пшеницы в 2023 году был произведен промежуточный посев сидератов. Заделка наземной массы сидератов после обработки их биодеструктором согласно схеме опыта была проведена в первой декаде октября. В 2024 году в опыте возделывался гибрид кукурузы Машук-140. Агротехника возделывания кукурузы была общепринятой для Пензенской области.

Как свидетельствуют результаты исследований, урожайность зеленой массы кукурузы в условиях 2024 года на варианте без использования сидератов и биодеструктора составляла 44,1 т/га (таблица).

Таблица – Урожайность зеленой массы гибрида кукурузы Машук-140 (2024 г.)

Вариант	Урожайность, т/га	Отклонение от контроля	
		т/га	%
1. Без сидератов и биодеструктора стерни (контроль)	44,1	–	–
2. Биодеструктор стерни (Биокомпозит-Деструкт)	48,5	4,4	10,0
3. Редька масличная (2023 г.)	47,6	3,5	7,9
4. Горчица белая (2023 г.)	48,0	3,9	8,8
5. Кормовые бобы (2023 г.)	49,5	5,4	12,2
6. Вика яровая (2023 г.)	51,0	6,9	15,6
7. Редька масличная (2023 г.) + биодеструктор стерни (Биокомпозит-Деструкт)	53,2	9,1	20,6
8. Горчица белая (2023 г.) + биодеструктор стерни (Биокомпозит-Деструкт)	54,1	10,0	22,7
9. Кормовые бобы (2023 г.) + биодеструктор стерни (Биокомпозит-Деструкт)	56,6	12,5	28,3
10. Вика яровая (2023 г.) + биодеструктор стерни (Биокомпозит-Деструкт)	57,4	13,3	30,2
$НСР_{05}$		2,8	

На варианте, где почва обрабатывалась раствором многофункционального микробиологического препарата Биокомпозит-Деструкт урожайность зеленой массы кукурузы равнялась 48,5 т/га, достоверно превышая контроль на 4,4 т/га, или на 10,0 % при значении $НСР_{05}$ 2,8 т/га.

На вариантах с использованием при промежуточной сидерации крестоцветных культур урожайность зеленой массы кукурузы изменялась в пределах от 47,6 (редька масличная) до 48,0 т/га (горчица белая). Увеличение урожайности зеленой массы кукурузы на этих вариантах опыта по отношению к контрольному варианту было достоверным и составляло 3,5-3,9 т/га, или 7,9-8,8 %. Бобовые сидераты достоверно повышали урожайность зеленой массы кукурузы

по отношению к контрольному варианту на 5,4-6,9 т/га, или на 12,2-15,6 %. Урожайность зеленой массы кукурузы по фону бобовых сидератов равнялась 49,5-51,0 т/га.

Использование при промежуточной сидерации крестоцветных культур совместно с препаратом Биокомпозит-Деструкт повышало урожайность зеленой массы кукурузы на 9,1-10,0 т/га, или на 20,6-22,7 %. Урожайность зеленой массы кукурузы на их фоне изменялась в пределах от 53,2 до 54,1 т/га.

Наивысший эффект по влиянию на урожайность зеленой массы кукурузы оказало комплексное использование бобовых сидератов с препаратом Биокомпозит-Деструкт. Урожайность зеленой массы кукурузы от их действия варьировала в пределах от 56,6 до 57,4 т/га, достоверно превышая контроль на 12,5-13,3 т/га, или на 28,3-30,2 %.

Таким образом, в условиях 2024 года наиболее существенное влияние на урожайность зеленой массы гибрида кукурузы Машук-140 оказало использование при промежуточной сидерации бобовых культур в комплексе с многофункциональным микробиологическим препаратом Биокомпозит-Деструкт.

Список литературы:

1. Biological indicators and fertility of leached Black soil depending on the elements of crop rotation biologization management and the use of resource-saving tillage systems / S. V. Bogomazov, G. E. Grishin, A. G. Kochmin [et al.] // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2016. – Vol. 7, No. 3. – P. 847-852. – EDN WLNVCF.

2. Арефьев, А.Н. Изменение плодородия чернозема выщелоченного и урожайности сельскохозяйственных культур под влиянием природных цеолитов и удобрений / А.Н. Арефьев, Е.Н. Кузин, Е.Н. Ефремова, Е.В. Калмыкова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2015. – № 2 (38). – С. 80-84.

3. Арефьев, А.Н. Использование местных сырьевых ресурсов для повышения плодородия чернозема выщелоченного в лесостепном Поволжье: монография // А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина, Е.Н. Кузин. – Пенза, 2023. – 190 с.

4. Арефьев, А.Н. Формирование урожайности сельскохозяйственных культур и плодородия серой лесной почвы под влиянием диатомита и птичьего помета / А.Н. Арефьев, Е.Н. Кузин, О.Н. Кухарев, Е.Е. Кузина, Р.И. Дубин // Нива Поволжья. – 2023. – № 4 (68). – С. 1004.

5. Арефьев, А.Н. Эффективность использования осадков сточных вод и цеолита на лугово-черноземной почве лесостепного Поволжья / А.Н. Арефьев, Е.Н. Кузин // Сурский вестник. – 2018. – № 1 (1). – С. 3-6.

6. Влияние некорневой подкормки на формирование урожайности и качества кукурузы / С. А. Семина, О. Н. Кухарев, И. В. Гаврюшина, А. С. Палийчук // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.007. – EDN XXIENK.

7. Диагностика рациональности и эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения / А. В. Шатова, Г. Е. Гришин, С. М. Кудин, С. П. Ванюшин // Нива Поволжья. – 2015. – № 1(34). – С. 131-138. – EDN UBEZDL.

8. Использование агробиологических приемов и местных сырьевых ресурсов в земледелии / А. Н. Арефьев, Е. Е. Кузина, О. Н. Кухарев, Е. Н. Кузин. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 253 с. – ISBN 978-5-00196-186-4. – EDN MFSHBY.

9. Каташов, Э.Н. Продуктивность озимой пшеницы на черноземе выщелоченном в зависимости от разных доз внесения индюшиного помета и микробиологических препаратов / Э.Н. Каташов, О.Н. Кухарев, А.Н. Арефьев, Н.П. Чекаев // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2023. – Т. 15. – № 4. – С. 46-54.

10. Клименко, Ю. И. Энергетическая эффективность организации производства продукции / Ю. И. Клименко, О. Н. Кухарев, Е. В. Фудина. – Москва : Российская академия кадрового обеспечения АПК, 2011. – 64 с. – EDN RKNAIB.

11. Ковальский, К.Ю. Влияние диатомита и птичьего помета на физико-химические свойства серой лесной почвы и продуктивность сельскохозяйственных культур / К.Ю. Ковальский, А.Н. Арефьев, Е.Н. Кузин, Е.Е. Кузина // Нива Поволжья. – 2022. – № 1 (61). – С. 01005.

12. Кузин, Е. Н. Изменение плодородия чернозема выщелоченного под влиянием агромелиоративных приемов в условиях лесостепи Среднего Поволжья / Е. Н. Кузин, А. А. Галиуллин, Е.

Е. Кузина. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 304 с. – ISBN 978-5-00196-201-4. – EDN NCFPKM.

13. Кузин, Е.Н. Агропочвоведение / Е.Н. Кузин, А.Н. Арефьев. – Пенза, 2014. – 212 с.

14. Кузин, Е.Н. Влияние навоза, сидератов и их сочетаний с биодеструктором стерни на плодородие почвы и урожайность сельскохозяйственных культур / Е.Н. Кузин, А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина // Молочнохозяйственный вестник. – 2020. – № 2 (38). – С. 104-116.

15. Кузин, Е.Н. Влияние природных цеолитов и их сочетаний с удобрениями на урожайность сельскохозяйственных культур / Е.Н. Кузин, А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина // Нива Поволжья. – 2016. – № 1 (38). – С. 42-49.

16. Кузин, Е.Н. Изменение продуктивности и качества растениеводческой продукции под влиянием элементов биологического земледелия / Е.Н. Кузин, А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 3 (55). – С. 40-45.

17. Почвы Пензенской области / К. А. Кузнецов, Г. Б. Гальдин, Н. И. Николаева, Э. А. Паламожных ; Пензенский сельскохозяйственный институт. – Саратов-Пенза : Приволжское книжное издательство, 1966. – 126 с. – EDN WJKFRB.

18. Формирование урожайности и качества зерна кукурузы в зависимости от приемов возделывания / С. А. Семина, О. Н. Кухарев, И. В. Гаврюшина, А. С. Палийчук // Нива Поволжья. – 2023. – № 2(66). – DOI 10.36461/NP.2023.66.2.010. – EDN ONYWGX.

УДК 631.559+633.11+552.581+631.86

ИЗМЕНЕНИЕ УРОЖАЙНОСТИ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ ПОД ВЛИЯНИЕМ КРЕМНИЙСОДЕРЖАЩЕЙ АГРОРУДЫ И ИНДЮШИНОГО ПОМЕТА

Д.А. Люлин
Научный руководитель: доктор с.-х. наук, профессор А.Н. Арефьев
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: alek.lyulin@yandex.ru

Ключевые слова: серая лесная почва, кремнийсодержащая агроруда, индюшиный помет, яровая пшеница, урожайность.

Аннотация. Проведенные исследования показали, что наиболее существенное влияние на повышение урожайности яровой пшеницы в условиях 2024 года оказало комплексное использование в севообороте кремнийсодержащей агроруды (диатомит) нормами 8 и 10 т/га с двукратным внесением подстилочного индюшиного помета. Урожайность яровой пшеницы на этих вариантах составляла 3,41 т/га, достоверно превышая контроль на 0,78 т/га, или на 29,7 %.

CHANGES IN THE YIELD OF SPRING WHEAT UNDER THE INFLUENCE OF SILICON-CONTAINING AGRICULTURAL ORE AND TURKEY MANURE

D.A. Lyulin
Scientific supervisor: Doctor of Agricultural Sciences, Professor A.N. Arefyev
Penza state agrarian University, Penza, Russia
e-mail: alek.lyulin@yandex.ru

Keywords: gray forest soil, silicon-containing agro ore, turkey manure, spring wheat, yield.

Annotation. The conducted studies have shown that the most significant impact on increasing the yield of spring wheat in the conditions of 2024 was the complex use of silicon-containing agro-ore (diatomite) in crop rotation with norms of 8 and 10 t/ha with double application of litter turkey manure. The yield of spring wheat in these variants was 3.41 t/ha, significantly exceeding the control by 0.78 t/ha, or by 29.7%.

В настоящее время основной задачей земледелия является динамичное развитие, повышение эффективности производства продукции растениеводства и улучшение ее качества. Однако продуктивность сельскохозяйственных культур остается низкой из-за недостатка средств интенсификации по причинам их высокой стоимости. Особенно слабо удовлетворяются потребности растениеводства средствами химизации, являющимися основным фактором роста продуктивности сельскохозяйственных культур и повышения плодородия почвы. Местные агроруды, органические удобрения являются мощным техногенным фактором, влияющим не только на свойства и режимы почвы, определяющие ее плодородие, но и повышающим продуктивность сельскохозяйственных культур. В связи с этим разработка технологических приемов использования кремнийсодержащей агроруды и ее сочетание с подстилочным индюшиным пометом под сельскохозяйственные культуры является актуальным направлением современного земледелия.

Цель исследований заключалась в изучении влияния различных норм кремнийсодержащей агроруды (диатомит) и их сочетаний с подстилочным индюшиным пометом на урожайность яровой пшеницы в условиях лесостепи Среднего Поволжья.

Для достижения поставленной цели на серой лесной почве в 2018 году был заложен полевой опыт по следующей схеме: 1. Без диатомита и индюшиного помета (контроль); 2. Индюшиный помет 10 т/га (2018 г.) + 10 т/га (2021 г.); 3. Диатомит 4 т/га; 4. Диатомит 6 т/га; 5. Диатомит 8 т/га; 6. Диатомит 10 т/га; 7. Диатомит 4 т/га + индюшиный помет 10 т/га (2018 г.) + 10 т/га (2021 г.); 8. Диатомит 6 т/га + индюшиный помет 10 т/га (2018 г.) + 10 т/га (2021 г.); 9. Диатомит 8 т/га + индюшиный помет 10 т/га (2018 г.) + 10 т/га (2021 г.); 10. Диатомит 10 т/га + индюшиный помет 10 т/га (2018 г.) + 10 т/га (2021 г.).

Повторность опыта трехкратная, размещение вариантов в опыте рендомизированное. В опыте в качестве кремнийсодержащего удобрения использовался диатомит Коржевского месторождения, расположенного в Никольском районе Пензенской области, со следующим содержанием элементов (в окисной форме, % на абсолютно сухое вещество): H_2O – 3,14; SiO_2 – 80,42; Al_2O_3 – 8,01; Fe_2O_3 – 2,46; CaO – 0,26; MgO – 0,78; K_2O – 1,00; P_2O_5 – 0,04. В качестве органических удобрений использовался подстилочный индюшиный помет. Подстилочный индюшиный помет нормой 10 т/га в пересчете на сухое вещество вносился в почву в 2018 и 2021 годах. Содержание азота в индюшином помете равнялось 2,73 %, фосфора – 6,24 %, калия – 3,40 %, влажность – 50 %. В опыте возделывалась яровая пшеница Гранни. Агротехника в опыте была общепринятой для Пензенской области.

Как свидетельствуют результаты исследований, урожайность яровой пшеницы в условиях 2024 года на варианте без внесения кремнийсодержащей агроруды и индюшиного помета (контроль) равнялась 2,63 т/га (таблица).

На фоне двукратного внесения в почву подстилочного индюшиного помета урожайность яровой пшеницы составляла 3,06 т/га, достоверно превышая контроль на 0,43 т/га, или на 16,3 % при значении $НСР_{05}$ 0,15 т/га.

Последействие кремнийсодержащей агроруды (диатомит), в зависимости от ее нормы, повышало урожайность яровой пшеницы на 0,06 (Диатомит 4 т/га) – 0,27 т/га (Диатомит 8 т/га), или на 2,3-10,3 %. Урожайность яровой пшеницы на этих вариантах опыта варьировала в интервале от 2,69 до 2,90 т/га. Следует отметить, что достоверное увеличение урожайности яровой пшеницы обеспечивало последействие кремнийсодержащей агроруды нормами 8 и 10 т/га. Урожайность яровой пшеницы на их фоне изменялась в пределах от 2,86 до 2,90 т/га, превышая контроль на 0,23-0,27 т/га.

Таблица – Урожайность яровой пшеницы (2024 г.)

Вариант	Урожайность, т/га	Отклонение от контроля	
		т/га	%
1. Без диатомита и птичьего помета (контроль)	2,63	–	–
2. Птичий помет 10 т/га (2018 г.) + 10 т/га (2021 г.)	3,06	0,43	16,3

Вариант	Урожайность, т/га	Отклонение от контроля	
		т/га	%
3. Диатомит 4 т/га	2,69	0,06	2,3
4. Диатомит 6 т/га	2,76	0,13	4,9
5. Диатомит 8 т/га	2,90	0,27	10,3
6. Диатомит 10 т/га	2,86	0,23	8,7
7. Диатомит 4 т/га + птичий помет 10 т/га (2018 г.) + 10 т/га (2021 г.)	3,13	0,50	19,0
8. Диатомит 6 т/га + птичий помет 10 т/га (2018 г.) + 10 т/га (2021 г.)	3,25	0,62	23,6
9. Диатомит 8 т/га + птичий помет 10 т/га (2018 г.) + 10 т/га (2021 г.)	3,41	0,78	29,7
10. Диатомит 10 т/га + птичий помет 10 т/га (2018 г.) + 10 т/га (2021 г.)	3,41	0,78	29,7
$НСР_{05}$		0,15	

Совместное использование в севообороте кремнийсодержащей агроруды с подстилочным индюшиным пометом достоверно повышало урожайность яровой пшеницы в условиях 2024 года на 0,50-0,78 т/га, или на 19,0-19,7 %. Урожайность яровой пшеницы на фоне их последействия варьировала в пределах от 3,13 до 3,41 т/га. Причем максимальная урожайность была получена на вариантах с использованием кремнийсодержащей агроруды нормами 8 и 10 т/га в комплексе с двукратным внесением подстилочного индюшиного помета. Урожайность яровой пшеницы на этих вариантах опыта превышала контроль на 29,7 % и равнялась 3,41 т/га.

Из вышеизложенного можно сделать следующий вывод, что наиболее существенное влияние на повышение урожайности яровой пшеницы в условиях 2024 года оказало комплексное использование в севообороте кремнийсодержащей агроруды (диатомит) нормами 8 и 10 т/га с двукратным внесением подстилочного индюшиного помета.

Список литературы:

1. Арефьев, А.Н. Использование местных сырьевых ресурсов для повышения плодородия чернозема выщелоченного в лесостепном Поволжье: монография // А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина, Е.Н. Кузин. – Пенза, 2023. – 190 с.

2. Арефьев, А.Н. Теоретическое обоснование и разработка приемов повышения плодородия почвы и продуктивности сельскохозяйственных культур: диссертация на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук / А.Н. Арефьев. – Пенза, 2017. – 415 с.

3. Арефьев, А.Н. Формирование урожайности сельскохозяйственных культур и плодородия серой лесной почвы под влиянием диатомита и птичьего помета / А.Н. Арефьев, Е.Н. Кузин, О.Н. Кухарев, Е.Е. Кузина, Р.И. Дубин // Нива Поволжья. – 2023. – № 4 (68). – С. 1004.

4. Бюллетень географической сети опытов с удобрениями / В.Г. Минеев, В.Г. Сычев, В.А. Романенков и др. – Том Выпуск 13 Научные основы, состояние и рекомендации применения удобрений в Поволжском регионе. – Москва, 2012. – 64 с.

5. Вихрева, В.А. Химические элементы в почвах южной лесостепи Среднего Поволжья (на примере Пензенской области) / В.А. Вихрева, Г.Е. Гришин, Е.С. Надежкина, А.Н. Арефьев, В.Н. Эркаев, С.С. Бочаров. – Пенза, 2015. – 178 с.

6. Выживаемость растений озимой пшеницы при различных уровнях минерального питания / В. В. Кошеляев, О. Н. Кухарев, И. П. Кошеляева, Г. В. Ильина // Нива Поволжья. – 2023. – № 4(68). – DOI 10.36461/NP.2023.68.4.004. – EDN ICPZSH.

7. Использование агробиологических приемов и местных сырьевых ресурсов в земледелии / А. Н. Арефьев, Е. Е. Кузина, О. Н. Кухарев, Е. Н. Кузин. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 253 с. – ISBN 978-5-00196-186-4. – EDN MFSHBY.

8. Клименко, Ю. И. *Энергетическая эффективность организации производства продукции* / Ю. И. Клименко, О. Н. Кухарев, Е. В. Фудина. – Москва : Российская академия кадрового обеспечения АПК, 2011. – 64 с. – EDN RKNAIB.

9. Кузин, Е. Н. Изменение плодородия чернозема выщелоченного под влиянием агромелиоративных приемов в условиях лесостепи Среднего Поволжья / Е. Н. Кузин, А. А. Галиуллин, Е. Е. Кузина. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 304 с. – ISBN 978-5-00196-201-4. – EDN NCFPKM.

10. Кузин, Е.Н. Агропочвоведение / Е.Н. Кузин, А.Н. Арефьев. – Пенза, 2014. – 212 с.

11. Кузин, Е.Н. Влияние навоза, сидератов и их сочетаний с биодеструктором стерни на плодородие почвы и урожайность сельскохозяйственных культур / Е.Н. Кузин, А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина // Молочнохозяйственный вестник. – 2020. – № 2 (38). – С. 104-116.

12. Кузин, Е.Н. Влияние природных цеолитов и их сочетаний с удобрениями на урожайность сельскохозяйственных культур / Е.Н. Кузин, А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина // Нива Поволжья. – 2016. – № 1 (38). – С. 42-49.

13. Кузин, Е.Н. Влияние элементов биологического земледелия на агрофизические свойства лугово-черноземной почвы и продуктивность сельскохозяйственных культур / Е.Н. Кузин, А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина // Сурский вестник. – 2022. – № 2 (18). – С. 15-19.

14. Кузин, Е.Н. Изменение продуктивности и качества растениеводческой продукции под влиянием элементов биологического земледелия / Е.Н. Кузин, А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 3 (55). – С. 40-45.

15. Приемы повышения эффективности использования птичьего помета в условиях лесостепи Среднего Поволжья / Н. П. Чекаев, А. Н. Арефьев, А. А. Галиуллин, С. В. Новичков. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 174 с. – ISBN 978-5-00196-279-3. – EDN XTKJGE.

16. Продуктивность озимой пшеницы на черноземе выщелоченном в зависимости от разных доз внесения индюшиного помета и микробиологических препаратов / Э. Н. Каташов, О. Н. Кухарев, А. Н. Арефьев, Н. П. Чекаев // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2023. – Т. 15, № 4. – С. 46-54. – DOI 10.36508/RSATU.2023.95.31.007. – EDN OUCBAY.

17. Фомин, Н.А. Общее почвоведение / Н.А. Фомин, Н.П. Чекаев, А.Н. Арефьев, А.Ю. Кузнецов. – Пенза, 2014. – 219 с.

18. Формирование элементов структуры урожая озимой пшеницы в зависимости от применения микроэлементных удобрений и регуляторов роста ретардантного действия / А. С. Щербаков, С. В. Богомазов, Е. В. Ефремова [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 4(68). – DOI 10.36461/NP.2023.68.4.006. – EDN DTJHEO.

19. Фотосинтетическая продуктивность и урожайность озимой пшеницы в зависимости от применения микроэлементных удобрений и регуляторов роста ретардантного действия / А. С. Щербаков, С. В. Богомазов, А. В. Лянденбурская [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.004. – EDN NXSAPI.

20. Чекаев, Н. П. Оценка влияния ежегодного применения индюшиного помета на запасы питательных веществ в почве и урожайность яровой пшеницы / Н. П. Чекаев, А. А. Галиуллин, С. В. Новичков // Инновационная техника и технология. – 2022. – Т. 9, № 4. – С. 81-86. – EDN BCZMBR.

УДК 552.581+631.86+631.434

ВЛИЯНИЕ ПОСЛЕДЕЙСТВИЯ КРЕМНИЙСОДЕРЖАЩЕЙ АГРОРУДЫ И ИНДЮШИНОГО ПОМЕТА НА СОДЕРЖАНИЕ ВОДОПРОЧНЫХ СТРУКТУРНЫХ АГРЕГАТОВ В СЕРОЙ ЛЕСНОЙ ПОЧВЕ

Д.А. Люлин
Научный руководитель: доктор с.-х. наук, профессор А.Н. Арефьев
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: alek.lyulin@yandex.ru

Ключевые слова: серая лесная почва, кремнийсодержащая агроруда, индюшиный помет, водопрочные агрегаты.
Аннотация. Установлено, что наивысший эффект на восстановление водопрочной структуры в пахотном слое серой лесной почвы оказало использование в севообороте кремнийсодержащей агроуды (диатомит) нормами 8 и 10 т/га с двукратным внесением подстилочного индюшиного помета. Количество водопрочных агрегатов на этих вариантах опыта составляло 51,6-52,0 %, превышая исходные значения на 15,0-15,6 %, а контроль на 15,8-16,2 %.

THE EFFECT OF THE AFTEREFFECT OF SILICON-CONTAINING AGRICULTURAL ORE AND TURKEY MANURE ON THE CONTENT OF WATER-RESISTANT STRUCTURAL AGGREGATES IN GRAY FOREST SOIL

D.A. Lyulin
Scientific supervisor: Doctor of Agricultural Sciences, Professor A.N. Arefyev
Penza state agrarian University, Penza, Russia
e-mail: alek.lyulin@yandex.ru

Keywords: gray forest soil, silicon-containing agro ore, turkey droppings, water-resistant aggregates.
Annotation. It was found that the highest effect on the restoration of the water-bearing structure in the arable layer of gray forest soil was exerted by the use of silicon-containing ore (diatomite) in crop rotation with norms of 8 and 10 t/ha with double application of litter turkey manure. The number of water-tight units in these variants of the experiment was 51.6-52.0%, exceeding the initial values by 15.0-15.6%, and the control by 15.8-16.2%.

Структура – важнейшая характеристика почв. От нее зависят общие физические, физико-механические, водные, воздушные и тепловые свойства почв, окислительно-восстановительные условия и другие свойства и режимы почв. В пахотных почвах в результате интенсивного механического воздействия на фоне отрицательного баланса гумуса и кальция происходит разрушение агрономически ценной структуры. Следовательно, одной из основных задач современного земледелия является восстановление агрономически ценной водопрочной структуры. Восстановление и сохранение агрономически ценной структуры возможно за счет использования в земледелии местных природных сырьевых ресурсов и органических удобрений.

В связи с этим цель исследований заключалась в изучении влияния различных норм кремнийсодержащей агроруды (диатомит) и их сочетаний с подстилочным индюшиным пометом на содержание водопрочных структурных агрегатов в пахотном слое серой лесной почвы.

Для реализации поставленной цели на серой лесной почве в условиях лесостепного Поволжья в 2018 году был заложен полевой опыт по следующей схеме: 1. Без диатомита и индюшиного помета (контроль); 2. Индюшиный помет 10 т/га (2018 г.) + 10 т/га (2021 г.); 3. Диатомит 4 т/га; 4. Диатомит 6 т/га; 5. Диатомит 8 т/га; 6. Диатомит 10 т/га; 7. Диатомит 4 т/га + индюшиный помет 10 т/га (2018 г.) + 10 т/га (2021 г.); 8. Диатомит 6 т/га + индюшиный помет

10 т/га (2018 г.) + 10 т/га (2021 г.); 9. Диатомит 8 т/га + индюшиный помет 10 т/га (2018 г.) + 10 т/га (2021 г.); 10. Диатомит 10 т/га + индюшиный помет 10 т/га (2018 г.) + 10 т/га (2021 г.).

Повторность опыта трехкратная, размещение вариантов в опыте рендомизированное. В опыте в качестве кремнийсодержащего удобрения использовался диатомит Коржевского месторождения, расположенного в Никольском районе Пензенской области, со следующим содержанием элементов (в окисной форме, % на абсолютно сухое вещество): H_2O – 3,14; SiO_2 – 80,42; Al_2O_3 – 8,01; Fe_2O_3 – 2,46; CaO – 0,26; MgO – 0,78; K_2O – 1,00; P_2O_5 – 0,04. В качестве органических удобрений использовался подстилочный индюшиный помет. Подстилочный индюшиный помет нормой 10 т/га в пересчете на сухое вещество вносился в почву в 2018 и 2021 годах. Содержание азота в индюшином помете равнялось 2,73 %, фосфора – 6,24 %, калия – 3,40 %, влажность – 50 %.

Перед закладкой полевого опыта количество водопрочных агрегатов в пахотном слое серой лесной почвы составляло 36,3-36,8 % (таблица).

Таблица – Структурное состояние серой лесной почвы (яровая пшеница, 2024 г.)

Вариант	Исходное значение, %	Водопрочные агрегаты > 0,25 мм, %	Отклонение	
			от исходного значения, %	от контроля, %
1. Без диатомита и птичьего помета (контроль)	36,6	35,8	-0,8	–
2. Птичий помет 10 т/га (2018 г.) + 10 т/га (2021 г.)	36,5	45,8	9,3	10,0
3. Диатомит 4 т/га	36,6	37,7	1,1	1,9
4. Диатомит 6 т/га	36,4	39,6	3,2	3,8
5. Диатомит 8 т/га	36,5	41,6	5,1	5,8
6. Диатомит 10 т/га	36,8	42,1	5,3	6,3
7. Диатомит 4 т/га + птичий помет 10 т/га (2018 г.) + 10 т/га (2021 г.)	36,7	47,3	10,6	11,5
8. Диатомит 6 т/га + птичий помет 10 т/га (2018 г.) + 10 т/га (2021 г.)	36,3	49,0	12,7	13,2
9. Диатомит 8 т/га + птичий помет 10 т/га (2018 г.) + 10 т/га (2021 г.)	36,6	51,6	15,0	15,8
10. Диатомит 10 т/га + птичий помет 10 т/га (2018 г.) + 10 т/га (2021 г.)	36,4	52,0	15,6	16,2
$НСР_{05}$				2,5

За период исследований на варианте без использования кремнийсодержащей агроруды (диатомит) и подстилочного индюшиного помета содержание водопрочных агрегатов снизилось на 0,8 % и составило в агроценозе яровой пшеницы (2024 г.) 35,8 %. Структурное состояние почвы оценивалось как неудовлетворительное.

На варианте с использованием в севообороте подстилочного индюшиного помета количество водопрочных агрегатов в пахотном слое по завершении исследования составляло 45,8 %. Увеличение по отношению к исходному содержанию составляло в агроценозе яровой пшеницы 9,3 %. Отклонение от контроля было достоверным и равнялось 10,0 % при значении $НСР_{05}$ 2,7 %.

Содержание водопрочных агрегатов в пахотном слое серой лесной почвы на вариантах с последействием кремнийсодержащей агроруды (диатомит), в зависимости от ее нормы, варьировало в интервале от 37,7 (Диатомит 4 т/га) до 42,1 % (Диатомит 10 т/га), превышая исходные значения на 1,1-5,3 %, а контроль на 1,9-6,3 %. Достоверное увеличение количества

водопрочных агрегатов в пахотном слое серой лесной почвы на фоне одностороннего последействия кремнийсодержащей агроруды (диатомит) было зафиксировано на вариантах с последействием агроруды нормами от 6 до 10 т/га. Количество водопрочных агрегатов в пахотном слое на этих вариантах опыта было выше контроля на 3,8-6,3 %. Причем удовлетворительное структурное состояние в данном случае обеспечивали нормы кремнийсодержащей агроруды (диатомит) 8 и 10 т/га. Количество водопрочных агрегатов в пахотном слое на этих вариантах составляло 41,6-42,1 %.

На вариантах с последействием кремнийсодержащей агроруды (диатомит) в комплексе с подстилочным индюшиным пометом количество водопрочных агрегатов в пахотном слое варьировало в интервале от 47,3 (Диатомит 4 т/га + индюшиный помет) до 52,0 % (Диатомит 10 т/га + индюшиный помет), превышая исходные значения на 10,6-15,6 %, а контроль на 11,5-16,2 %. Структурное состояние пахотного слоя серой лесной почвы на этих вариантах опыта оценивалось как удовлетворительное. Следует отметить, что наиболее существенное влияние на восстановление ранее утраченной водопрочной структуры в пахотном слое серой лесной почвы оказало комплексное использование кремнийсодержащей агрруды (диатомит) нормами 8 и 10 т/га с двукратным внесением подстилочного индюшиного помета. Количество водопрочных агрегатов на этих вариантах опыта составляло 51,6-52,0 %, превышая исходные значения на 15,0-15,6 %, а контроль на 15,8-16,2 %.

Таким образом, наивысший эффект на восстановление водопрочной структуры в пахотном слое серой лесной почвы оказало использование в севообороте кремнийсодержащей агрруды (диатомит) нормами 8 и 10 т/га с двукратным внесением подстилочного индюшиного помета.

Список литературы:

1. Арефьев, А.Н. Изменение агрофизических свойств чернозема выщелоченного при использовании природных цеолитов и удобрений / А.Н. Арефьев, Е.Н. Кузин // Нива Поволжья. – 2014. – № 3 (32). – С. 8-14.

2. Арефьев, А.Н. Использование местных сырьевых ресурсов для повышения плодородия чернозема выщелоченного в лесостепном Поволжье: монография // А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина, Е.Н. Кузин. – Пенза, 2023. – 190 с.

3. Арефьев, А.Н. Эффективность использования осадков сточных вод и цеолита на лугово-черноземной почве лесостепного Поволжья / А.Н. Арефьев, Е.Н. Кузин // Сурский вестник. – 2018. – № 1 (1). – С. 3-6.

4. Выживаемость растений озимой пшеницы при различных уровнях минерального питания / В. В. Кошеляев, О. Н. Кухарев, И. П. Кошеляева, Г. В. Ильина // Нива Поволжья. – 2023. – № 4(68). – DOI 10.36461/NP.2023.68.4.004. – EDN ICPZSH.

5. Использование агробиологических приемов и местных сырьевых ресурсов в земледелии / А. Н. Арефьев, Е. Е. Кузина, О. Н. Кухарев, Е. Н. Кузин. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 253 с. – ISBN 978-5-00196-186-4. – EDN MFSHBY.

6. Клименко, Ю. И. *Энергетическая эффективность организации производства продукции* / Ю. И. Клименко, О. Н. Кухарев, Е. В. Фудина. – Москва : Российская академия кадрового обеспечения АПК, 2011. – 64 с. – EDN RKNAIB.

7. Кузин, Е. Н. Изменение плодородия чернозема выщелоченного под влиянием агромелиоративных приемов в условиях лесостепи Среднего Поволжья / Е. Н. Кузин, А. А. Галиуллин, Е. Е. Кузина. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 304 с. – ISBN 978-5-00196-201-4. – EDN NCFPKM.

8. Кузин, Е.Н. Влияние козлятника восточного на плодородие чернозема выщелоченного в условиях орошения / Е.Н. Кузин // Сборник материалов Всероссийской научно-производственной конференции «Интродукция нетрадиционных и редких сельскохозяйственных растений». – Российская академия сельскохозяйственных наук, 1998. – С. 151-153.

9. Кузин, Е.Н. Влияние элементов биологического земледелия на структурное состояние лугово-черноземной почвы / Е.Н. Кузин, Е.Е. Кузина, А.О. Мусатова // Сурский вестник. – 2023. – № 2 (22). – С. 21-27.

10. Кузин, Е.Н. Изменение структурного состояния чернозема выщелоченного под влиянием химических мелиорантов и птичьего помета / Е.Н. Кузин, С.С. Небесная // Сурский вестник. – 2023. – № 3 (23). – С. 24-30.

11. Кузина, Е.Е. Использование природного цеолита на серых лесных почвах / Е.Е. Кузина, А.Н. Арефьев, Е.Н. Кузин. – Пенза, 2014. – 316 с.

12. Ломов, С.П. Осадки сточных вод г. Пензы и структурное состояние черноземов выщелоченных / С.П. Ломов, Е.Н. Кузин, Ю.А. Ильвачев // Материалы научной конференции профессорско-преподавательского состава и специалистов сельского хозяйства. – 1997. – С. 106-107.

13. Очкина, Н.С. Влияние известковых материалов и их сочетаний с птичьим пометом на плодородие чернозема выщелоченного / Н.С. Очкина, А.Н. Арефьев, Е.Н. Кузин, Е.Е. Кузина, Р.И. Дубин // Нива Поволжья. – 2023. – № 1 (65). – С. 1011.

14. Приемы повышения эффективности использования птичьего помета в условиях лесостепи Среднего Поволжья / Н. П. Чекаев, А. Н. Арефьев, А. А. Галиуллин, С. В. Новичков. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 174 с. – ISBN 978-5-00196-279-3. – EDN XTKJGE.

15. Продуктивность озимой пшеницы на черноземе выщелоченном в зависимости от разных доз внесения индюшиного помета и микробиологических препаратов / Э. Н. Каташов, О. Н. Кухарев, А. Н. Арефьев, Н. П. Чекаев // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2023. – Т. 15, № 4. – С. 46-54. – DOI 10.36508/RSATU.2023.95.31.007. – EDN OUCBAY.

16. Сафонов, А.В. Влияние сидератов, навоза и их сочетаний с биодеструктором на агрофизические свойства лугово-черноземной почвы / А.В. Сафонов, Е.Н. Кузин, А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина // Сурский вестник. – 2019. – № 4 (8). – С. 29-33.

17. Формирование элементов структуры урожая озимой пшеницы в зависимости от применения микроэлементных удобрений и регуляторов роста ретардантного действия / А. С. Щербаков, С. В. Богомазов, Е. В. Ефремова [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 4(68). – DOI 10.36461/NP.2023.68.4.006. – EDN DTJHEO.

18. Фотосинтетическая продуктивность и урожайность озимой пшеницы в зависимости от применения микроэлементных удобрений и регуляторов роста ретардантного действия / А. С. Щербаков, С. В. Богомазов, А. В. Лянденбурская [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.004. – EDN NXSAPI.

19. Чекаев, Н. П. Оценка влияния ежегодного применения индюшиного помета на запасы питательных веществ в почве и урожайность яровой пшеницы / Н. П. Чекаев, А. А. Галиуллин, С. В. Новичков // Инновационная техника и технология. – 2022. – Т. 9, № 4. – С. 81-86. – EDN BCZMBR.

УДК 631.8

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ РАЗЛОЖЕНИЯ РАСТИТЕЛЬНЫХ ОСТАТКОВ: ПРИМЕНЕНИЕ БИОДЕСТРУКТОРОВ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ АГРОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПОЧВЫ

А.Р. Дашкина
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: dashkina.a.r@pgau.ru

Ключевые слова: биодеструкторы, плодородие почв, разложение пожнивных остатков
Аннотация: В статье приведена классификация биодеструкторов для ускорения разложения растительных остатков и повышения плодородия почвы. В статье описаны механизмы действия биодеструкторов, их влияние на почвенную микрофлору и снижение уровня патогенных микроорганизмов.

MODERN METHODS OF DECOMPOSITION OF PLANT RESIDUES: THE USE OF BIODEGRADATORS TO IMPROVE THE AGROCHEMICAL PARAMETERS OF THE SOIL

A.R. Dashkina
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail:dashkina.a.r@pgau.ru

Keywords: biodegradators, soil fertility, decomposition of crop residues

Annotation: The article provides a classification of biodegradators to accelerate the decomposition of plant residues and increase soil fertility. The article describes the mechanisms of action of biodestructors, their effect on the soil microflora and a decrease in the level of pathogenic microorganisms.

Ранее проблему утилизации растительных остатков после уборки урожая решали путем сжигания. Однако при сжигании стерни на глубине до 5 см происходит полное выгорание гумуса, пропадают запасы воды в слое до 10 см, ухудшаются водно-физические и микробиологические свойства почвы. В настоящее время применение данного метода может повлечь за собой административную ответственность за нарушение требований пожарной безопасности, а также нанести непоправимый ущерб экологическому равновесию.

Сейчас некоторые хозяйства в качестве альтернативы сжиганию используют внесение больших доз азотных удобрений, в частности аммиачной селитры. Это приводит к деградации почв, изменяет ее агрохимические показатели и состав микробиоты (лидирующие позиции занимает патогенная микрофлора, становясь более агрессивной).

Наиболее прогрессивной работой со стерней и другими растительными остатками является применение деструкторов. Деструкторы стерни - специализированные препараты, предназначенные для ускорения разложения растительных остатков в почве. В отличие сжигания, при биодеструкции органические вещества из инертных форм превращаются в биологически активную микробную массу с минимальными потерями. Эта микробная биомасса метаболизирует растительный углерод (целлюлозу, пектин и лигнин) и превращает его в гумус.

Они позволяют увеличить количество полезной почвенной микрофлоры и сделать почву еще более плодородной и пригодной для выращивания растений.

Можно выделить следующие типы деструкторов растительных остатков:

Деструкторы грибного происхождения: Наиболее популярны препараты, содержащие грибы рода Trichoderma, особенно T. harzianum и T. reesei, которые известны своей высокой целлюлозолитической активностью. Представители данного рода грибов также проявляют фунгицидные свойства, синтезируя антибиотические вещества, губительно действующие на различные фитопатогены.

Деструкторы бактериального происхождения: включают азотфиксирующие бактерии и микроорганизмы, мобилизующие фосфор и калий, преимущественно бактерии рода Bacillus. Их эффективность может зависеть от наличия активных грибов в почве, поскольку бактерии помогают размножаться различным видам микроорганизмов, уже присутствующих в почве.

Комбинированные деструкторы: комплексные препараты, сочетающие различные микроорганизмы и продукты их метаболизма, предназначенные для ускорения разложения растительных остатков.

На отечественном рынке преимущественно представлены препараты, представляющие собой консорциум бактерий рода Bacillus, грибор рода Trichoderma и их метаболитов (Уникальный гумус+, Эффект Био® Споровый Концентрат, ДеструктБиоТриходерма, Микотоп и др.) Механизм действия данных препаратов основан на явлении метабиоза: микромицеты Trichoderma осуществляют первичную биодеструкцию стерни с помощью выделения активных целлюлозолитических ферментов. Ферменты расщепляют устойчивые высокомолекуляр-

ные растительные полисахариды (целлюлоза, гемицеллюлоза, лигнин) на короткие олигосахариды, доступные для дальнейшего расщепления и усвоения бактериальными компонентами препарата. Последовательная деструкция приводит к быстрому и наиболее полному расщеплению материала растительных остатков.

Проблема разложения растительных остатков особенно важна при применении нулевой и минимальной технологий обработки почвы, которые минимизируют использование техники и ресурсов. При использовании деструкторов появилась возможность возвращать в почву больше питательных веществ и элементов.

Актуальность применения деструкторов обусловлена несколькими ключевыми факторами:

1) Улучшение плодородия почвы: Деструкторы способствуют быстрому разложению растительных остатков, что высвобождает питательные вещества и делает их доступными для последующих культур. Это повышает плодородие почвы и улучшает её структуру.

2) Снижение патогенной нагрузки: Применение деструкторов способствует подавлению развития патогенных микроорганизмов, что уменьшает риск заболеваний растений и повышает их устойчивость к вредителям.

3) Экологическая безопасность: Биологические деструкторы, содержащие живые микроорганизмы, являются экологически безопасными и способствуют развитию полезной микрофлоры почвы. Это снижает необходимость использования минеральных удобрений и пестицидов.

4) Экономическая эффективность: Использование деструкторов позволяет сократить затраты на минеральные удобрения и пестициды, что повышает рентабельность сельскохозяйственного производства.

5) Адаптация к климатическим условиям: В различных климатических зонах деструкторы демонстрируют высокую эффективность. Например, в засушливых регионах они способствуют улучшению влагоудерживающей способности почвы, а в условиях короткого вегетационного периода активизируют почвенную микрофлору.

Таким образом, статья подчеркивает актуальность использования биодеструкторов стерни для устойчивого и эффективного управления почвенными ресурсами, они способны значительно уменьшить скорость деградации почвы под воздействием негативных факторов, увеличив при этом количество полезной микрофлоры. Поэтому необходимы экспериментальные исследования в полевых и лабораторных условиях, чтобы лучше понять механизмы действия биологических деструкторов, оценить их эффективность и выработать рекомендации по их использованию в условиях сельскохозяйственного производства.

Список литературы:

1. Влияние элементов биологического земледелия на изменение агрохимических свойств лугово-черноземной почвы и урожайность сельскохозяйственных культур / К. Ю. Киселева, Е. Н. Кузин, А. Н. Арефьев, Е. Е. Кузина // Нива Поволжья. – 2023. – № 1(65). – С. 1012. – DOI 10.36461/NP.2023.65.1.016. – EDN DNXGRL.

2. Выживаемость растений озимой пшеницы при различных уровнях минерального питания / В. В. Кошеляев, О. Н. Кухарев, И. П. Кошеляева, Г. В. Ильина // Нива Поволжья. – 2023. – № 4(68). – DOI 10.36461/NP.2023.68.4.004. – EDN ICPZSH.

3. Изменение физико-химических свойств почвы под влиянием навоза, сидератов и биодеструктора стерни / А. В. Сафонов, Е. Н. Кузин, А. Н. Арефьев, Е. Е. Кузина // Нива Поволжья. – 2020. – № 2(55). – С. 10-15. – DOI 10.36461/NP.2020.2.55.002. – EDN ANGNND.

4. Использование агробиологических приемов и местных сырьевых ресурсов в земледелии / А. Н. Арефьев, Е. Е. Кузина, О. Н. Кухарев, Е. Н. Кузин. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 253 с. – ISBN 978-5-00196-186-4. – EDN MFSHBY.

5. Клименко, Ю. И. *Энергетическая эффективность организации производства продукции* / Ю. И. Клименко, О. Н. Кухарев, Е. В. Фудина. – Москва : Российская академия кадрового обеспечения АПК, 2011. – 64 с. – EDN RKNAIB.

6. Кузин, Е. Н. Изменение плодородия чернозема выщелоченного под влиянием агромелиоративных приемов в условиях лесостепи Среднего Поволжья / Е. Н. Кузин, А. А. Галиуллин, Е. Е. Кузина. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 304 с. – ISBN 978-5-00196-201-4. – EDN NCFPKM.

7. Микотоп® // Российское биотехнологическое предприятие ЭКОС :. – 2024. – URL: https://ekosgroup.ru/catalog/gruppy-preparatov/pochvennye-preparaty-biodestruktory/mikotop/ (дата обращения: 21.10.2024).

8. Петров, В. Б. Микробиологические препараты - базовый элемент современных интенсивных агротехнологий растениеводства / В. Б. Петров, В. К. Чеботарь // Достижения науки и техники АПК. – 2011. – № 8. – С. 11-15. – EDN OBGJRH.

9. Постановление Правительства РФ от 16.09.2020 №1479 (ред. от 30.03.2023) "Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации" // СПС «КонсультантПлюс».

10. Приемы повышения эффективности использования птичьего помета в условиях лесостепи Среднего Поволжья / Н. П. Чекаев, А. Н. Арефьев, А. А. Галиуллин, С. В. Новичков. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 174 с. – ISBN 978-5-00196-279-3. – EDN XTKJGE.

11. Продуктивность озимой пшеницы на черноземе выщелоченном в зависимости от разных доз внесения индюшиного помета и микробиологических препаратов / Э. Н. Каташов, О. Н. Кухарев, А. Н. Арефьев, Н. П. Чекаев // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2023. – Т. 15, № 4. – С. 46-54. – DOI 10.36508/RSATU.2023.95.31.007. – EDN OUCBAY.

12. Русакова, И. В. Биопрепараты для разложения растительных остатков в агроэкосистемах / И. В. Русакова // Juvenis Scientia. – 2018. – № 9. – С. 4-9. – DOI 10.32415/jscientia.2018.09.01. – EDN YBCBAT.

13. Уникальный гумус+ (биодеструктор) // ООО «Научно-производственный институт «Биопрепараты» :. – 2024. – URL: https://biopreparaty.ru/unikalnyj-gumus/ (дата обращения: 21.10.2024)

14. Формирование элементов структуры урожая озимой пшеницы в зависимости от применения микроэлементных удобрений и регуляторов роста ретардантного действия / А. С. Щербаков, С. В. Богомазов, Е. В. Ефремова [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 4(68). – DOI 10.36461/NP.2023.68.4.006. – EDN DTJHEO.

15. Фотосинтетическая продуктивность и урожайность озимой пшеницы в зависимости от применения микроэлементных удобрений и регуляторов роста ретардантного действия / А. С. Щербаков, С. В. Богомазов, А. В. Лянденбурская [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.004. – EDN NXSAPI.

16. Чекаев, Н. П. Оценка влияния ежегодного применения индюшиного помета на запасы питательных веществ в почве и урожайность яровой пшеницы / Н. П. Чекаев, А. А. Галиуллин, С. В. Новичков // Инновационная техника и технология. – 2022. – Т. 9, № 4. – С. 81-86. – EDN BCZMBR.

17. Эффект Био® Споровый концентрат // Компания BIONA :. – 2024. – URL: https://bionagroup.ru/catalog/rastenievodstvo/destruktor-sterni-pochvennyy-fungitsid/effekt-bio-sporovyy-kontsentrat/ (дата обращения: 21.10.2024).

УДК 633.63

СРЕДСТВА ХИМИЗАЦИИ И СОСТОЯНИЕ ПОСЕВОВ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

И.С. Жеряков
Научный руководитель: доктор с.-х. наук, профессор С.А. Семина
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
semina.s.a@pgau.ru

Ключевые слова: сахарная свекла, фунгицид, листья, фомоз, церкоспороз.
Аннотация: В статье приводятся результаты изучения влияния некорневой обработки посевов сахарной свеклы фунгицидами различных химических классов на распространение и развитие заболеваний листового аппарата сахарной свеклы.

CHEMICALS AND THE CONDITION OF SUGAR BEET CROPS

I.S. Zheryakov
Scientific supervisor: Doctor of Agricultural Sciences, Professor S.A. Semina
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
semina.s.a@pgau.ru

Keywords: sugar beet, fungicide, leaves, fomosis, cercosporosis.
Annotation: The article presents the results of studying the effect of non-root treatment of sugar beet crops with fungicides of various chemical classes on the spread and development of diseases of the sugar beet leaf apparatus.

Сахарная свекла практически единственная культура, служащая основным сырьем для производства сахара в Российской Федерации. Значительное влияние на продуктивность сахарной свеклы оказывают болезни, поражающие растения сахарной свеклы в период вегетации. Повсеместно распространенными заболеваниями сахарной свеклы являются: корнеед всходов, пероноспороз, мучнистая роса, ржавчина листьев и церкоспороз, массовое распространение которого оказывает наибольшее отрицательное влияние на продуктивность и технологические качества корнеплодов. Значительный ущерб сахарной свекле наносят патогенные грибы, поражающие листья. Массовое отмирание листового аппарата может привести к потере более чем 50 % урожая и снижению сахаристости на 3-7 %. пропорционально увеличению степени поражения церкоспорозом. Причиной повышенной восприимчивости растений к поражению церкоспорозом может стать несбалансированное минеральное питание, почвенные условия, влажность, температура, pH среды, осадки. Сахарная свекла, переболевшая церкоспорозом, обладает низкой лежкоспособностью. Потери свекломассы и сахара при хранении возрастают. При раннем и сильном развитии болезни недобор сахара может составить 50 % и более. Особенно опасен ранний срок развития заболевания, при котором потери от церкоспороза будут вдвое больше, чем при позднем. Несмотря на то, что существуют гибриды с относительной устойчивостью против церкоспороза, уровень устойчивости большинства гибридов невысокий и нестабильный по годам. Радикальным мероприятием по защите свекловичной культуры от ряда болезней грибного происхождения является химическая обработка посевов препаратами фунгицидного действия (в качестве профилактических мер или при появлении первых признаков заболевания). Своевременное применение фунгицидов позволяет ограничить развитие, распространение и вредоносность болезней листового аппарата. Фунгициды, подавляя возбудителей болезней, также обладают определенным регуляторным воздействием на растения. Установлено, что многие из этих препаратов ограничивают потери углеводов в процессе дыхания растений и повышают интенсивность фотосинтеза. Применение фунгицидов способствует также проявлению дополнительного физиологического эффекта, в

результате которого более эффективно усваиваются внесенные азотные удобрения, оптимизируется потребление влаги растениями и повышается устойчивость к засухе. С появлением высокоэффективных системных препаратов с широким спектром фунгицидной активности и специфическими механизмами действия, результативность защитных мероприятий значительно повысилась. Поэтому выявление наиболее эффективного фунгицида для применения на посевах сахарной свеклы является актуальной задачей современного земледелия, что и определило цель исследования.

Полевой опыт по определение наиболее перспективного для применения фунгицида проведен на черноземе выщелоченном в условиях ООО «Красная Горка» Колышлейского района Пензенской области по схеме: 1 – Контроль (обработка водой); 2 – Новус-Ф, КС (карбендазим 250 г/л + флутриафол 120 г/л) химический класс бензимидазолы + триазолы – 0,6 л/га; 3 – Риас, КЭ (дифеноконазол 150 г/л + припиконазол 150 г/л) химический класс триазолы – 0,3 л/га; 4 – Терапевт Про, КС (дифеноконазол 80 г/л + крезоксим-метил 125 г/л + эпоксиконазол 125 г/л) химический класс стробилурины + триазолы – 0,7 л/га.

Как показало обследование листовой поверхности, проведенное через 10 суток после опрыскивания, обработка фунгицидами воспрепятствовала дальнейшему распространению фомоза и поражению новых листьев и новых растений. Если на необработанном участке распространенность фомоза составила 4,9 %, то после обработки фунгицидами составила только 1,0-1,1 %.

Аналогичная ситуация сложилась и с интенсивностью развития болезни: пораженные участки листовой поверхности увеличились незначительно, а интенсивность при этом составила 0,2-0,4 % в зависимости от фунгицида. Обработка фунгицидами способствовала не только прекращению развития болезни и распространения ее на новые растения, но и увеличению ассимиляционной поверхности свёклы. При использовании Терапевт Про, площадь листьев была на 11,7 тыс. м^2 больше, чем на участке с обработкой водой. При использовании других фунгицидов площадь листьев была на 5,2-6,8 тыс. м^2 меньше, чем при использовании Терапевт Про, и на 4,9-5,2 тыс. м^2 больше, чем на контрольном варианте.

При проведении обследования посевов сахарной свеклы, проведенном в третьей декаде июля, были обнаружены первые признаки поражения листовой поверхности церкоспорозом – распространенность болезни составила 2,9 %, а интенсивность развития – 0,11 % и фомозом – распространенность болезни составила 0,05 %, а интенсивность развития – 0,06%.

По результатам обследования в первой декаде августа была проведена вторая фунгицидная обработка посевов сахарной свеклы. Как показало проведенное обследование и учет, фунгициды, использованные в схеме защиты посевов, способствовали не только прекращению развития болезней листового аппарата, но и почти полностью исключили риск заражения листьев новых растений. Распространенность церкоспороза через 13 суток составила 3,0-3,3 %. Если учесть, что перед обработкой фунгицидами церкоспороз был отмечен у 2,9 % обследованных растений, то за 13 суток после проведенной обработки препаратами признаки заболевания церкоспорозом появились только у 0,1-0,4 % растений, т.е. количество новых пораженных церкоспорозом растений на 1 га увеличилось при обработке фунгицидом Терапевт Про на 102 шт., а интенсивность развития церкоспороза оставалась на очень низком уровне – увеличение составило только 0,69-0,99 %, тогда как в контрольном варианте (без обработки фунгицидами) интенсивность развития увеличилась на 4,79 %.

При учете поражения фомозом была отмечено следующее: на обработанных фунгицидами участках распространение болезни было полностью остановлено, а ее интенсивность не получила дальнейшего развития. На варианте без применения фунгицидной обработки интенсивность поражения листовой пластинки фомозом превысила 3,0 %, что негативно отразилось, в первую очередь, на площади ассимиляционной поверхности.

В период уборки было проведено обследование листовой поверхности сахарной свеклы на наличие признаков заболеваний. Учеты показали следующие результаты: на контрольном

варианте распространенность церкоспороза составила более 10 %, фомоза – 8,9 %, а пораженность листовой поверхности растений этими заболеваниями составила 12,3 % и 8,6 % соответственно.

При своевременном использовании фунгицидов листья сахарной свеклы продолжали продуктивно функционировать вплоть до уборки. Среди всех изучаемых фунгицидов наиболее эффективным оказался препарат Терапевт Про, КС, применение которого обеспечило сохранение большей здоровой листовой поверхности свеклы.

Таким образом, по результатам проведенных исследований можно, утверждать, что наибольшим фунгицидным эффектом отличается препарат Терапевт Про, КС (дифеноконазол 80 г/л + крезоксим-метил 125 г/л + эпоксиконазол 125 г/л), относящийся к химическому классу стробилурины + триазолы, в дозе 0,7 л/га, применение которого обеспечило сохранение здоровой листовой поверхности свеклы до уборки корнеплодов.

Список литературы:

1. Zheryakov, E.V. Duration of storage and quality of sugar beet roots / E.V. Zheryakov, S.A. Semina, I.V. Gavryushina // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2018. – Т. 9. № 3. – С. 1096-1100.

2. Агрономическая оценка выращивания гибридов сахарной свеклы различных производителей в почвенно-климатических условиях лесостепи Среднего Поволжья / Ю. В. Корягин, Н. В. Корягина, О. А. Ткачук, Е. В. Ефремова // Нива Поволжья. – 2022. – № 3(63). – С. 1008. – DOI 10.36461/NP.2022.63.3.016. – EDN GLLXYG.

3. Бредучева, Е.С. Влияние фунгицидов различных химических классов на урожайность корнеплодов сахарной свеклы / Е.С. Бредучева, Е.В. Жеряков // В сборнике: Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса. Сборник материалов Международной научно-практической конференции. – Пенза, 2021. – С. 51-54.

4. Воблов, А.П. Защита листового аппарата сахарной свеклы от пятнистостей /А.П. Воблов // Сахарная свекла. – 2013. – №7.– С. 41-44.

5. Жеряков, Е. В. Обоснование методов построения модели гибрида сахарной свеклы на основании оценки хозяйственно ценных признаков и свойств (для условий Среднего Поволжья) : Научно-методическое руководство / Е. В. Жеряков, С. А. Котлов ; Пензенский государственный аграрный университет. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 27 с. – EDN VTWPXE.

6. Жеряков, Е. В. Продуктивность и сохранность корнеплодов гибридов сахарной свеклы и обоснование модели гибрида для условий Среднего Поволжья / Е. В. Жеряков ; Пензенский государственный аграрный университет. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 184 с. – ISBN 978-5-94338-955-9. – EDN YWZDWH.

7. Жеряков, Е. В. Формирование продуктивных агроценозов сахарной свеклы при применении микроэлементных удобрений в условиях Среднего Поволжья / Е. В. Жеряков, С. А. Семина. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 184 с. – ISBN 978-5-00196-145-1. – DOI 10.36461/9785001961451_2023. – EDN UOTSRN.

8. Жеряков, Е. В. Экономическая и биоэнергетическая эффективность применения микроэлементных удобрений при возделывании сахарной свеклы / Е. В. Жеряков, А. В. Носов, С. А. Семина // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2024. – № 3(67). – С. 29-35. – DOI 10.18286/1816-4501-2024-3-29-35. – EDN EJSLKN.

9. Жеряков, Е.В. Формирование продуктивных агроценозов сахарной свеклы при применении микроэлементных удобрений в условиях среднего Поволжья: монография / Е.В. Жеряков, С.А. Семина. – Пенза, 2023. – 184 с.

10. Кухарев, О. Н. Эффективность сортов и гибридов сахарной свеклы при различных уровнях минерального питания / О. Н. Кухарев, О. М. Касынкина, В. В. Кошеляев // Нива Поволжья. – 2017. – № 2(43). – С. 29-33. – EDN YRPKDF.

11. Мерзликин М.А. Комплексная защита сахарной свѐклы от сорняков, болезней и вредителей в ЦЧР / М.А. Мерзликин, О.А. Минакова, В.М. Вилков // Сахар. – 2021. – № 3. – С. 50-56.

12. Мерзликин, М.А. Эффективные и экологические безопасные способы химической защиты сахарной свеклы от вредных организмов в условиях юго-востока ЦЧР: автореф. дисс…канд. с.-х. наук / М.А. Мерзликин. – Рамонь, 2022. – 23 с.

13. Стогниенко, О.И. Устойчивость сахарной свеклы к церкоспорозу и отбор исходных селекционных форм в условиях ЦЧР: автореф. дисс…канд. с.-х. наук / О.И. Стогниенко – Рамонь, 2007. – 25 с.

14. Физико-механические свойства современных сортов и гибридов сахарной свеклы / О. Н. Кухарев, Г. Е. Гришин, И. Н. Семов, И. А. Старостин // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2013. – Т. 8, № 2(28). – С. 77-80. – EDN QIYQBJ.

УДК 631.9

МЕТОДЫ БИОЛОГИЗАЦИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР В ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

О.А. Горяинова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: olga89093199357@gmail.com

Ключевые слова: биологизация, севооборот, биологический азот, органическое вещество, минимальная технология, плодородие, урожайность, свойства почвы.
Аннотация: В статье описаны основные методы биологизации земледелия, названы мероприятия, подходящие для Пензенской области. Обосновано включение в севооборот культур, оказывающих положительное влияние на качественный состав почвы и её структуру.

METHODS OF BIOLOGIZATION OF AGRICULTURAL CROPS IN THE PENZA REGION

O.A. Goryainova
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: olga89093199357@gmail.com

Key words: biologization, crop rotation, biological nitrogen, organic matter, minimum technology, fertility, yield, soil properties.
Annotation: The article describes the main methods of biologization of agriculture, identifies activities suitable for the Penza region. The inclusion of crops in the crop rotation that have a positive effect on the qualitative composition of the soil and its structure is justified.

Методы и приёмы возделывания сельскохозяйственных культур постоянно претерпевают различные изменения, направленные на повышение их урожайности. Различные способы интенсификации земледелия ведут не только к увеличению объёмов урожая и улучшению его качества, но также способны оказывать негативное влияние на состояние почвы, а в последующем и на качество получаемого урожая.

Повсеместное использование химических препаратов (средств защиты растений, удобрений) может приводить к накоплению токсических веществ в продукции растениеводства, а чрезмерное воздействие на почву сельскохозяйственной техники может нарушать её структуру и создавать угрозу потери влаги и питательных веществ в ней. С целью избежать негативных последствий аграрии стараются по возможности прибегать к биологизации технологий возделывания культур.

Данный комплекс мероприятий включает в себя следующие составляющие: максимально рациональный подбор севооборотов, широкое использование органических удобрений

(компосты, навоз и т.п.), приёмы, повышающие плодородие почвы и улучшающие её структуру.

В Пензенской области целесообразно применять те методы биологизации, которые подходят для лесостепной зоны Поволжья.

Правильный севооборот обеспечивает естественную защиту растений от болезней и вредителей за счёт ежегодной смены условий их обитания и развития, к которым они не успевают приспособиться. Чем шире ассортимент культур, возделываемых в одном севообороте, тем выше степень защиты растений.

Для внедрения в севообороты на территории Пензенской области целесообразно использовать многолетние травы. Они способствуют повышению плодородия почвы и также улучшению её физических свойств. Помимо этого многолетние травы защищают её от эрозии и дефляции. Также положительное влияние будет оказывать использование промежуточных культур (горчица, рапс, редька масличная и др.), смешанные посевы злаковых и бобовых культур, а также кормовых культур (например, подсолнечника или кукурузы с соей).

Другим важным фактором является использование биологического азота. Поскольку азот, вносимый с минеральными удобрениями, может приводить к накоплению нитритов и нитратов в почве, а также отличается высокой себестоимостью, нужно стремиться восполнить его недостаток иными способами. Хорошей альтернативой минеральному азоту является деятельность особых групп микроорганизмов – азотфиксирующих бактерий. Они находятся в симбиозе с бобовыми растениями, а значит, возделывание бобовых культур способствует накоплению биологического азота в почве. С целью интенсификации данного процесса рекомендуется более активное использование бобовых в севообороте. Их можно использовать в качестве предшественников для озимых зерновых вместо чистого пара. Также следует расширять видовое разнообразие выращиваемых бобовых культур. В Пензенской области наиболее высокую урожайность и благотворное влияние на состояние почвы демонстрируют горох, вика, люпин, люцерна, эспарцет.

Ключевым показателем плодородия почвы является её органическое вещество. Именно оно формирует основные функциональные свойства почвы. С целью их улучшения необходимо повышать содержание органики в почве. Наиболее известным и ходовым способом является внесение навоза в качестве удобрения. В качестве других источников органических веществ можно использовать солому: как зерновых культур, так и зернобобовых. Также биогенным материалом могут служить пожнивные остатки различных зерновых, растения-сидераты (горчица, рапс, люпин и т.д.), промежуточные культуры. Обогащение почвы органическим веществом препятствует её дегумификации, происходящей вследствие повсеместного применения минеральных удобрений. Поскольку снижение объёмов их применения весьма затруднительно, для сохранения высокой урожайности рекомендуется комплексное использование органических и минеральных удобрений: солома + NPK, а также их сочетание с сидератами.

Биологизация земледелия предполагает минимизацию пестицидной обработки посевов. На смену ей должны приходить биологические средства защиты растений. В качестве таковых могут выступать различные энтомофаги а также фитофаги, направленные на уничтожение сорной растительности. Чтобы поддерживать достаточную численность энтомофагов, нужно создавать благоприятные условия для их обитания: в защитных лесных насаждениях использовать многолетние нектароносные растения, такие как клён, липа, рябина, черёмуха и др. Из культурных растений в севообороты включать горчицу, рапс, клевер, люцерну, эспарцет и т.п. Также для уничтожения болезней и вредителей можно применять препараты на биологической основе. В Пензе производятся такие препараты с использованием Bacillus subtillus и Bacillus thuringiensis.

Важным фактором биологизации является выбор системы обработки почвы. На большей части полевых угодий Пензенской области возможно применение минимальной технологии. В этом случае необходимо составлять севооборот так, чтобы рыхлящее воздействие на почву оказывалось непосредственно растениями. Для данной цели хорошо подходят культуры со стержневой корневой системой. Это горчица, лён, горох, нут, люцерна и т.п. Их рекомендуется

обязательно включать в севообороты, в которых возделываются зерновые культуры по минимальной технологии.

Таким образом, биологизацию земледелия в Пензенской области делает возможной ряд методов, направленных на снижение отрицательного воздействия агротехнологических приёмов на почву и продукцию растениеводства. Особо важную роль играет возделывание таких культур как горчица, рапс, люцерна и т.п., так как они являются основой сразу нескольких из перечисленных приёмов.

Список литературы:

1. Pozubenkova, E. I. Economic efficiency of winter triticale cultivation in agribusiness entities / E. I. Pozubenkova, A. A. Galiullin // Volga Region Farmland. – 2019. – No. 2(2). – P. 43-47. – DOI 10.26177/VRF.2019.2.2.011. – EDN GDNMYO.

2. Выживаемость растений озимой пшеницы при различных уровнях минерального питания / В. В. Кошеляев, О. Н. Кухарев, И. П. Кошеляева, Г. В. Ильина // Нива Поволжья. – 2023. – № 4(68). – DOI 10.36461/NP.2023.68.4.004. – EDN ICPZSH.

3. Горянин, О. И. Агротехнологические основы повышения эффективности возделывания полевых культур на черноземе обыкновенном Среднего Заволжья : специальность 06.01.00 "Агрономия" : автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук / О. И. Горянин. – Саратов, 2016. – 42 с. – EDN WQBCEJ

4. Дабахов, М. В. Итоги международной научно-практической конференции «Биологизация землепользования: почва, технологии, продукция», Москва, 28-31 августа 2023 г / М. В. Дабахов, Е. В. Федосеева // Биосфера. – 2023. – Т. 15, № 3. – С. 292-296. – EDN NDMFMN.

5. Использование агробиологических приемов и местных сырьевых ресурсов в земледелии / А. Н. Арефьев, Е. Е. Кузина, О. Н. Кухарев, Е. Н. Кузин. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 253 с. – ISBN 978-5-00196-186-4. – EDN MFSHBY.

6. Качество получаемой продукции при использовании микробиологических удобрений в технологии возделывания сельскохозяйственных культур / Ю. В. Корягин, Н. В. Корягина, Е. Г. Куликова, А. А. Галиуллин // Сурский вестник. – 2020. – № 3(11). – С. 38-43. – EDN QTSSIC.

7. Клименко, Ю. И. Энергетическая эффективность организации производства продукции / Ю. И. Клименко, О. Н. Кухарев, Е. В. Фудина. – Москва : Российская академия кадрового обеспечения АПК, 2011. – 64 с. – EDN RKNAIB.

8. Кузин, Е. Н. Изменение плодородия чернозема выщелоченного под влиянием агромелиоративных приемов в условиях лесостепи Среднего Поволжья / Е. Н. Кузин, А. А. Галиуллин, Е. Е. Кузина. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 304 с. – ISBN 978-5-00196-201-4. – EDN NCFPKM.

9. Куликова, Е. Г. Баланс питательных веществ в земледелии Пензенской области / Е. Г. Куликова, А. А. Галиуллин, С. А. Галиуллина // Природноресурсный потенциал, экология и устойчивое развитие регионов России : Сборник статей XIX Международной научно-практической конференции, Пенза, 21–22 января 2021 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – С. 47-52. – EDN ZIUKUT.

10. Позубенкова, Э. И. Экономическая эффективность возделывания озимой тритикале в субъектах агробизнеса / Э. И. Позубенкова, А. А. Галиуллин // Нива Поволжья. – 2019. – № 2(51). – С. 59-64. – EDN NDXZDU.

11. Приемы повышения эффективности использования птичьего помета в условиях лесостепи Среднего Поволжья / Н. П. Чекаев, А. Н. Арефьев, А. А. Галиуллин, С. В. Новичков. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 174 с. – ISBN 978-5-00196-279-3. – EDN XTKJGE.

12. Продуктивность озимой пшеницы на черноземе выщелоченном в зависимости от разных доз внесения индюшиного помета и микробиологических препаратов / Э. Н. Каташов, О. Н. Кухарев, А. Н. Арефьев, Н. П. Чекаев // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2023. – Т. 15, № 4. – С. 46-54. – DOI 10.36508/RSATU.2023.95.31.007. – EDN OUCBAY.

13. Тюкленкова, Е. П. Рациональное использование, экологические риски и охрана земельного фонда Пензенской области / Е. П. Тюкленкова, А. О. Косматова, Н. А. Тюнькова // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 6. – С. 1648. – EDN RIPLWH.

14. Формирование элементов структуры урожая озимой пшеницы в зависимости от применения микроэлементных удобрений и регуляторов роста ретардантного действия / А. С. Щербаков, С. В. Богомазов, Е. В. Ефремова [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 4(68). – DOI 10.36461/NP.2023.68.4.006. – EDN DTJHEO.

15. Фотосинтетическая продуктивность и урожайность озимой пшеницы в зависимости от применения микроэлементных удобрений и регуляторов роста ретардантного действия / А. С. Щербаков, С. В. Богомазов, А. В. Ляненбурская [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.004. – EDN NXSAPI.

16. Чекаев, Н. П. Оценка влияния ежегодного применения индюшиного помета на запасы питательных веществ в почве и урожайность яровой пшеницы / Н. П. Чекаев, А. А. Галиуллин, С. В. Новичков // Инновационная техника и технология. – 2022. – Т. 9, № 4. – С. 81-86. – EDN BCZMBR.

17. Шафиров, В. Г. Применение инноваций в АПК как способ повышения продовольственной безопасности России / В. Г. Шафиров, И. В. Пенькова // Инновации и продовольственная безопасность. – 2018. – № 3(21). – С. 7-20. – EDN YLTCWD.

УДК 637.5

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ В ПЕРЕРАБОТКЕ ПРОДУКЦИИ: КАК СОВРЕМЕННЫЕ ДАТЧИКИ И ДРОНЫ ПОМОГАЮТ ОПТИМИЗИРОВАТЬ СБОР И ОБРАБОТКУ УРОЖАЯ

Е.А. Старостина
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
lizastarostina3@gmail.com

Ключевые слова: земледелие, эффективность, точное земледелие, переработка продукции.
Аннотация. Рассмотрено как современные датчики и дроны помогают оптимизировать сбор и обработку урожая.

APPLICATION OF PRECISION AGRICULTURE TECHNOLOGIES IN FOOD PROCESSING: HOW MODERN SENSORS AND DRONES HELP OPTIMIZE HARVESTING AND PROCESSING OF CROPS

E.A. Starostina
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
lizastarostina3@gmail.com

Key words: agriculture, efficiency, precision farming, product processing.
Annotation. Considered how modern sensors and drones help optimize harvesting and processing.

Точное земледелие – это современный подход к сельскому хозяйству, который использует передовые технологии для повышения эффективности и производительности. В последние годы этот подход получил широкое распространение благодаря внедрению различных инноваций, таких как датчики и дроны, которые значительно изменили процесс сбора и переработки урожая.

Датчики: Основа точного земледелия

Датчики играют ключевую роль в точном земледелии, предоставляя фермерам данные о состоянии почвы, уровнях влажности, температуре и других важных параметрах. Эти устройства могут быть установлены непосредственно в полях, обеспечивая постоянный поток информации. Благодаря этому аграрии могут принимать более обоснованные решения о поливе, удобрениях и времени сбора урожая. Например, датчики влажности позволяют оптимизировать систему орошения, избегая как пересыхания, так и перелива, что способствует более здоровому развитию растений и увеличению урожайности. Кроме того, данные о состоянии почвы могут помочь в разработке точных карт полей, что позволяет эффективно распределять ресурсы и минимизировать потери.

Дроны - еще одна важная составляющая технологии точного земледелия. Они используются для аэрофотосъемки полей, что позволяет получать детализированные изображения и собирать информацию о состоянии посевов. С помощью дронов можно быстро обнаруживать проблемы, такие как заболевания растений или нашествие вредителей, и оперативно принимать меры для их устранения. Дроны также могут быть оснащены специализированными камерами и сенсорами, которые анализируют спектры света, отражаемые растениями. Это позволяет определять уровень их здоровья и выявлять участки, требующие особого внимания. Таким образом, дроны помогают фермерам оперативно реагировать на изменения в состоянии посевов, повышая общую эффективность управления хозяйством.

Современные датчики и дроны также играют важную роль в агроклиматическом прогнозировании. Они помогают собирать данные о погодных условиях в реальном времени, что позволяет аграриям прогнозировать изменения климата и адаптировать свои стратегии. Это особенно важно в условиях изменяющегося климата, когда экстремальные погодные явления могут существенно повлиять на урожайность.

Экономическая эффективность

Инвестиции в технологии точного земледелия могут показаться значительными на начальном этапе, но они быстро окупаются за счет повышения урожайности и снижения затрат. Например, оптимизация использования удобрений и воды не только снижает затраты, но и сокращает негативное воздействие на окружающую среду.

Точное земледелие способствует устойчивому развитию сельского хозяйства. Использование ресурсов только там и тогда, где и когда это необходимо, помогает минимизировать экологический след сельскохозяйственной деятельности. Это включает в себя снижение вымывания удобрений и оптимизацию использования воды, что особенно важно в регионах с ограниченными водными ресурсами.

Обучение и поддержка

Для эффективного использования технологий точного земледелия необходимы обучение и поддержка фермеров. Многие компании и организации предлагают программы обучения и консультативные услуги, чтобы помочь аграриям освоить новые технологии и интегрировать их в свои повседневные процессы.

Оптимизация сбора и переработки урожая

Современные технологии точного земледелия не только облегчают процесс сбора урожая, но и улучшают его качество. Данные, собранные с помощью датчиков и дронов, позволяют планировать сбор в оптимальные сроки, минимизируя потери и улучшая качество продукции. Например, благодаря точным данным о зрелости растений, можно эффективно организовать работу комбайнов, минимизируя повреждения урожая. Это особенно важно для культур, чувствительных к времени сбора, таких как виноград или помидоры. Кроме того, точные данные о состоянии урожая позволяют заранее планировать его переработку, что способствует более эффективному использованию мощностей перерабатывающих заводов и снижению издержек.

Заключение

Точное земледелие, основанное на использовании датчиков и дронов, представляет собой мощный инструмент для оптимизации сбора и переработки урожая. Эти технологии поз-

воляют фермерам получать более высокие урожаи при меньших затратах, обеспечивая устойчивое развитие сельского хозяйства. В перспективе их использование будет только расширяться, внося значительный вклад в продовольственную безопасность и экономическую эффективность аграрного сектора.

Список литературы:

1. Pozubenkova, E. I. Economic efficiency of winter triticale cultivation in agribusiness entities / E. I. Pozubenkova, A. A. Galiullin // Volga Region Farmland. – 2019. – No. 2(2). – P. 43-47. – DOI 10.26177/VRF.2019.2.2.011. – EDN GDNMYO.

2. Выживаемость растений озимой пшеницы при различных уровнях минерального питания / В. В. Кошеляев, О. Н. Кухарев, И. П. Кошеляева, Г. В. Ильина // Нива Поволжья. – 2023. – № 4(68). – DOI 10.36461/NP.2023.68.4.004. – EDN ICPZSH.

3. Использование агробиологических приемов и местных сырьевых ресурсов в земледелии / А. Н. Арефьев, Е. Е. Кузина, О. Н. Кухарев, Е. Н. Кузин. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 253 с. – ISBN 978-5-00196-186-4. – EDN MFSHBY.

4. Клименко, Ю. И. Энергетическая эффективность организации производства продукции / Ю. И. Клименко, О. Н. Кухарев, Е. В. Фудина. – Москва : Российская академия кадрового обеспечения АПК, 2011. – 64 с. – EDN RKNAIB.

5. Кузин, Е. Н. Изменение плодородия чернозема выщелоченного под влиянием агромелиоративных приемов в условиях лесостепи Среднего Поволжья / Е. Н. Кузин, А. А. Галиуллин, Е. Е. Кузина. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 304 с. – ISBN 978-5-00196-201-4. – EDN NCFPKM.

6. Оценка уровня физической доступности продовольствия Пензенской области по отдельным видам сельскохозяйственной продукции / Н. М. Гурьянова, Э. И. Позубенкова, Н. Н. Сологуб, Ю. Ю. Рассыпнова // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2022. – № 2(69). – С. 234-239. – EDN TFBCCC.

7. Позубенкова, Э. И. Механизм внедрения генетических технологий в агропромышленное производство / Э. И. Позубенкова, А. В. Носов, Е. В. Фудина // Нива Поволжья. – 2021. – № 3(60). – С. 17-21. – DOI 10.36461/NP.2021.60.3.007. – EDN NIJUTS.

8. Позубенкова, Э. И. Цифровизация сельского хозяйства / Э. И. Позубенкова // Сурский вестник. – 2020. – № 2(10). – С. 75-78. – EDN NQPETC.

9. Позубенкова, Э. И. Экономическая эффективность возделывания озимой тритикале в субъектах агробизнеса / Э. И. Позубенкова, А. А. Галиуллин // Нива Поволжья. – 2019. – № 2(51). – С. 59-64. – EDN NDXZDU.

10. Приемы повышения эффективности использования птичьего помета в условиях лесостепи Среднего Поволжья / Н. П. Чекаев, А. Н. Арефьев, А. А. Галиуллин, С. В. Новичков. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 174 с. – ISBN 978-5-00196-279-3. – EDN XTKJGE.

11. Продуктивность озимой пшеницы на черноземе выщелоченном в зависимости от разных доз внесения индюшиного помета и микробиологических препаратов / Э. Н. Каташов, О. Н. Кухарев, А. Н. Арефьев, Н. П. Чекаев // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2023. – Т. 15, № 4. – С. 46-54. – DOI 10.36508/RSATU.2023.95.31.007. – EDN OUCBAY.

12. Развитие экономических систем: теория, методология, практика / Б. Н. Герасимов, О. И. Уланова, Е. Н. Смирнов [и др.] – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 198 с. – ISBN 978-5-907181-77-9. – EDN CMIGSI.

13. Формирование элементов структуры урожая озимой пшеницы в зависимости от применения микроэлементных удобрений и регуляторов роста ретардантного действия / А. С. Щербаков, С. В. Богомазов, Е. В. Ефремова [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 4(68). – DOI 10.36461/NP.2023.68.4.006. – EDN DTJHEO.

14. Фотосинтетическая продуктивность и урожайность озимой пшеницы в зависимости от применения микроэлементных удобрений и регуляторов роста ретардантного действия / А.

С. Щербаков, С. В. Богомазов, А. В. Ляненбурская [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.004. – EDN NXSAPI.

15. Чекаев, Н. П. Оценка влияния ежегодного применения индюшиного помета на запасы питательных веществ в почве и урожайность яровой пшеницы / Н. П. Чекаев, А. А. Галиуллин, С. В. Новичков // Инновационная техника и технология. – 2022. – Т. 9, № 4. – С. 81-86. – EDN BCZMBR.

633.11”324”+631.526.32

ФОРМИРОВАНИЕ ГУСТОТЫ ПРОДУКТИВНОГО СТЕБЛЕСТОЯ СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

В.И. Сигов, Д.С. Чушкин, Л.В. Щеглова
Научный руководитель: кандидат с.-х. наук, доцент В.И. Грязева
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
email: gryazeva.v.i@pgau.ru

Ключевые слова: озимая пшеница, сорт, всхожесть, зимостойкость, сохранность, коэффициент продуктивной кустистости.
Аннотация: В статье изучено формирование продуктивного стеблестоя сортов озимой пшеницы в условиях Пензенской области. Исследованиями установлено, наибольшее количество продуктивных стеблей сформировали сорта Гром и Сурава – соответственно 576 и 594 шт/м^2. Продуктивная кустистость составила 1,8 у обоих сортов.

FORMATION OF THE DENSITY OF THE PRODUCTIVE STEM VARIETIES OF WINTER WHEAT

V.I. Sigov, D.S. Chushkin, L.V. Shcheglova
Supervisor: Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor V.I. Gryazeva
Penza State Agricultural University, Penza, Russia
email: gryazeva.v.i@pgau.ru

Keywords: winter wheat, variety, germination, winter hardiness, preservation, coefficient of productive bushiness.
Annotation: The article studies the formation of a productive stem of winter wheat varieties in the Penza region. Studies have found that the largest number of productive stems were formed by the Grom and Surava varieties – 576 and 594 pcs/m2, respectively. The productive bushiness was 1.8 in both varieties.

Озимая пшеница – зерновая культура, относящаяся к ботаническому роду Triticum, семейства Злаки (Gramineae). По способу возделывания относится к озимым хлебам I группы. По продовольственной значимости и масштабам производства она занимает ведущее место среди хлебных злаков.

На современном этапе развития сельского хозяйства, при внедрении новых технологий возделывания зерновых культур, значение сорта сохранилось. Сорт остается не только средством повышения урожайности, но и становится фактором, без которого невозможно реализовать достижения науки и техники. В сельскохозяйственном производстве сорт выступает как биологическая система, которую нельзя ничем заменить.

Урожайность основных зерновых культур, в том числе и озимой пшеницы, зависит от ее продукционного процесса. Озимая пшеница проходит три периода сохранности стеблестоя. Первый период – это число всходов. Известно, как бы не была высока лабораторная всхожесть, полевая всхожесть всегда ниже. Она обусловлена климатическими характеристиками этого

периода (влага и тепло). Изучение продукционного процесса той или иной культуры, в зависимости от сорта, всегда актуально.

Поэтому цель работы заключалась в оценке сортов озимой пшеницы по формированию густоты ее продуктивного стеблестоя.

Оценку сортов озимой пшеницы по формированию густоты ее продуктивного стеблестоя проводили в условиях ООО «ЧЕРКИЗОВО-РАСТЕНИЕВОДСТВО» ОП «Пензенское», в 2021–2023 годах. Почва опытного участка – чернозем выщелоченный средне гумусный среднемощный тяжелосуглинистый. Содержание гумуса в пахотном слое – 6,6 %; N – 120 мг/кг, P – 90 мг/кг, K – 160 мг/кг. Реакция почвенного раствора pH – 5,0-5,6.

Изучались сорта озимой пшеницы Скипетр, Гром, Донэко, Кристал, Бирюза, Сурава. Размер учетной делянки – 10м^2, повторность четырехкратная. Норма высева 5 млн. всхожих зерен на 1 га. Предшественник – чистый пар..

Анализ опытных данных показал, что по показателю полевой всхожести лидируют сорта Гром, Донеко и Сурава. Она составила соответственно 90, 91 и 91 % (таблица).

Второй период это число перезимовавших растений – зимостойкость. По данному показателю лидируют сорта Гром и Сурава. Зимостойкость составила у сорта Гром – 77%, а у сорта Сурава – 75%.

Третий период – это сохранность растений перед уборкой. Именно от этого показателя зависит продуктивная кустистость и соответственно урожайность сорта.

Таблица – Формирование густоты продуктивного стеблестоя сортов озимой пшеницы (ср. за 3 года)

Параметры формирования озимой пшеницы	Сорта:					
	Скипетр	Гром	Донеко	Крастал	Бирюза	Сурава
Норма посева семян, шт./м^2	550	550	550	550	550	550
Число всходов, шт./м^2	480	495	500	485	480	500
Полевая всхожесть, %	87	90	91	88	87	91
Число перезимовавших растений, шт./м^2	360	380	365	340	336	375
Зимостойкость, %	75	77	73	70	70	75
Число растений перед уборкой, шт./м^2	320	320	318	300	295	330
Сохранность, %	89	84	87	88	88	88
Число продуктивных стеблей, шт./м^2	480	576	556	480	472	594
Коэффициент продуктивной кустистости	1.5	1.8	1.75	1.6	1.6	1.8

Сохранность по сортам находилась в пределах 295-330 шт/м^2. Процент сохранности составил 84-89 %. У сорта Гром сохранность составила 84 %, хотя перезимовало больше всех растений по сравнению с остальными сортами. Это дало возможность сформировать большее количество продуктивных стеблей.

Наибольшее количество продуктивных стеблей сформировали сорта Гром и Сурава – соответственно 576 и 594 шт/м^2. Продуктивная кустистость составила 1,8 у обоих сортов.

Список литературы:

1. Gryazeva, V. I. Agroecological potential of winter soft wheat varieties for Middle Volga region conditions / V. I. Gryazeva, O. M. Kasynkina, S. M. Kudin, N. I. Sigov // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : Volga Region Farmland 2021 (VRF 2021), Penza, 16–18 ноября 2021 года. Vol. 953. – Penza: IOP Publishing Ltd, 2022. – P. 012021. – DOI 10.1088/1755-1315/953/1/012021. – EDN SOYWAH.

2. Выживаемость растений озимой пшеницы при различных уровнях минерального питания / В. В. Кошеляев, О. Н. Кухарев, И. П. Кошеляева, Г. В. Ильина // Нива Поволжья. – 2023. – № 4(68). – DOI 10.36461/NP.2023.68.4.004. – EDN ICPZSH.

3. Грязева, В. И. Влияние сроков посева на продуктивность озимой пшеницы в условиях Пензенской области / В. И. Грязева // Региональные проблемы устойчивого развития агропромышленного комплекса в условиях цифровой трансформации : Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции, Пенза, 25–26 апреля 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 94-96. – EDN FDGOEG.

4. Грязева, В. И. Оценка сортов озимой пшеницы по экологической пластичности в условиях Пензенской области / В. И. Грязева, В. И. Сигов // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса : Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 23–24 марта 2023 года. Том III. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 50-53. –

5. Грязева, В. И. Роль предшественника в повышении урожайности яровой пшеницы в условиях Пензенской области / В. И. Грязева, В. И. Сигов, Д. С. Чушкин //Инновационные идеи молодых - десятилетию науки и технологий: Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 30 ноября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 83-86. – EDN HAOOFI.

6. Грязева, В.И. Оценка сортов озимой пшеницы по урожайности и качеству урожая в условиях Пензенской области / В.И. Грязева, В.И. Сигов, Д.С. Чушкин // Цифровые технологии живых систем в сельском хозяйстве. Сборник материалов Международной научно-практической конференции. Пенза, 2022. – С. – 36-38.

7. Дорофеев, В. Ф. Пшеницы мира. /В.Ф. Дорофеев – М.: Колос, 1990.

8. Дякина, А. А. Формирование урожайности яровой пшеницы в зависимости от некорневой обработки аминокислотным биостимулятором и сеникации посевов / А. А. Дякина, А. С. Щербаков // Сурский вестник. – 2023. – № 4(24). – С. 9-13. – DOI 10.36461/2619-1202_2023_04_002. – EDN OMLZNO.

9. Ефремова, В. В. Изменение сортового состава агроценоза озимого поля. /В.В. Ефремова //Агроэкологический мониторинг в земледелии Краснодарского края. Юбилейный выпуск к 75-летию КГАУ – Краснодар, 1997.

10. Информационное обеспечение и эколого-экономическая оценка в системе мероприятий агроландшафтного землеустройства / И. Х. Ишамятова, С. В. Богомазов, Н. Н. Солодков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 191 с. – ISBN 978-5-00196-203-8. – EDN ISEAVE.

11. Использование агробиологических приемов и местных сырьевых ресурсов в земледелии / А. Н. Арефьев, Е. Е. Кузина, О. Н. Кухарев, Е. Н. Кузин. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 253 с. – ISBN 978-5-00196-186-4. – EDN MFSHBY.

12. Клименко, Ю. И. Энергетическая эффективность организации производства продукции / Ю. И. Клименко, О. Н. Кухарев, Е. В. Фудина. – Москва : Российская академия кадрового обеспечения АПК, 2011. – 64 с. – EDN RKNAIB.

13. Коломейченко, В.В. Растениеводство / В.В. Коломейченко. – М.: Агробизнесцентр, 2007. – 600 с.

14. Кузин, Е. Н. Изменение плодородия чернозема выщелоченного под влиянием агромелиоративных приемов в условиях лесостепи Среднего Поволжья / Е. Н. Кузин, А. А. Галиуллин, Е. Е. Кузина. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 304 с. – ISBN 978-5-00196-201-4. – EDN NCFPKM.

15. Позубенкова, Э. И. Механизм внедрения генетических технологий в агропромышленное производство / Э. И. Позубенкова, А. В. Носов, Е. В. Фудина // Нива Поволжья. – 2021. – № 3(60). – С. 17-21. – DOI 10.36461/NP.2021.60.3.007. – EDN NIJUTS.

16. Состояние, проблемы и перспективы производства зерна в России / В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев, А. В. Зимняков, А. В. Зимняков // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2024. – № 2. – С. 242-251. – EDN TECOUR.

17. Сохранение биоразнообразия биомов и их охрана / О. И. Антонов, А. А. Володькин, О. А. Володькина [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2019. – 216 с. – EDN TTEHIY.

18. Формирование элементов структуры урожая озимой пшеницы в зависимости от применения микроэлементных удобрений и регуляторов роста ретардантного действия / А. С. Щербаков, С. В. Богомазов, Е. В. Ефремова [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 4(68). – DOI 10.36461/NP.2023.68.4.006. – EDN DTJHEO.

19. Фотосинтетическая продуктивность и урожайность озимой пшеницы в зависимости от применения микроэлементных удобрений и регуляторов роста ретардантного действия / А. С. Щербаков, С. В. Богомазов, А. В. Лянденбурская [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.004. – EDN NXSAPI.

20. Щербаков, А. С. Влияние регуляторов роста растений ретардантного действия на элементы структуры и урожайность озимой пшеницы / А. С. Щербаков, С. В. Богомазов // Сурский вестник. – 2023. – № 4(24). – С. 63-67. – DOI 10.36461/2619-1202_2023_04_012. – EDN UKVPJK.

УДК 633.11”321”+631.53.01

ВЛИЯНИЕ ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ НА ФОРМИРОВАНИЕ ГУСТОТЫ ПРОДУКТИВНОГО СТЕБЛЕСТОЯ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

Д.С. Чушкин, В.И. Сигов, Л.В. Щеглова, А.В. Осмоловский
Научный руководитель: кандидат с.-х. наук, доцент В.И. Грязева
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
email: gryazeva.v.i@pgau.ru

Ключевые слова: яровая пшеница, предшественник, всхожесть, сохранность, коэффициент продуктивной кустистости.
Аннотация: В статье изучено влияние предшественников на формирование густоты продуктивного стеблестоя яровой пшеницы. Исследованиями установлено, что наиболее благоприятными предшественниками яровой пшеницы в условиях Пензенской области являются озимая пшеница и кукуруза. Эти предшественники обеспечили наибольшую продуктивную кустистость соответственно 1,5 -1,4. Неплохими предшественниками для яровой пшеницы могут быть чистый пар и соя, продуктивная кустистость у обоих предшественников – 1,3.

THE INFLUENCE OF PREDECESSORS ON THE FORMATION OF THE DENSITY OF THE PRODUCTIVE STEM SPRING WHEAT

D.S. Chushkin, V.I. Sigov, L.V. Shcheglova, A.V. Osmolovsky
Supervisor: Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor V.I. Gryazeva
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
email: gryazeva.v.i@pgau.ru

Keywords: spring wheat, precursor, germination, preservation, coefficient of productive bushiness. **Annotation:** The article examines the effect of precursors on the formation of the density of the productive stem of spring wheat. Research has established that the most beneficial precursors of spring wheat in the Penza region are winter wheat and corn. These precursors provided the highest productive bushiness, respectively, 1.5 -1.4. Good precursors for spring wheat can be pure steam and soy, productive bushiness for both predecessors is 1.3.

Среднее Поволжье является одним из крупных регионов Российской Федерации по производству зерна пшеницы. Яровая мягкая пшеница, наряду с озимой пшеницей, являются

здесь базовыми культурами, на которых строится стратегия развития АПК. Природно-климатические условия региона, куда входит и Пензенская область, затрудняют получение стабильных урожаев хлебопекарной яровой пшеницы высокого качества.

В современных условиях одним из путей повышения урожайности яровой пшеницы и сокращения затрат на производство ее зерна является правильный подбор предшественника и научно обоснованное ее размещение в севообороте.

Поэтому целью работы являлось всесторонняя оценка предшественников яровой пшеницы для условий Пензенской области.

Одной из задач исследований было определить влияние предшественников на ход продукционного процесса.

Объектом исследования являлась: яровая пшеница Сорт Гранни. Материалом исследования являлись предшественники: соя, кукуруза, пшеница озимая, пшеница яровая, подсолнечник, пар.

Исследования по влиянию предшественников на урожайность и качество зерна яровой пшеницы проводили в условиях ООО «ЧЕРКИЗОВО-РАСТЕНИЕВОДСТВО» Пензенского района, Пензенской области, ОП «Пензенское» в 2021-2022 г.г.

Норма высева семян – 5,0 млн. всхожих зерен на гектар. Площадь делянки 10 м^2, повторность четырехкратная, размещение делянок систематическое. Технология возделывания яровой пшеницы общепринятая для Пензенской области.

Для яровой пшеницы характерны некоторые особенности, которые отличают ее от других зерновых культур. Прежде всего, сравнительно слабый темп роста в начальный период развития, что делает ее особенно чувствительной к неблагоприятным факторам внешней среды.

Существует высокая положительная корреляция между урожайностью яровой пшеницы и числом продуктивных стеблей на 1 м^2. Поэтому одновременно с повышением продуктивности колоса необходимо создавать сорта с высокой плотностью продуктивного стеблестоя.

Таблица – Влияние предшественников на формирование густоты продуктивного стеблестоя яровой пшеницы (ср. 2021-2022 г. г.)

Параметры формирования яровой пшеницы	Предшественники:					
	Соя	Кукуруза	Пшеница озимая	Пшеница яровая	Подсолнечник	Пар
Норма посева семян, шт./м^2	500	500	500	500	500	500
Число всходов, шт./м^2	420	455	460	400	415	420
Полевая всхожесть, %	84	91	92	80	83	84
Число растений перед уборкой, шт./м^2	320	380	385	300	315	330
Сохранность, %	76	84	84	75	76	78
Число продуктивных стеблей, шт./м^2	416	532	577,5	330	378	429
Коэффициент продуктивной кустистости	1.3	1.4	1.5	1.1	1.2	1.3

На количество продуктивных стеблей на 1 м^2 влияют три основных фактора: полевая всхожесть, продуктивная кустистость и выживаемость растений в период вегетации.

Полевая всхожесть в зависимости от предшественника варьировала от 80 до 92 % (таблица). Это достаточно высокий показатель, характеризующий предшественники как способные создавать запас влаги в почве. Лучшие условия для прорастания семян пшеницы были созданы после предшественника – озимая пшеница. Число всходов составило 460 шт./м^2, полевая всхожесть – 92 %. Наибольшая густота всходов также наблюдается после кукурузы – 455 шт./м^2, полевая всхожесть – 91 %. Сохранность растений перед уборкой составила от 76

до 84 %. Наибольшее количество растений пшеницы сохранилось после кукурузы и озимой пшеницы и составило 84 % в обоих случаях. Густота продуктивного стеблестоя варьировала в зависимости от предшественника. Так при повторном посеве яровой пшеницы по яровой пшенице число продуктивных стеблей составило 330 шт./м^2, коэффициент продуктивной кустистости – 1,1. Наибольшее количество продуктивных стеблей было сформировано при посеве яровой пшеницы после озимой пшеницы и составило 577,5 шт./м^2, коэффициент продуктивной кустистости – 1,5.

Также оптимальное число продуктивных стеблей сформировалось при посеве яровой пшеницы по подсолнечнику и составило 532 шт./м^2, коэффициент продуктивной кустистости – 1,4. Таким образом, наиболее благоприятными предшественниками яровой пшеницы в условиях Пензенской области являются озимая пшеница и кукуруза. Эти предшественники обеспечили наибольшую продуктивную кустистость соответственно 1,5 -1,4. Неплохими предшественниками для яровой пшеницы могут быть чистый пар и соя, продуктивная кустистость у обоих предшественников – 1,3.

Список литературы:

1. Выживаемость растений озимой пшеницы при различных уровнях минерального питания / В. В. Кошеляев, О. Н. Кухарев, И. П. Кошеляева, Г. В. Ильина // Нива Поволжья. – 2023. – № 4(68). – DOI 10.36461/NP.2023.68.4.004. – EDN ICPZSH.

2. Грязева, В.И. Влияние предшественников яровой пшеницы на ее хозяйственно-ценные признаки в условиях пензенской области /В.И. Грязева, Чушкин Д,С // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса. Пенза, 2023. С. 53-55.

3. Грязева, В.И. Роль предшественника в повышении урожайности яровой пшеницы в условиях Пензенской области/В.И. Грязева, В.И. Сигов, Д.С. Чушкин //Международная научно-практическая конференция «Инновационные идеи молодых – десятилетию науки и технологий» Пенза, 2023. С.83-86

4. Грязева, В.И. Урожайность яровой пшеницы и качество урожая в зависимости от реакции почвенной среды / В.И. Грязева, В.И. Сигов, Д.С. Чушкин // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России: сборник статей Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Том I / Пензенский ГАУ. – Пенза: ПГАУ, 2023. – с.21-24

5. Дякина, А. А. Формирование урожайности яровой пшеницы в зависимости от некорневой обработки аминокислотным биостимулятором и сеникации посевов / А. А. Дякина, А. С. Щербаков // Сурский вестник. – 2023. – № 4(24). – С. 9-13. – DOI 10.36461/2619-1202_2023_04_002. – EDN OMLZNO.

6. Информационное обеспечение и эколого-экономическая оценка в системе мероприятий агроландшафтного землеустройства / И. Х. Ишамятова, С. В. Богомазов, Н. Н. Солодков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 191 с. – ISBN 978-5-00196-203-8. – EDN ISEAVE.

7. Использование агробиологических приемов и местных сырьевых ресурсов в земледелии / А. Н. Арефьев, Е. Е. Кузина, О. Н. Кухарев, Е. Н. Кузин. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 253 с. – ISBN 978-5-00196-186-4. – EDN MFSHBY.

8. Клименко, Ю. И. *Энергетическая эффективность организации производства продукции* / Ю. И. Клименко, О. Н. Кухарев, Е. В. Фудина. – Москва : Российская академия кадрового обеспечения АПК, 2011. – 64 с. – EDN RKNAIB.

9. Кузин, Е. Н. Изменение плодородия чернозема выщелоченного под влиянием агромелиоративных приемов в условиях лесостепи Среднего Поволжья / Е. Н. Кузин, А. А. Галиуллин, Е. Е. Кузина. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 304 с. – ISBN 978-5-00196-201-4. – EDN NCFPKM.

10. Пашкова, Г.И. Влияние предшественников на продуктивность яровой пшеницы/ Г.И. Пашкова // Вестник Марийского государственного университета, Т. 6 № 1 – 2020. – С. 48 – 52

11. Позубенкова, Э. И. Механизм внедрения генетических технологий в агропромышленное производство / Э. И. Позубенкова, А. В. Носов, Е. В. Фудина // Нива Поволжья. – 2021. – № 3(60). – С. 17-21. – DOI 10.36461/NP.2021.60.3.007. – EDN NIJUTS.

12. Состояние, проблемы и перспективы производства зерна в России / В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев, А. В. Зимняков, А. В. Зимняков // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2024. – № 2. – С. 242-251. – EDN TECOUR.

13. Сохранение биоразнообразия биомов и их охрана / О. И. Антонов, А. А. Володькин, О. А. Володькина [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2019. – 216 с. – EDN TTEHIY.

14. Формирование элементов структуры урожая озимой пшеницы в зависимости от применения микроэлементных удобрений и регуляторов роста ретардантного действия / А. С. Щербаков, С. В. Богомазов, Е. В. Ефремова [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 4(68). – DOI 10.36461/NP.2023.68.4.006. – EDN DTJHEO.

15. Фотосинтетическая продуктивность и урожайность озимой пшеницы в зависимости от применения микроэлементных удобрений и регуляторов роста ретардантного действия / А. С. Щербаков, С. В. Богомазов, А. В. Лянденбурская [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.004. – EDN NXSAPI.

16. Чушкин, Д.С. Влияние сроков сева на урожайность и качество урожая яровой пшеницы в условиях Пензенской области / Д.С. Чушкин, В.И. Грязева, В.И. Сигов// Цифровые технологии живых систем в сельском хозяйстве. Сборник материалов Международной научно-практической конференции. Пенза, 2022. – С. – 20-22.

17. Щербаков, А. С. Влияние регуляторов роста растений ретардантного действия на элементы структуры и урожайность озимой пшеницы / А. С. Щербаков, С. В. Богомазов // Сурский вестник. – 2023. – № 4(24). – С. 63-67. – DOI 10.36461/2619-1202_2023_04_012. – EDN UKVPJK.

УДК 633.162

ВЛИЯНИЕ АЗОТА НА СОДЕРЖАНИЕ БЕЛКА В ПИВОВАРЕННОМ ЯЧМЕНЕ

Н.С. Горянова, К.А. Ершова, Д. А. Щербаков
Научный руководитель: Е.Н. Варламова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: natalagoranova3@gmail.com

Ключевые слова: Ячмень, пивоваренный ячмень, азот
Аннотация. В данной статье рассматривается влияние азота на содержание белка в пивоваренном ячмене.

THE EFFECT OF NITROGEN ON THE PROTEIN CONTENT IN MALTING BARLEY

N.S. Goryanova, K.A. Ershova, D. A. Shcherbakov
Scientific supervisor: E.N. Varlamova
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: natalagoranova3@gmail.com

Keywords: Barley, malting barley, nitrogen
Annotation. This article examines the effect of nitrogen on the protein content in malting barley.

Пиво, популярный продукт среди населения, что позволяет отрасли пивоварения являться наиболее прибыльной отраслью пищевой промышленности. Основная задача производителей пивоваренного ячменя получить зерно с низким содержанием белка. Так как повышение белка в пивоваренном ячмене напрямую влияет на качественные показатели получаемого продукта.

Зерно для производства солода должно регламентироваться по содержанию белка, экстрактивности, цвету. Кроме цвета, который в большей степени зависит от особенностей сорта, оставшиеся показатели можно регулировать внесением оптимальных доз азота, но для получения высоких качественных показателей ячменя требуется детальное изучение научнообоснованного соотношения азотных, фосфорных и калийных удобрений.

Качество пивоваренных ячменей зависит от целого ряда факторов, в том числе – сочетания сортовых особенностей и экологических условий. При этом экологические условия не повторяются из года в год даже в узкой климатической зоне, поэтому для урожая каждого года сочетание факторов, определяющих качество ячменя, будет различным, даже в пределах одного сорта.

Самым важным показателем качества пивоваренного ячменя является содержание белков. Чем их больше, тем труднее проращивается зерно. Пиво из таких ячменей нестойкое. Белок в ячмене может колебаться в пределах 8-16%. Из такого количества белка в готовое пиво попадает треть, хотя содержание белковых веществ в пиве сравнительно невелико, они могут существенно влиять на его качество.

Так, белковые вещества в определенной степени влияют на возникновение помутнения. Во всяком случае содержание экстракта в солоде уменьшается в таком же отношении (0,71,0%), насколько возрастает содержание белка в ячмене.

Содержание белка в пивоваренном ячмене не должно превышать 11,5% (к сухому веществу).

В зависимости от поведения белков ячменя в процессе получения пива их разделяют на две большие группы: на протеины и продукты их расщепления.

Заметное влияние на урожай и качество ячменя оказывают азотные формы удобрений. Излишнее азотное удобрение увеличивает содержание азота в вегетативных органах, а затем и зерне. Это значит, что ухудшаются пивоваренные качества урожая.

Внесение азотного удобрения перед посевом под культивацию повышает урожай ячменя, чем внесение данного удобрения в виде подкормки в начале кущения ячменя.

Необходимо отметить, что при повышенном уровне фосфорно-калийного питания растений содержание белка в зерне при применении максимальной дозы азота ниже.

Качеству солода необходимо уделять достаточное внимание, чтобы определить пригодность его к использованию и возможное влияние на характеристики получаемого пива.

Согласно ГОСТ 29294-2021 для солода высокого качества количество стекловидных зерен не должно превышать 5 %. В засушливый год количество стекловидных зерен увеличивается до 4–7%, что соответствует первому классу качества для светлого солода.

Внесение минерального питания в дозе N45P50 способствует росту мучнистости зерна. Массовая доля экстракта в сухом веществе солода, так называемый лабораторный выход,

представляет собой один из важнейших исследуемых показателей. Он включает сумму растворимых и переводимых в растворимые в результате затирания составных частей. Чем он выше, тем обычно больше выход варочного цеха.

Наибольшая масса экстракта как правило получается без применения высоких доз удобрений.

Увеличение доз азота приводит к снижению крупности, натурной массы, содержания крахмала в зерне ячменя всех сортов этой культуры. Применение более высоких доз удобрений способствует ухудшению многих показателей качества ярового ячменя. Особенно это касается содержания белка в зерне этой культуры.

Список литературы:

1. Варламов, В. А. Влияние полнокомпонентного удобрения на качество зерна ярового ячменя и солода / В. А. Варламов, Е. Н. Варламова // Инновационная техника и технология. – 2016. – № 4(9). – С. 5-10.

2. Варламова, Е. Н. Экономическая оценка приемов возделывания пивоваренного ячменя/ Е. Н. Варламова // Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – С. 193-204.

3. Выживаемость растений озимой пшеницы при различных уровнях минерального питания / В. В. Кошеляев, О. Н. Кухарев, И. П. Кошеляева, Г. В. Ильина // Нива Поволжья. – 2023. – № 4(68). – DOI 10.36461/NP.2023.68.4.004. – EDN ICPZSH.

4. Использование агробиологических приемов и местных сырьевых ресурсов в земледелии / А. Н. Арефьев, Е. Е. Кузина, О. Н. Кухарев, Е. Н. Кузин. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 253 с. – ISBN 978-5-00196-186-4. – EDN MFSHBY.

5. Кашукоев М.В. Азотное удобрение как фактор регулирования пивоваренных качеств зерна ячменя/ М.В. Кашукоев, Х.М. Кошукоев, З.Х. Хамжуева // Вестн. АлтайГАУ. 2019. № 6. С. 30–36.

6. Клименко, Ю. И. *Энергетическая эффективность организации производства продукции* / Ю. И. Клименко, О. Н. Кухарев, Е. В. Фудина. – Москва : Российская академия кадрового обеспечения АПК, 2011. – 64 с. – EDN RKNAIB.

7. Коновалов Ю.Б. Формирование продуктивности колоса яровой пшеницы и ячменя. - М.: Колос, 1981. - С. 173

8. Кузин, Е. Н. Изменение плодородия чернозема выщелоченного под влиянием агромелиоративных приемов в условиях лесостепи Среднего Поволжья / Е. Н. Кузин, А. А. Галиуллин, Е. Е. Кузина. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 304 с. – ISBN 978-5-00196-201-4. – EDN NCFPKM.

9. Позняк, Е. И. Влияние азотных удобрений на урожайность и качество зерна различных сортов пивоваренного ячменя / Е. И. Позняк // Земледелие и селекция Беларуси : сб. науч. тр. / РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию» ; под ред. Ф. И. Привалова. – Несвиж, 2011. – Вып. 47. – С. 58-67.

10. Позубенкова, Э. И. Механизм внедрения генетических технологий в агропромышленное производство / Э. И. Позубенкова, А. В. Носов, Е. В. Фудина // Нива Поволжья. – 2021. – № 3(60). – С. 17-21. – DOI 10.36461/NP.2021.60.3.007. – EDN NIJUTS.

11. Савко, С. И. Эффективность внесения азота в подкормку при возделывании ячменя на пивоваренные цели / С. И. Савко, В. В. Лапа, П. В. Бородин // Сельское хозяйство - проблемы и перспективы : сборник научных трудов. Том 1. Агрономия. Экономика. – Гродно : Гроднен- ский государственный аграрный университет, 2007. – С. 15-21.

12. Состояние, проблемы и перспективы производства зерна в России / В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев, А. В. Зимняков, А. В. Зимняков // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2024. – № 2. – С. 242-251. – EDN TECOUR.

13. Сохранение биоразнообразия биомов и их охрана / О. И. Антонов, А. А. Володькин, О. А. Володькина [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2019. – 216 с. – EDN TTEHIY.

14. Формирование элементов структуры урожая озимой пшеницы в зависимости от применения микроэлементных удобрений и регуляторов роста ретардантного действия / А. С. Щербаков, С. В. Богомазов, Е. В. Ефремова [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 4(68). – DOI 10.36461/NP.2023.68.4.006. – EDN DTJHEO.

15. Фотосинтетическая продуктивность и урожайность озимой пшеницы в зависимости от применения микроэлементных удобрений и регуляторов роста ретардантного действия / А. С. Щербаков, С. В. Богомазов, А. В. Лянденбурская [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.004. – EDN NXSAPI.

16. Хоконова, М.Б. Влияние глубины заделки семян на пивоваренные качества зерна ячменя и солода / М.Б. Хоконова // Доклады РАСХН. – 2011. – № 5. – С. 60–62

17. Ячмень пивоваренный. Технические условия: ГОСТ 5060–21. – Введ. 20.04.2022. – Москва : Российский институт стандартизации, 2021. – 7 с Бородин П. В. Влияние элементов технологии возделывания на урожайность и каче- ство зерна пивоваренного ячменя / П. В. Бородин, Л. А. Булавин, А. П. Гвоздов, Е. И. Позняк // Сельское хозяйство - проблемы и перспективы : Сборник научных трудов / Под редакцией В. К. Пестиса. Том 38. – Гродно : Гродненский государственный аграрный университет, 2017.– С. 3-11.

УДК 635.621

ХОЗЯЙСТВЕННЫЕ ПРИЗНАКИ СОРТОВ ТЫКВЫ

Н.С. Юнеев, О.М. Касынкина
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: kasinkina.olga@yandex.ru

Ключевые слова: тыква, сорт, селекция, вкусовые качества.
Аннотация: в статье представлены сорта тыквы отличающиеся высокими вкусовыми, пищевыми, технологическими качествами.

ECONOMIC CHARACTERISTICS OF PUMPKIN VARIETIES

N.S. Yuneev, O.M. Kasinkina
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: kasinkina.olga@yandex.ru

Keywords: pumpkin, variety, selection, taste.
Annotation: the article presents pumpkin varieties distinguished by high taste, nutritional, and technological qualities.

В последнее время возникла проблема производства лечебно-профилактических продуктов питания. В ряде регионов страны в продуктах питания не хватает витаминов, микроэлементов, полноценных белков, биологически активных веществ, нет продуктов лечебно-профилактического назначения. В связи с этим необходимо увеличение производства продуктов массового потребления с высокой пищевой и биологической ценностью, продуктов, обогащенных витаминами и минеральными веществами.

Среди овощных культур в решении проблемы питания особое место занимает тыква. Тыква – широко распространённая сельскохозяйственная культура, по своему назначению наиболее универсальная из всех бахчевых культур, представляющая интерес как продовольственная и кормовая культура, в качестве сырья для промышленной переработки. В плодах тыквы содержатся витамины группы В, С, Е, РР, D, минеральные соли калия, железа, кальция, фосфора, натрия, магния.

В связи с возросшими требованиями производства перед селекционерами возникли задачи по созданию сортов тыквы с повышенным содержанием сухого веществ и каротина, устойчивых к стрессовым факторам среды и пригодных для использования в перерабатывающей промышленности.

Поэтому перед нами была поставлена задача изучить хозяйственные признаки сортов тыквы, созданных на Быковской бахчевой селекционной опытной станции: Романтика – крупноплодная среднего срока созревания, характеризуется высокой урожайностью, отличной лёжкостью, устойчивостью к мучнистой росе, высоким выходом семян, стрессоустойчивостью; Элия – среднеранний, среднеспелый, вкус отличный, мякоть хорошо разваривается; Зорька – среднеранним, за счет небольшого размера семенного гнезда мякоть занимает большую часть объема плода.

В результате исследований устанавливали соотношение в плодах сортов тыквы кору, мякоть, семена. Количество этих частей зависит от сорта и условий выращивания. Определили, что у сорта Зорька мякоть плода ярко-оранжевая, плотная, очень сладкая по сравнению с другими сортами (рисунок 1).



Рисунок 1 – Сорт тыквы Зорька

Список литературы:

1. Biological indicators and fertility of leached Black soil depending on the elements of crop rotation biologization management and the use of resource-saving tillage systems / S. V. Bogomazov, G. E. Grishin, A. G. Kochmin [et al.] // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2016. – Vol. 7, No. 3. – P. 847-852. – EDN WLNVCF.

2. Formation of a project activity management system in the agro-industrial complex of the region / T. Chuvorkina, O. Kadikova, A. Shatova [et al.] // Scientific Papers. Series: Management, Economic Engineering and Rural Development. – 2022. – Vol. 22, No. 2. – P. 203-208. – EDN SMEHZZ.

3. Гончаров, А.В. Плоды и семена тыквы - ценный продукт для производства, переработки и хранения / А.В. Гончаров // Мат. Международной научно-практической конференции «Достижения науки и инновации в производстве, хранении и переработке сельскохозяйственной продукции». – Мичуринск: Изд-во Мичуринского ГАУ, 2011. – С.103-107.

4. Гончаров, А.В. Содержание каротина в плодах тыквы в условиях Московской области / А.В. Гончаров. – Картофель и овощи, 2012. – № 7. – С. 13-15.

5. Диагностика рациональности и эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения / А. В. Шатова, Г. Е. Гришин, С. М. Кудин, С. П. Ванюшин // Нива Поволжья. – 2015. – № 1(34). – С. 131-138. – EDN UBEZDL.

6. Касынкина, О.М. Состояние овощеводства Пензенской области и направления его инновационного развития / О.М. Касынкина, В.В. Кошеляев. – Нива Поволжья, 2018. – №2(47). – С. 11-15.

7. Касынкина, О.М. Элемент технологии сельскохозяйственного производства – сорт / О.М. Касынкина // Материалы международной научно-практической конференции, 6 февраля 2018 г. – Курган-Нальчик-2018. – С. 535-539.

8. Коротнев, В. Д. Сельское хозяйство и аграрная наука в Пензенском крае : Монография / В. Д. Коротнев, Г. Е. Гришин, А. И. Чирков. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2008. – 220 с. – EDN VYROAD.

9. Медведев, Г.А. Бахчеводство [Электронный ресурс] / Г.А. Медведев, А.Н. Цепляев. Электрон. дан. СПб.: Лань, 2014. – 192 с.

10. Оценка уровня физической доступности продовольствия Пензенской области по отдельным видам сельскохозяйственной продукции / Н. М. Гурьянова, Э. И. Позубенкова, Н. Н. Сологуб, Ю. Ю. Рассыпнова // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2022. – № 2(69). – С. 234-239. – EDN TFBCCC.

11. Павлов, Л.В. Цукаты из тыквы, технология их приготовления / Л.В. Павлов, Н.А. Голубкина, Л.М. Шило и др. – Овощи России, 2017. – (1). – С. 39-41.

12. Пивоваров, В.Ф. Овощи России / В.Ф. Пивоваров. – Москва: Агропромиздат, 1994. – 254.
13. Позубенкова, Э. И. Механизм внедрения генетических технологий в агропромышленное производство / Э. И. Позубенкова, А. В. Носов, Е. В. Фудина // Нива Поволжья. – 2021. – № 3(60). – С. 17-21. – DOI 10.36461/NP.2021.60.3.007. – EDN NIJUTS.
14. Рогов, А.В. Новый вид маринованной продукции из разновидностей тыквы твердокорой / А.В. Рогов, А.М. Шантасов, С.Д. Соколов, и др. // Вестник АГАУ-2017. – №10(156). – С. 178-183.
15. Скрипников Ю.Г. Использование тыквы для производства консервов / Ю.Г. Скрипников, М.Ю. Коровкин // Труды ВГАУ, Т. 2, часть 1. – Воронеж, 2017. – С. 115-116.
16. Скрипников, Ю.Г Технология выращивания, хранения и переработки тыквы / Ю.Г. Скрипников, В.Ф. Винницкая. – Мичуринск, 2016. – 48 с.
17. Сохранение биоразнообразия биомов и их охрана / О. И. Антонов, А. А. Володькин, О. А. Володькина [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2019. – 216 с. – EDN TTEHIY.

УДК 635.621

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СОРТОВ ТЫКВЫ

К.А. Булыгин, О.М. Касынкина
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: kasinkina.olga@yandex.ru

Ключевые слова: тыква, сорт, изучение, срок созревания.
Аннотация: В статье представлены особенности развития растений сортов тыквы в период весенне-летней вегетации.

COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF PUMPKIN VARIETIES

K.A. Bulygin, O.M. Kasinkina
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: kasinkina.olga@yandex.ru

Key words: pumpkin, variety, study, ripening period.
Annotation: The article presents the features of the development of pumpkin varieties during the spring-summer vegetation period.

Тыква широко распространённое и культивируемое пищевое и кормовое растение, распространена на всех континентах, во всех климатических зонах. Главными производственными регионами товарного бахчеводства Российской Федерации являются административные единицы Нижнего Поволжья и Северного Кавказа.

Из однолетних видов наиболее часто культивируется обыкновенная, или кухонная тыква (Cucurbita pepo L.). У этой тыквы ползучий стебель, с крупными жёсткими листьями и с плодами различной формы и величины. Тыква содержит до 93-95% воды, сахара – 3-7%, азотистые вещества – 0,4-1,3 %, кислот – 0,01-0,06%, клетчатки – 0,8- 1,5%, пектиновых веществ – 0,4-0,9%, золы – 0,5-0,9%.

С целью сортоиспытания сортов тыквы, созданных на Быковской БСОС – филиал ФГБНУ ФНЦО на коллекционном участке ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ был произведен их посев. Схема посадки 1,5х1,0 м. В течении вегетационного периода отмечали даты посева, начала всходов и полных всходов, начала цветения мужских и женских цветков, начала обра-

зования завязи, созревания единичных плодов и сборов. За весь период наблюдения был осуществлен полив, рыхление почвы, борьба с сорной растительностью. Закладка опытов, программа исследований и сопутствующие наблюдения были выполнены по общеизвестным методикам Б.А. Доспехова.

В исследованиях были использованы сорта: Зорька – столовый, среднеранний; Элия – столовый, среднеранний – среднеспелый; Романтика – универсальный, среднеспелый.

Всходы раньше появились у сорта Романтика – на 10 сутки. На 11-е сутки появились всходы у сорта Элия. Позднее всех взошел сорт Зорька. Это может быть обусловлено такими факторами, как сортовые особенности, качество семян, погодные условия.

На сроки созревания испытуемых сортов тыквы оказало влияние погодных условий в течении вегетационного периода, их сортовые особенности. Более раннее созревание плодов отмечено у сорта Романтика.

Урожайность плодов тыквы зависит от количества плодов, сформированных на растении, от их массы. Более крупные по размеру плоды были получены у сорта Романтика (рисунок 1). Наиболее мелкие сформировались у сорта Элия.



Рисунок 1 – Сорт тыквы Романтика

Список литературы:

1. Biological indicators and fertility of leached Black soil depending on the elements of crop rotation biologization management and the use of resource-saving tillage systems / S. V. Bogomazov, G. E. Grishin, A. G. Kochmin [et al.] // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2016. – Vol. 7, No. 3. – P. 847-852. – EDN WLNVCF.

2. Formation of a project activity management system in the agro-industrial complex of the region / T. Chuvorkina, O. Kadikova, A. Shatova [et al.] // Scientific Papers. Series: Management, Economic Engineering and Rural Development. – 2022. – Vol. 22, No. 2. – P. 203-208. – EDN SMEHZZ.

3. Бочарников, Л.Н. Селекция материнских линий тыквы крупноплодной с функциональной мужской стерильностью и получение на их основе гетерозисных гибридов: диссертация

на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Л.Н. Бочарников. – Москва, 2014. – С.24-98.

4. Гончаров, А.В. Новое в селекции и технологии выращивания тыквы в России и за рубежом / А.В. Гончаров // Овощеводство и тепличное хозяйство, 2007. – № 2. – С. 35-38.

5. Грязева, В.И. Влияние регуляторов роста на продуктивность тыквы столовой сорта Зимняя сладкая / В.И. Грязева // Нива Поволжья. – 2016. – № 3(40). – С. 13-18.

6. Диагностика рациональности и эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения / А. В. Шатова, Г. Е. Гришин, С. М. Кудин, С. П. Ванюшин // Нива Поволжья. – 2015. – № 1(34). – С. 131-138. – EDN UBEZDL.

7. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта: учебники и учебные пособия для ВУЗов; 5-е изд. доп. и перераб. / Б.А. Доспехов. – Москва: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

8. Иванов, А. А. Рациональное использование почвенно-климатических ресурсов - основа повышения экономической эффективности производства зерна / А. А. Иванов, Г. Е. Гришин, В. В. Кошеляев // Нива Поволжья. – 2012. – № 3(24). – С. 96-101. – EDN QYVUFX.

9. Касынкина, О.М. Состояние овощеводства Пензенской области и направления его инновационного развития / О.М. Касынкина, В.В. Кошеляев. – Нива Поволжья, 2018. – №2(47). – С. 11-15.

10. Касынкина, О.М. Элемент технологии сельскохозяйственного производства – сорт / О.М. Касынкина // Материалы международной научно-практической конференции, 6 февраля 2018 г. – Курган-Нальчик-2018. – С. 535-539.

11. Коновалов, А.А. Особенности формирования плодов тыквы на светло-каштановых почвах Волго-Донского междуречья / А.А. Коновалов, А.Н. Цепляев, В.И. Филин, А.П. Тибирьков // Проблемы развития АПК региона. – 2018. – № 1(33). – С. 40-45.

12. Коротнев, В. Д. Сельское хозяйство и аграрная наука в Пензенском крае : Монография / В. Д. Коротнев, Г. Е. Гришин, А. И. Чирков. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2008. – 220 с. – EDN VYROAD.

13. Кудин, С.М. Овощеводство (Сорта, технологические приемы возделывания) / С.М. Кудин, О.М. Касынкина. – Пенза: РИО ПГАУ, 2018. – 235 с.

14. Оценка уровня физической доступности продовольствия Пензенской области по отдельным видам сельскохозяйственной продукции / Н. М. Гурьянова, Э. И. Позубенкова, Н. Н. Сологуб, Ю. Ю. Рассыпнова // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2022. – № 2(69). – С. 234-239. – EDN TFBCCC.

15. Позубенкова, Э. И. Механизм внедрения генетических технологий в агропромышленное производство / Э. И. Позубенкова, А. В. Носов, Е. В. Фудина // Нива Поволжья. – 2021. – № 3(60). – С. 17-21. – DOI 10.36461/NP.2021.60.3.007. – EDN NIJUTS.

16. Соколов, С.Д. Селекция материнских форм тыквы твердокорой с мужской стерильностью: методика / С.Д. Соколов, К.Е. Дютин. – Астрахань. – ГНУ ВНИИОБ, 2011. – 8 с.

17. Сохранение биоразнообразия биомов и их охрана / О. И. Антонов, А. А. Володькин, О. А. Володькина [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2019. – 216 с. – EDN TTEHIY.

18. Столярова, О. А. Эффективность землепользования в аграрном производстве / О. А. Столярова, Ю. В. Решеткина // Сурский вестник. – 2022. – № 1(17). – С. 79-82. – DOI 10.36461/2619-1202_2022_01_016. – EDN BBXDTA.

19. Тарасенко, И.И. Селекция на службе овощеводства и бахчеводства России / И.И. Тарасенко // Сборник научных трудов по овощеводству и бахчеводству. – Москва, 2011. – С. 49.

УДК 634.723.1 + 631.674.6

ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАПЕЛЬНОГО ОРОШЕНИЯ ЯГОДНЫХ ПЛАНТАЦИЙ ЧЕРНОЙ СМОРОДИНЫ ИНТЕНСИВНОГО ТИПА НА ТЕРРИТОРИИ МОКШАНСКОГО РАЙОНА ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

С.В. Шелементьев, О.М. Касынкина
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: kasinkina.olga@yandex.ru

Ключевые слова: ягода, черная смородина, плантации интенсивного типа, капельное орошение.
Аннотация: В статье приводится обоснование необходимости организации капельного орошения на территории ягодной плантации черной смородины интенсивного типа.

PROVISION OF DRIP IRRIGATION OF INTENSIVE BLACKCURRANT BERRY PLANTATIONS ON THE TERRITORY OF THE MOKSHANSKY DISTRICT OF THE PENZA REGION

S.V. Shelementyev, O.M. Kasinkina
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: kasinkina.olga@yandex.ru

Key words: berry, black current, intensive type plantations, drip irrigation.
Annotation: The article presents measures for the primary organization of the territory of an intensive blackcurrant berry plantation.

Количественная характеристика водного режима определяется поступлением влаги и ее расходом, то есть водным балансом. Источниками поступления влаги служат атмосферные осадки, грунтовые воды, конденсация входящих паров. Эти источники неравноценны как по количеству, так и по характеру поступления воды в почву. На большей части земледельческой территории нашей страны годовая сумма осадков не превышает 500 мм. Полезными осадками считаются такие, когда разовое их выпадение составляет не менее 5 мм. Эти осадки не полностью поступают в почву: часть влаги остается на листьях растений и испаряется, не достигнув поверхности почвы, другая часть стекает с нее и теряется по другим причинам. Большое значение имеет распределение осадков в течение года и особенно вегетационного периода. Чем ближе это распределение к потребностям растений, тем продуктивнее они будут использованы.

Смородина – это одно из самых популярных растений в садоводстве и огородничестве. Она отличается высокой урожайностью и прекрасным вкусом ягод. Чтобы смородина росла здоровой и приносила обильный урожай, необходимо обеспечить ей правильный полив. Одним из эффективных методов полива является капельный полив, который позволяет экономить воду и обеспечивать растения необходимым количеством влаги.

Оптимальная норма полива смородины капельным поливом зависит от многих факторов: от возраста растений, климатических условий, типа почвы и других. Однако, существуют общепринятые рекомендации, которые помогут определить необходимую норму полива.

Для взрослых смородиновых кустов норма полива составляет около 5-7 л воды на один куст в неделю. Частота полива будет зависеть от погодных условий. В период сухого и жаркого лета полив рекомендуется проводить два-три раза в неделю, а в умеренный и прохладный период – один раз в неделю. Если почва хорошо задерживает влагу, основной полив можно провести раз в две недели, при этом подкормки удобрениями следует проводить каждую неделю.

Во время капельного полива вода доставляется непосредственно к корням растений через специальные трубки с микродырочками. Это позволяет точно контролировать количество и скорость подачи воды, особенно полезно в случае, если смородину выращивают на грунте с пониженной влагоудерживающей способностью.

Капельный полив для смородины позволяет экономить воду, поскольку вода не испаряется и не уходит в грунт, который не используется растениями. Благодаря точному распределению воды, данный полив помогает избежать различных проблем, связанных с поверхностным поливом, таких как появление сорняков и заболеваний.

Правильное обеспечение поливом смородины важно во все периоды ее роста, чтобы получить высокий урожай и здоровые кусты. Во время весеннего периода смородина начинает активно расти и формировать новые побеги. В связи с этим необходимо обеспечить регулярный полив, особенно при отсутствии достаточного количества осадков. Важно поддерживать влажность почвы на уровне 70-80 %, но избегать застоя воды, чтобы не вызвать гниение корней.

Во время цветения и формирования завязей смородины требуется регулярный полив, в вечернее время, чтобы избежать быстрого испарения воды из-за высокой дневной температуры. При этом влажность почвы должна быть в пределах 70-80 %.

В осенний период смородина готовится к зимовке, поэтому важно постепенно снижать количество поливов, чтобы не стимулировать рост лишних побегов. За две-три недели до начала морозов полив прекращают.

Плантация черной смородины интенсивного типа посажена в Мокшанском районе, на территории которого находятся земли ООО «Наша культура».

При проведении исследований установлено, что в климатических условиях региона отмечается выраженная тенденция к увеличению температуры и уменьшению количества осадков. Таким образом, необходимость применения капельного орошения черной смородины становится обязательным требованием для функционирования ягодной плантации (рисунок 1).

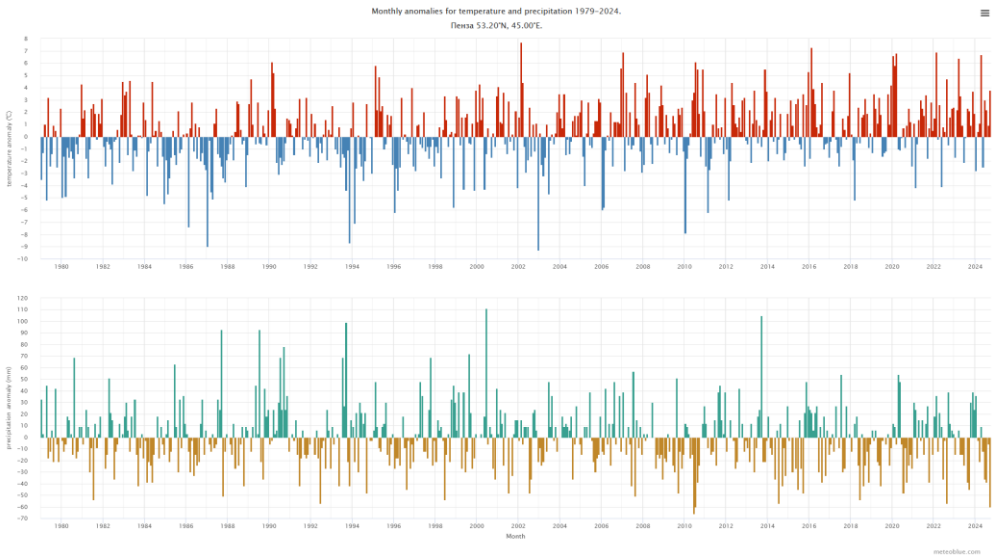


Рисунок 1 – Изменение температуры и количества осадков, 1979-2024 гг (данные Пензенской ГМС)

Представленный расчет водозабора из поверхностного источника (р. Мокша) показывает, что с 2027 года общий объем забора (изъятия) водных ресурсов для гидромелиорации земель ягодной плантации составит 2930 м3/год (таблица 1).

Таблица 1 – Расчет водозабора в период май-август (в соответствии с планом ввода мощностей гидромелиорации)

№ этапа	Наименование культуры	Площадь, га	Кол-во поливов	Норма расхода воды на 1 полив, $м^3$/га	Объем воды, $м^3$	Общий расход воды на площадь плантаций, $м^3$
1.	Смородина черная	12 (2025 г)	Май-1 Июнь-2 Июль-1 Август-1	13,33 13,33 13,33 13,33	160 160 160 160 Итого:	160 320 160 160 800
2.	Смородина черная	26 (2026 г)	Май-1 Июнь-2 Июль-1 Август-1	13,33 13,33 13,33 13,33	346 346 346 346 Итого:	346 692 346 346 1730
3.	Смородина черная	44 (2027 г)	Май-1 Июнь-2 Июль-1 Август-1	13,33 13,33 13,33 13,33	586 586 586 586 Итого:	586 1172 586 586 2930

Список литературы:

1. Biological indicators and fertility of leached Black soil depending on the elements of crop rotation biologization management and the use of resource-saving tillage systems / S. V. Bogomazov, G. E. Grishin, A. G. Kochmin [et al.] // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2016. – Vol. 7, No. 3. – P. 847-852. – EDN WLNVCF.

2. Formation of a project activity management system in the agro-industrial complex of the region / T. Chuvorkina, O. Kadikova, A. Shatova [et al.] // Scientific Papers. Series: Management, Economic Engineering and Rural Development. – 2022. – Vol. 22, No. 2. – P. 203-208. – EDN SMEHZZ.

3. https://www.meteoblue.com/ru/climate-change/ (meteoblue AG, PO Box 390, CH-4005 Basel, Switzerland).

4. Анализ рынка смородины в России в 2018-2022 гг., прогноз на 2023-2027 гг. в условиях санкций https://businesstat.ru, 2023 г.

5. Диагностика рациональности и эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения / А. В. Шатова, Г. Е. Гришин, С. М. Кудин, С. П. Ванюшин // Нива Поволжья. – 2015. – № 1(34). – С. 131-138. – EDN UBEZDL.

6. Законодательное обеспечение развития садоводства в Российской Федерации: сб. статей / ВСТИСП. – Москва, 2006. – 157 с.

7. Иванов, А. А. Рациональное использование почвенно-климатических ресурсов - основа повышения экономической эффективности производства зерна / А. А. Иванов, Г. Е. Гришин, В. В. Кошеляев // Нива Поволжья. – 2012. – № 3(24). – С. 96-101. – EDN QYVUFX.

8. Касынкина, О.М. Актуальные проблемы создания плодового питомника. Научные исследования – сельскохозяйственному производству. – Мат. Междунар. научно-практ. конференции, 25 апреля 2018 года / О.М. Касынкина. – Орел, 2018. – С. 541-544.

9. Касынкина, О.М. Плодоводство. Ягодные культуры Среднего Поволжья. Часть II: учебное пособие / О.М. Касынкина. – Пенза: РИО ПГСХА, 2014. – 176 с.

10. Коротнев, В. Д. Сельское хозяйство и аграрная наука в Пензенском крае : Монография / В. Д. Коротнев, Г. Е. Гришин, А. И. Чирков. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2008. – 220 с. – EDN VYROAD.

11. Куликов И.М., Евдокименко С.Н., Тумаева Т.А., Келина А.В., Сазонов Ф.Ф., Андронова Н.В., Подгаецкий М.А. Научное обеспечение ягодоводства России и перспективы его развития // Вавиловский журнал генетики и селекции, 2021. – 25(4). – С. 414-419.

12. Оценка уровня физической доступности продовольствия Пензенской области по отдельным видам сельскохозяйственной продукции / Н. М. Гурьянова, Э. И. Позубенкова, Н. Н. Сологуб, Ю. Ю. Рассыпнова // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2022. – № 2(69). – С. 234-239. – EDN TFBCCC.

13. Позубенкова, Э. И. Механизм внедрения генетических технологий в агропромышленное производство / Э. И. Позубенкова, А. В. Носов, Е. В. Фудина // Нива Поволжья. – 2021. – № 3(60). – С. 17-21. – DOI 10.36461/NP.2021.60.3.007. – EDN NIJUTS.

14. Сазонов, Ф.Ф. Роль генотипа и погодных условий в формировании хозяйственно ценных признаков интродуцированных сортов чёрной смородины // Вестник КрасГАУ, 2021. – №11 (176). – С. 61-70.

15. Сохранение биоразнообразия биомов и их охрана / О. И. Антонов, А. А. Володькин, О. А. Володькина [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2019. – 216 с. – EDN TTEHIY.

16. Столярова, О. А. Эффективность землепользования в аграрном производстве / О. А. Столярова, Ю. В. Решеткина // Сурский вестник. – 2022. – № 1(17). – С. 79-82. – DOI 10.36461/2619-1202_2022_01_016. – EDN BBXDTA.

17. Труды Всероссийского научно-исследовательского института садоводства им. И.В. Мичурина. Научные основы садоводства: сб. науч. тр. – Воронеж: Кварта, 2005. – 528 с.

18. Чирков, А.И. Сорта плодово-ягодных культур для лесостепи Поволжья: учебное пособие / А.И. Чирков, О.М. Касынкина. – Пенза: РИО ПГСХА, 2007. – 106 с.

УДК 631.86

ПОЛУЧЕНИЕ ГРАНУЛИРОВАННЫХ ОРГАНИЧЕСКИХ И ОРГАНОМИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ ИЗ ИНДЮШИНОГО ПОМЕТА

А.А. Савенков, А.В. Пинягина, А.Б. Аношина
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Н.П. Чекаев
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, Россия
e-mail: chekaev1975@mail.ru

Ключевые слова: индюшиный помет, органоминеральное удобрение, питательные вещества.
Аннотация. Одним из перспективных и эффективных методов переработки органических отходов, направленных на организацию использования пометосодержащих отходов в качестве удобрений, является их естественная или искусственная ферментация с последующей грануляцией Гранулирование индюшиного помета после 5-ти месячного естественного компостирования на площадках хранения в чистом виде и с добавлением минеральных компонентов (дефекат, фосфоритная мука или зола древесных растений) позволили получить органические и органоминеральные удобрения характеризующиеся высокими удобрительными свойствами: содержание азота 2,1-4,1 %, содержание фосфора 1,6-5,2 %, содержание калия 1,7-4,5 %, pH 6,5-8,8, содержание органического углерода 29,4-43,3 %.

PRODUCTION OF GRANULAR ORGANIC AND ORGANOMINERAL FERTILIZERS FROM TURKEY MANURE

A.A. Savenkov, A.V. Pinyagina, A.B. Anoshina
Scientific supervisor: Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor N.P. Chekaev
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: chekaev1975@mail.ru

Keywords: turkey manure, organomineral fertilizer, nutrients.

Annotation. One of the promising and effective methods of processing organic waste aimed at organizing the use of litter-containing waste as fertilizers is their natural or artificial fermentation followed by granulation Granulation of turkey manure after 5 months of natural composting at storage sites in its pure form and with the addition of mineral components (defecate, phosphorous flour or ash of woody plants) allowed to obtain organic and organomineral fertilizers characterized by high fertilizing properties: nitrogen content 2.1-4.1%, phosphorus content 1.6-5.2%, potassium content 1.7-4.5%, pH 6.5-8.8, organic carbon content 29.4-43.3%.

Современные тенденции развития птицеводства позволили сосредоточить на сравнительно небольших площадях огромное количество птицы и внедрить прогрессивные технологии производства продукции. Одновременно с этим возникла реальная угроза загрязнения окружающей среды, и в первую очередь прилегающих территорий и водоёмов.

Одним из перспективных и эффективных методов переработки органических отходов, направленных на организацию использования пометосодержащих отходов в качестве удобрений, является их естественная или искусственная ферментация с последующей грануляцией.

В естественных условиях только после четырёх месяцев компостирования пометосодержащие отходы приобретают физико-химические параметры благоприятные для их использования.

Гранулирование птичьего помета в современных условиях дает возможность их использования в качестве удобрений не только на прилегающих сельскохозяйственных угодьях, но и перевозить их на дальние расстояния, технологически использовать как и минеральные удобрения без дополнительных затрат на покупку техники для внесения.

Гранулированное удобрение из индюшиного помета, представляет собой комплексное органическое удобрение с полным набором макро- и микроэлементов для сельскохозяйственных культур. Макро- и микроэлементы в удобрении находятся в доступном виде, хорошо усваиваются растениями и постепенно высвобождаются из гранул, обеспечивая растения доступными питательными веществами на более долгий срок. Гранулированное удобрение из помета удобнее хранить и экономически выгоднее транспортировать. После компостирования и грануляции в удобрениях из птичьего помета в несколько раз снижается количество жизнеспособных семян сорняков, яиц и личинок гельминтов и мух, а при долгом хранении способны сохранять все свои полезные свойства.

Гранулирование индюшиного помета с целью получения органических и органоминеральных удобрений проводилось в 2022-2024 гг. в ООО «Биоорганика» (Нижнеломовский район, Пензенская область). Индюшиный помет перед грануляцией характеризовался следующим химическим составом: содержание азота – 4,12-4,52%, фосфора – 3,17-3,81, калия – 3,91-4,23 %, углерода – 41,5-42,8 %, влажность 46-62 %. Содержание суммарной доли карбонатов кальция и магния в дефекате составляло 90,5 %, влажность 17,5 %, показатель АДВ – 72,0 %, pH – 9,11 ед. Зола древесных растений характеризовалась следующими показателями: влажность 2,6 %, азот – 0,1 %, фосфор – 3,7 %, калий – 17,8 %, углерод – 3,7 %, pH – 10,7 ед. Содержание фосфора в фосфоритной муке 22,4 %.

Химический анализ получаемых гранулированных удобрений на основе индюшиного помета в ООО «Биоорганика» (Нижнеломовский район, Пензенская область), говорит о достаточно высоком содержании макроэлементов в удобрении. Каждая тонна гранулированных

удобрений из индюшиного помета содержит 36-41 кг азота, 31-35 кг фосфора и 36-45 кг калия (таблица 1).

Таблица 1 – Агрохимический состав гранулированных удобрений на основе индюшиного помета

Состав компонентов для удобрений	Азот, %	Фосфор, %	Калий, %	$pH_{сол.}$ ед.	Содержание углерода, %	Влажность, %	Зольность, %
Гранулированный индюшиный помет							
Индюшиный помет 100 % (ООО "Биоорганика") 2022 г.	3,6	3,5	3,8	6,5	43,3	8,6	13,5
Индюшиный помет 100 % (ООО "Биоорганика") 2023 г.	4,1	3,1	4,5	6,8	40,9	10,9	17,0
Индюшиный помет 100 % (ООО "Биоорганика") 2024 г.	3,9	3,0	3,6	6,7	42,9	12,7	14,3
Индюшиный помет 100 % (ООО "Биоорганика") в среднем за три года	3,9	3,2	4,0	6,7	42,4	10,7	14,9
Гранулированные органоминеральные удобрения на основе индюшиного помета							
Помет индюшиный 90 % + дефекат 10 %	3,8	2,7	4,0	7,0	39,9	12,0	20,2
Помет индюшиный 50 % + дефекат 50 %	2,1	1,6	1,7	7,6	29,4	9,7	42,7
Помет индюшиный 80 % + дефекат 10 % + зола древесных растений 10 %	3,0	3,1	4,3	8,8	35,9	10,4	28,2
Помет индюшиный 80 % + дефекат 10 %+ фосфоритная мука 10%	2,8	5,2	2,6	7,1	30,8	10,3	38,4
Помет индюшиный 70 % + дефекат 10 % + фосфоритная мука 10 %+ зола древесных растений 10 %	2,3	4,8	3,3	8,1	29,9	8,1	40,3

При добавлении минеральных компонентов (дефеката, фосфоритной муки, золы древесных растений) для улучшения физико-химических и питательных свойств гранулированных удобрений наблюдается постепенное снижение содержания азота в удобрении, при увеличении доли минеральных компонентов, что связано с отсутствием азотных соединений в добавляемых материалах или с низким их содержанием по сравнению с пометом. Так при уменьшении доли помета в удобрении с 90 % до 50 %, содержание азота в получаемом удобрении снижалось с 3,8 (помет индюшиный 90 % + дефекат 10 %) до 2,1 % (помет индюшиный 50 % + дефекат 50 %).

Содержание фосфора в получаемых гранулированных удобрениях можно повысить при добавлении фосфоритной муки до 4,8-5,2 %, а содержание калия при добавлении золы древесных растений.

При увеличении доли дефеката в удобрении до 50 %, повысилась суммарная массовая доля карбонатов кальция и магния в удобрении до 42,7 %, при этом показатель активно-действующего вещества составил 39,7 %. Данное удобрение можно рекомендовать для применения на кислых почвах, подверженных к агроистощению, для нейтрализации излишней кислотности и обогащения почв питательными веществами.

Таким образом, полученные гранулированные удобрения из индюшиного помета характеризуются высокими удобрительными показателями: содержание азота 3,6-4,1 %, содержание фосфора 3,0-3,5 %, содержание калия 3,6-4,5 %, pH 6,5-6,8, содержание органического вещества 40,9-43,3 %. Добавление дефеката, золы древесных растений или фосфоритной муки позволяет регулировать содержание макроэлементов в органоминеральных удобрениях в зависимости от приемов их использования и назначения.

Список литературы:

1. Pozubenkova, E. I. Economic efficiency of winter triticale cultivation in agribusiness entities / E. I. Pozubenkova, A. A. Galiullin // Volga Region Farmland. – 2019. – No. 2(2). – P. 43-47. – DOI 10.26177/VRF.2019.2.2.011. – EDN GDNMYO.

2. Байбенков, Р.Ф. Влияние высоких доз птичьего помета на изменение калийного состояния дерново-подзолистых почв / Р.Ф. Байбенков, В.А. Седых, Н.Л. Поветкина, А.А. Ермаков // Плодородие. – 2012. – № 3. – С. 24-25.

3. Беззубцев, А.В. Использование птичьего помета в земледелии Омской области / А.В. Беззубцев, А.Г. Шмидт // Достижения науки и техники АПК. –2013. – № 10. – С. 17-18.

4. Иванов, А.А. Получение и применение биоудобрения на основе птичьего помета / А.А. Иванов, Л.Е. Матросова, М.Я. Тремасов // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2013. – № 4. – С. 28-30.

5. Использование агробиологических приемов и местных сырьевых ресурсов в земледелии / А. Н. Арефьев, Е. Е. Кузина, О. Н. Кухарев, Е. Н. Кузин. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 253 с. – ISBN 978-5-00196-186-4. – EDN MFSHBY.

6. Каменев, Р.А. Проблемы использования птичьего помета в земледелии Ростовской области и пути их решения / Р.А. Каменев // Зерновое хозяйство России. – 2013. – № 6. – С. 44-47.

7. Каташов, Э.Н. Формирование урожайности яровой пшеницы в зависимости от доз гранулированных удобрений из индюшиного помета и микробиологических препаратов // Э.Н. Каташов, Н.П. Чекаев, Ю.В. Корягин, А.А. Галиуллин // Нива Поволжья. – 2023. – № 3 (67).

8. Клименко, Ю. И. *Энергетическая эффективность организации производства продукции* / Ю. И. Клименко, О. Н. Кухарев, Е. В. Фудина. – Москва : Российская академия кадрового обеспечения АПК, 2011. – 64 с. – EDN RKNAIB.

9. Кузин, Е. Н. Изменение плодородия чернозема выщелоченного под влиянием агромелиоративных приемов в условиях лесостепи Среднего Поволжья / Е. Н. Кузин, А. А. Галиуллин, Е. Е. Кузина. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 304 с. – ISBN 978-5-00196-201-4. – EDN NCFPKM.

10. Отходы птицеводства в качестве удобрений: экологически безопасно и эффективно / Н.П. Чекаев, А.Ю. Кузнецов, Т.А. Власова [и др.] // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. – 2015. – № 5 (27). – С. 130-134.

11. Приемы повышения эффективности использования птичьего помета в условиях лесостепи Среднего Поволжья: монография // Н.П. Чекаев, А.Н.Арефьев, А.А. Галиуллин, С.В. Новичков. – Пенза: ПГАУ, 2024. – 174 с.

12. Приемы повышения эффективности использования птичьего помета в условиях лесостепи Среднего Поволжья / Н. П. Чекаев, А. Н. Арефьев, А. А. Галиуллин, С. В. Новичков. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 174 с. – ISBN 978-5-00196-279-3. – EDN XTKJGE.

13. Приемы повышения эффективности использования птичьего помета в условиях лесостепи Среднего Поволжья / Н. П. Чекаев, А. Н. Арефьев, А. А. Галиуллин, С. В. Новичков. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 174 с. – ISBN 978-5-00196-279-3. – EDN XTKJGE.

14. Продуктивность озимой пшеницы на черноземе выщелоченном в зависимости от разных доз внесения индюшиного помета и микробиологических препаратов / Э. Н. Каташов, О.

Н. Кухарев, А. Н. Арефьев, Н. П. Чекаев // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2023. – Т. 15, № 4. – С. 46-54. – DOI 10.36508/RSATU.2023.95.31.007. – EDN OUCBAY.

15. Столярова, О. А. Эффективность землепользования в аграрном производстве / О. А. Столярова, Ю. В. Решеткина // Сурский вестник. – 2022. – № 1(17). – С. 79-82. – DOI 10.36461/2619-1202_2022_01_016. – EDN BBXDTA.

16. Чекаев, Н. П. Действие и последействие известкования на фоне применения минеральных удобрений на продуктивность культур звена севооборота / Н. П. Чекаев, А. А. Галиуллин // Инновационная техника и технология. – 2022. – Т. 9, № 1. – С. 45-49. – EDN OLKUTO.

17. Чекаев, Н. П. Оценка влияния ежегодного применения индюшиного помета на запасы питательных веществ в почве и урожайность яровой пшеницы / Н. П. Чекаев, А. А. Галиуллин, С. В. Новичков // Инновационная техника и технология. – 2022. – Т. 9, № 4. – С. 81-86. – EDN BCZMBR.

18. Чекаев, Н.П. Гранулированный птичий помет - эффективный способ повышения продуктивности сельскохозяйственных культур / Н.П. Чекаев, А.А. Галиуллин, Ю.В. Корягин // Инновационная техника и технология. – 2023. – Т. 10.– № 4. – С. 52-56.

19. Чекаев, Н.П. Содержание основных элементов питания в черноземе выщелоченном в зависимости от применения гранулированных удобрений из индюшиного помета // Н.П. Чекаев, В.Н. Эркаев, А.А. Галиуллин // Сборник статей XII Международной научно-практической конференции «Инновационные технологии в АПК: теория и практика». – Пенза: ПГАУ, 2024. – С. 260-265.

20. Чекаев, Н.П. Эффективная утилизация птичьего помета в качестве удобрений / Н.П. Чекаев // Сборник статей II Всероссийской научно-практической конференции «Региональные проблемы развития малого агробизнеса». – Пенза, ПГСХА. – 2014. – С. 105-110.

УДК 631.86

ОЦЕНКА СОДЕРЖАНИЯ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ В ИНДЮШИНОМ ПОМЕТЕ В ПОМЕТОХРАНИЛИЩАХ НА ТЕРРИТОРИИ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

А.А. Савенков, Д.А. Меркурьев, Б.С. Задков
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Н.П. Чекаев
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, Россия
e-mail: chekaev1975@mail.ru

Ключевые слова: индюшиный помет, пометохранилище, удобрение, питательные вещества.
Аннотация. В статье приводятся сведения о химическом составе индюшиного помета в пометохранилищах ООО «ПензаМолИнвест». Химический анализ состава помета, на местных пометохранилищах говорит о высоком содержании питательных веществ в пометосодержащих отходах. Содержание азота составляет 1,9-5,7 %, фосфора 2,2-5,6 %, калия 1,9-4,4 %. Индюшиный помет, образующийся на производственных площадках ООО «ПензаМолИнвест» характеризуется высоким содержанием элементов питания и после предварительной ферментации может использоваться как самостоятельное удобрение после биотермической выдержки или в качестве основного компонента при производстве органических удобрений – компостов или органоминеральных удобрений.

ASSESSMENT OF THE NUTRIENT CONTENT IN TURKEY DROPPINGS IN LITTER STORAGE FACILITIES IN THE PENZA REGION

A.A. Savenkov, D.A. Merkuryev, B.S. Zadkov
Scientific supervisor: Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor N.P. Chekaev
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: chekaev1975@mail.ru

Keywords: turkey droppings, litter storage, fertilizer, nutrients.

Annotation. The article provides information on the chemical composition of turkey droppings in the litter storage facilities of PenzaMolInvest LLC. Chemical analysis of the composition of manure at local manure storage facilities indicates a high nutrient content in manure-containing waste. The nitrogen content is 1.9-5.7%, phosphorus 2.2-5.6%, potassium 1.9-4.4%. Turkey manure formed at the production sites of PenzaMolInvest LLC is characterized by a high content of nutrients and, after pre–fermentation, can be used as an independent fertilizer after biothermal aging or as a main component in the production of organic compost fertilizers or organomineral fertilizers.

В Пензенской области птицеводство - одна из наиболее динамично развивающихся отраслей сельскохозяйственного производства. Наблюдаемые тенденции изменения поголовья скота и птицы предопределили структурные сдвиги в формировании мясных ресурсов в области. Если в 2012 году 18 % производимого в области мяса приходилось на говядину, то в 2022 году доля ее составила 4,8 %. Удельный вес мяса птицы в структуре производимого скота и птицы на убой за этот период увеличился с 59,3 до 76,7 %. Поголовье птицы, выращиваемой в хозяйствах всех категорий Пензенской области, повысилось с 9740,5 тыс. до 15130,5 тыс. голов. На долю сельскохозяйственных организаций приходится 13847,3 тыс. голов. В настоящее время ежегодный общий выход помета на птицефабриках области составляет около 560 тыс. тонн, однако научно-обосновано применяется лишь около 400 тыс. тонн помета в год, что связано с ограниченной сельскохозяйственной площадью применения в организациях, где образуются пометосодержащие отходы. В этом количестве помета содержится примерно 12 тыс. тонн азота, 10 тыс. тонн фосфора и 12 тыс. тонн калия.

Огромные массы неутилизированного помета скапливаются на пометохранилищах, прилегающих к птицефабрикам. Оперативное решение вопросов, связанных с его утилизацией в земледелии, позволит улучшить экологическое состояние в зонах расположения птицефабрик существенно увеличить урожайность сельскохозяйственных культур, улучшить баланс элементов питания и внести значительный вклад в решение проблемы восстановления плодородия почв.

С целью оценки пометосодержащих отходов и возможности применения в качестве удобрений в 2022-2024 гг. отобрались образцы отходов с пометохранилищ местных птицефабрик по выращиванию индейки (производственные площадки ООО «ПензаМолИнвест», размещенные в разных районах Пензенской области). Для анализа пробы отбирались с площадок со сроком хранения не менее 5 месяцев.

Основным источником образования индюшиного помета в Пензенском области является ООО «ПензаМолИнвест», входящая в группу компаний «ДАМАТЕ», которая является одним из лидеров производства мяса индейки в России и во всем мире.

При содержании индейки в птичниках в организации используют два вида подстилки: соломенная и стружка древесных растений.

Анализ полученных данных по химическому составу индюшиного помета говорит, что содержание питательных веществ в помете также зависит от условий содержания птицы, кормления, поголовья и срока хранения помета в пометохранилищах. Данные показывают, что пробы отобранные с разных площадок хранения пометосодержащих отходов отличаются по содержанию питательных веществ. Так содержание азота в помете на соломенной подстилке колеблется в пределах от 2,73 до 5,74 %, а в помете, полученного при содержании индейки на

стружках древесных растений содержание азота варьирует от 1,89 до 4,34 %. Оценивая средние значения можно отметить, что помет на соломенной подстилке содержит большее количество питательных веществ. Содержание азота выше на 0,9 %, фосфора на 1,1 %, калия на 0,8 % (таблица 1).

Таблица 1 – Химический состав подстилочного индюшиного помета в пометохранилищах в ООО «ПензаМолИнвест» (Пензенская область)

№ п/п	Показатель	Подстилочный помет на соломенной подстилке			Подстилочный помет на стружках		
		2022	2023	среднее	2022	2023	среднее
1	Азот (на абс. сух. в-во), %	3,33-5,43	2,73-5,74	4,04	1,96-4,20	1,89-4,34	3,13
2	P_2O_5 (на абс. сух. в-во), %	2,20-5,50	2,20-5,60	4,54	3,00-5,00	3,00-4,60	3,40
3	K_2O (на абс. сух. в-во), %	2,50-5,20	2,80-4,20	3,81	1,06-4,40	1,93-4,00	3,00
4	pH, ед.	6,30-8,90	5,90-8,7	7,95	7,60-8,90	5,80-8,80	7,98

Данные о содержании в индюшином помете питательных веществ в разных районах размещения площадок по выращиванию индейки говорят, что индюшиный помет характеризуется высоким содержанием азота, фосфора и калия. Средние значения данных элементов составляют 3,56 % азота, 3,96 % фосфора и 3,36 % калия. Наибольшие значения азота и фосфора отмечено в пометохранилищах в Пачелмском районе, где среднее содержание азота составило 4,56 %, фосфора 4,83 %. Наиболее высокое содержание калия отмечено в помете, хранящейся в пометохранилищах Вадинского района (таблица 2).

Таблица 2 – Химический состав подстилочного индюшиного помета в пометохранилищах ООО «ПензаМолИнвест» в разрезе районов размещения площадок в Пензенской области

Район размещения объекта	Год	Показатель			
		Азот (на абс. сух. в-во), %	P_2O_5 (на абс. сух. в-во), %	K_2O (на абс. сух. в-во), %	pH, ед.
Вадинский	2022	3,29	3,10	4,50	8,83
	2023	3,51	3,23	3,87	7,10
	среднее за два года	3,40	3,17	4,18	7,97
Спасский	2022	4,27	3,30	3,93	8,23
	2023	3,09	4,05	2,27	7,05
	среднее за два года	3,68	3,68	3,10	7,64
Нижнеломовский	2022	2,29	2,63	1,56	8,33
	2023	3,56	4,52	3,88	8,28
	среднее за два года	2,93	3,57	2,72	8,30
Колышлейский	2022	3,71	3,93	4,08	8,60
	2023	3,00	4,30	3,30	8,90
	среднее за два года	3,36	4,11	3,69	8,75
Мокшанский	2022	3,21	3,70	3,20	7,65
	2023	3,70	5,16	3,46	8,10

Район размещения объекта	Год	Показатель			
		Азот (на абс. сух. в-во), %	P_2O_5 (на абс. сух. в-во), %	K_2O (на абс. сух. в-во), %	pH, ед.
	среднее за два года	3,45	4,43	3,33	7,88
Пачелмский	2022	4,00	5,25	3,03	8,60
	2023	5,12	4,40	3,20	5,83
	среднее за два года	4,56	4,83	3,12	7,22
Среднее по районам размещения объектов	2022	3,46	3,65	3,38	8,37
	2023	3,66	4,28	3,33	7,54
	среднее за два года	3,56	3,96	3,36	7,96

Анализ полученных данных по химическому составу индюшиного помета, который образуется в производственных площадках по выращиванию индейки Пензенской области и хранится на местных пометохранилищах говорит о высоком содержании питательных веществ в помете. Содержание азота составляет 1,9-5,7 %, фосфора 2,2-5,6 %, калия 1,9-4,4 %, pH 5,9-8,7 ед. Содержание питательных веществ в помете зависит от условий содержания птицы, кормления, поголовья и срока хранения помета в пометохранилищах. Полученные данные говорят о том, что птичий помёт может быть использован как самостоятельное удобрение после биотермической выдержки или в качестве основного компонента при производстве органических и органоминеральных удобрений.

Список литературы:

1. Chekaev, N. The economic efficiency of the No-till technology by the example of spring wheat / N. Chekaev, A. Kuznetsov // Russian Agricultural Economic Review. – 2015. – Vol. 2, No. 2. – P. 95-104. – DOI 10.18334/raer.2.2.510. – EDN UJIQBF.

2. Байбенков, Р.Ф. Влияние высоких доз птичьего помета на изменение калийного состояния дерново-подзолистых почв / Р.Ф. Байбенков, В.А. Седых, Н.Л. Поветкина, А.А. Ермаков // Плодородие. – 2012. – № 3. – С. 24-25.

3. Беззубцев, А.В. Использование птичьего помета в земледелии Омской области / А.В. Беззубцев, А.Г. Шмидт // Достижения науки и техники АПК. –2013. – № 10. – С. 17-18.

4. Иванов, А.А. Получение и применение биоудобрения на основе птичьего помета / А.А. Иванов, Л.Е. Матросова, М.Я. Тремасов // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2013. – № 4. – С. 28-30.

5. Каменев, Р.А. Проблемы использования птичьего помета в земледелии Ростовской области и пути их решения / Р.А. Каменев // Зерновое хозяйство России. – 2013. – № 6. – С. 44-47.

6. Кочмина, Е. О. Влагосберегающая эффективность технологии No-till при возделывании озимой пшеницы / Е. О. Кочмина, Н. П. Чекаев // Нива Поволжья. – 2016. – № 1(38). – С. 35-41. – EDN YRDLFJ.

7. Люлин, Д.А. Влияние последействия диатомита и повторного внесения птичьего помета на элементы структуры урожая озимой пшеницы / Д.А. Люлин, А.Н. Арефьев // Сборник статей XVII Международной научно-практической конференции «Агропромышленный комплекс: состояние, проблемы, перспективы». – Пенза: ПГАУ. – 2022. – С. 145-148.

8. Отходы птицеводства в качестве удобрений: экологически безопасно и эффективно / Н.П. Чекаев, А.Ю. Кузнецов, Т.А. Власова [и др.] // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. – 2015. – № 5 (27). – С. 130-134.

9. Приемы повышения эффективности использования птичьего помета в условиях лесостепи Среднего Поволжья: монография // Н.П. Чекаев, А.Н.Арефьев, А.А. Галиуллин, С.В. Новичков. – Пенза: ПГАУ, 2024. – 174 с.

10. Приемы повышения эффективности использования птичьего помета в условиях лесостепи Среднего Поволжья / Н. П. Чекаев, А. Н. Арефьев, А. А. Галиуллин, С. В. Новичков. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 174 с. – ISBN 978-5-00196-279-3. – EDN XTKJGE.

11. Продуктивность озимой пшеницы на черноземе выщелоченном в зависимости от разных доз внесения индюшиного помета и микробиологических препаратов / Э. Н. Каташов, О. Н. Кухарев, А. Н. Арефьев, Н. П. Чекаев // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2023. – Т. 15, № 4. – С. 46-54. – DOI 10.36508/RSATU.2023.95.31.007. – EDN OUCBAY.

12. Рябов, А. Е. Пищевой режим чернозема выщелоченного и урожайность сельскохозяйственных культур при использовании диатомита и удобрений / А. Е. Рябов, Н. П. Чекаев // Нива Поволжья. – 2018. – № 1(46). – С. 67-74. – EDN YTBXYY.

13. Столярова, О. А. Эффективность землепользования в аграрном производстве / О. А. Столярова, Ю. В. Решеткина // Сурский вестник. – 2022. – № 1(17). – С. 79-82. – DOI 10.36461/2619-1202_2022_01_016. – EDN BBXDTA.

14. Чекаев Н.П. Влияние птичьего помета на урожайность сельскохозяйственных культур на черноземах выщелоченных разной степени деградации // Н.П. Чекаев, А.А. Галиуллин, В.Н. Эркаев // Сборник статей XII Международной научно-практической конференции «Инновационные технологии в АПК: теория и практика». – Пенза: ПГАУ. – 2024. – С. 255-260.

15. Чекаев, Н. П. Влияние No-Till-технологии на агрофизические свойства чернозема выщелоченного и урожайность зерновых культур / Н. П. Чекаев, Е. О. Кочмина // Инновационные технологии в АПК: теория и практика : сборник статей II Всероссийской научно-практической конференции. – Пенза: Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2014. – С. 176-181. – EDN SWUEYV.

16. Чекаев, Н. П. Действие и последействие известкования на фоне применения минеральных удобрений на продуктивность культур звена севооборота / Н. П. Чекаев, А. А. Галиуллин // Инновационная техника и технология. – 2022. – Т. 9, № 1. – С. 45-49. – EDN OLKUTO.

17. Чекаев, Н. П. Оценка влияния ежегодного применения индюшиного помета на запасы питательных веществ в почве и урожайность яровой пшеницы / Н. П. Чекаев, А. А. Галиуллин, С. В. Новичков // Инновационная техника и технология. – 2022. – Т. 9, № 4. – С. 81-86. – EDN BCZMBR.

18. Чекаев, Н.П. Использование куриного помета при удобрении картофеля / Н.П. Чекаев, Л.Т. Янаева // Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции «Инновационные технологии в АПК: теория и практика». – Пенза, ПГСХА. – 2013. – С. 197-201.

19. Чекаев, Н.П. Эффективная утилизация птичьего помета в качестве удобрений / Н.П. Чекаев // Сборник статей II Всероссийской научно-практической конференции «Региональные проблемы развития малого агробизнеса». – Пенза, ПГСХА. – 2014. – С. 105-110.

20. Янаева, Л. Т. Урожайность и качество клубней картофеля в зависимости от применяемых удобрений и средств химизации при орошении / Л. Т. Янаева, Н. П. Чекаев // Аграрный научный журнал. – 2015. – № 2. – С. 38-41. – EDN TJOJDF.

21. Янаева, Л. Т. Формирование продуктивности картофеля в условиях орошения в зависимости от системы удобрения / Л. Т. Янаева, Н. П. Чекаев, А. Ю. Кузнецов // Нива Поволжья. – 2015. – № 2(35). – С. 84-90. – EDN UCCWCB.

УДК 631.86

ПРОДУКТИВНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВНЕСЕНИЯ ИНДЮШИНОГО ПОМЕТА И ДЕСТРУКТОРА СТЕРНИ

А.А. Савенков, А.Д. Горина, К.А. Сафронова
Научный руководитель, канд. с.-х. наук, доцент Н.П. Чекаев
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, Россия
e-mail: chekaev1975@mail.ru

Ключевые слова: индюшиный помет, органическое удобрение, озимая пшеница, урожайность.

Аннотация. Статье приведены результаты исследований по изучению действия разных доз индюшиного помета и деструктора стерни «Биокомпозит-деструкт» на урожайность зерна озимой пшеницы. Применение деструктора стерни «Биокомпозит-деструкт» дозе 3 л/га повысило эффективность внесенных доз помета, при этом урожайность зерна озимой пшеницы повысилось по отношению к варианту без удобрений на 19,6-85,0 %, а по отношению к дозам помета без микробиологических удобрений в среднем на 7,4 %. Прибавки зерна от одной тонны помета при изучаемых дозах составили от 72,7 до 125,0 кг/т. Наибольшая отдача от внесения помета получена при дозе 10 т/га. Применение деструктора стерни позволила увеличить прибавки от одной тонны помета от 81,0 до 146 кг/т.

PRODUCTIVITY OF WINTER WHEAT DEPENDING ON THE APPLICATION OF TURKEY DROPPINGS AND STUBBLE DESTRUCTOR

A.A. Savenkov, A.D. Gorina, K.A. Safronova
Scientific supervisor: Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor N.P. Chekaev
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: chekaev1975@mail.ru

Keywords: turkey manure, organic fertilizer, winter wheat, yield.

Annotation. The article presents the results of research on the effect of different doses of turkey manure and the stubble destructor "Biocomposite-destruct" on the yield of winter wheat grain. The use of the Biocomposite-Destruct stubble destructor at a dose of 3 l/ha increased the efficiency of the applied doses of manure, while the yield of winter wheat grain increased by 19.6-85.0% in relation to the variant without fertilizers, and by 7.4% in relation to doses of manure without microbiological fertilizers on average. Grain gains from one ton of manure at the studied doses ranged from 72.7 to 125.0 kg/t. The greatest return on the application of manure was obtained at a dose of 10 t / ha. The use of a stubble destructor made it possible to increase the increase from one ton of manure from 81.0 to 146 kg/t.

Навозосодержащие отходы птицеводства и животноводства могут относиться к основным источникам восполнения органического вещества почв и восстановления их плодородия, но при обязательной их подготовке для эффективного использования.

Птичий помет содержит большое количество питательных элементов и является ценным высококонцентрированным органическим удобрением. Поэтому целесообразно в настоящее время его использовать для восстановления плодородия почв.

Поскольку использование органических отходов производства в качестве удобрений сопряжено с определённой экологической опасностью, следует применять только то их количество, которое не наносит вред агроэкосистеме и окружающей природной среде.

В российских и иностранных научных изданиях птичий помет характеризуется с высоким содержанием элементов питания, который может эффективно повышать урожайность сельскохозяйственных культур.

Применение птичьего помета как удобрения сдерживается из-за не-достаточной изученности химического состава пометной массы, нет достаточно обоснованной технологии его применения в севообороте, а также не выявлена специфика его воздействия на плодородие почв. В связи с этим представляется актуальным изучение химического состава пометного удобрения, определение оптимальных доз внесения под конкретные сельскохозяйственные культуры в разных природно-климатических условиях.

С целью изучения действия индюшиного помета на формирование урожайности озимой пшеницы в 2023 году проводились полевые исследования по следующей схеме: Фактор А – дозы помета: 1. Без помета (контроль); 2. Индюшиный помет 5 т/га; 3. Индюшиный помет 10 т/га; 4. Индюшиный помет 15 т/га; 5. Индюшиный помет 20 т/га; 6. Индюшиный помет 25 т/га; 7. Индюшиный помет 30 т/га. Фактор В – фон применения деструктора стерни: 1. Фон 1 - без применения деструктора стерни; 2. Фон 2 – применение деструктора стерни «Биокомпозит-деструкт».

«Биокомпозит-деструкт» – специализированное, жидкое микробиологическое удобрение-биодеструктор для ускоренного разложения соломы, пожнивных и органических остатков, предназначенное для обработки почвы перед посевом и после уборки сельскохозяйственных культур. В основе «Биокомпозит-деструкт» – спорообразующие бактерии, обладающие высокими деструкторными и ростстимулирующими свойствами. Состав препарата: консорциум в культуральной жидкости хозяйственно ценных штаммов нескольких видов полезных бактерий с общим титром не менее $1x10^9$ КОЕ/мл.

Применяемый индюшиный помет характеризовался следующими показателями: содержание азота 3,54 %, содержание фосфора 3,45 %, содержание калия 3,75 %, pH 6,7, содержание органического вещества (углерода) 43,3 %, влажность 48,6 %, зольность 13,5 %. Для опытов использовали подстилочный индюшиный помет на соломенной подстилке со сроком хранения в пометохранилище не менее 5 месяцев.

Исследования проводились на мелкоделяночных опытах с учетной площадью делянок 9,0 $м^2$, ширина защитных полос 1,5 м, размещение вариантов рендомизированное, повторность 3-х кратная. Изучаемые дозы помета вносились вручную в третьей декаде июля. Перед заделкой применяли Биокомпозит-деструкт методом опрыскивания из расчета дозы препарата 3,0 литра на 1 га. Посев озимой пшеницы сорта Безостая 100 проводился в первой декаде сентября с нормой высева 5,5 млн. всхожих семян на 1 га. Учет урожая определяли методом линейного метра в 3-кратной повторности с каждой делянки.

Опыты проводились на черноземе выщелоченном среднегумусном среднемощном тяжелосуглинистом, который характеризовался следующими показателями: органическое вещество (гумус) – 6,52-6,91%, щелочногидролизуемый азот 109,0-111,0 подвижный фосфор – 133,0-149,0, подвижный калий – 127,0-140,0 мг на кг почвы, pH_{KCl} 5,32-5,51, гидролитическая кислотность – 4,85-5,57 мг-экв. на 100 г почвы, сумма поглощенных оснований – 34,4-36,2 мг-экв. на 100 г почвы.

Результаты по определению массы 1000 зерен говорят об ее увеличении на вариантах с индюшиным пометом на 2,0-3,0 г или на 5,5-8,2 % по сравнению с контролем. На вариантах с дозами от 10 до 30 т/га помета масса 1000 зерен была в диапазоне от 39,1 до 39,7 г. На фоне применения деструктора стерни масса 1000 зерен составляла от 39,3 до 40,6 г. Увеличение к абсолютному контролю составило 7,2-10,7 % или на 2,6-3,9 г (таблица 1).

Урожайность зерна озимой пшеницы на опытах в условиях 2023 года сформировалась на уровне 2,86-5,29 т/га. Дозы помета от 5 до 30 т/га без применения деструктора стерни повысили урожайность зерна озимой пшеницы на 0,42-2,18 т/га. Наибольшая урожайность отмечена на варианте с дозой помета 30 т/га. Применение доз помета от 15 т/га до 30 т/га позволили получить прибавки более 50 % по отношению к контролю. Прибавки на этих вариантах составили от 51,7 до 76,2 % по сравнению с контрольным вариантом.

Таблица 1 – Урожайность зерна урожайности озимой пшеницы в зависимости от доз применения индюшиного помета и деструктора стерни

Вариант	Масса 1000 зерен, г		Урожайность зерна, т/га		Прибавка от одной тонны помета, кг/т	
	Фон 1 - без деструктора	Фон 2 - Биокомпозит-деструкт 3 л/га	Фон 1 - без деструктора	Фон 2 - Биокомпозит-деструкт 3 л/га	Фон 1 - без деструктора	Фон 2 - Биокомпозит-деструкт 3 л/га
1. Без помета (контроль)	36,7	37,1	2,86	3,01		
2. Помет 5 т/га	38,7	39,3	3,28	3,42	84,0	112,0
3. Помет 10 т/га	39,2	39,4	4,11	4,32	125,0	146,0
4. Помет 15 т/га	39,1	40,1	4,34	4,7	98,7	122,7
5. Помет 20 т/га	39,5	40,6	4,74	4,98	94,0	106,0
6. Помет 25 т/га	39,7	39,1	5,01	5,15	86,0	91,6
7. Помет 30 т/га	39,6	39,4	5,04	5,29	72,7	81,0
Среднее по фону	*39,0*	*39,3*	*4,20*	*4,41*		

Применение деструктора стерни Биокомпозит-деструкт повысило урожайность зерна на вариантах с разными дозами помета на 0,56-2,43 т/га или 19,6-85,0 % по отношению к абсолютному контролю. Применение деструктора стерни Биокомпозит-деструкт повысила эффективность изучаемых доз помета в среднем по фону на 7,4 %.

Сопоставляя данные по урожайности зерна и количество внесенного помета определили отдачу используемых доз. Так прибавки зерна от одной тонны помета при разных дозах составили от 72,7 до 125,0 кг/т. Наибольшая отдача от внесения помета получена при дозе 10 т/га. Применение деструктора стерни Биокомпозит-деструкт позволила увеличить прибавки от одной тонны помета от 81,0 до 146,0 кг/т. В целом по фону применения деструктора стерни прибавка от одной тонны помета увеличилась на 16,5 кг. Отмечается снижение отдачи от одной тонны помета при повышении дозы внесения более 10 т/га помета. При этом видно четкую тенденцию к снижению прибавки от 125,0 до 72,7 кг/т при повышении дозы помета от 10 до 30 т/га. Данная тенденция проявляется и на фоне применения деструктора стерни.

Таким образом, наибольшая урожайность озимой пшеницы получена на варианте с дозой помета 30 т/га, как на фоне без применения деструктора стерни, так и на фоне применения деструктора стерни «Биокомпозит-деструкт», а наибольшая отдача от внесенных доз помета отмечена на варианте с дозой помета 10 т/га. Это объясняется тем, что элементы питания с внесенным пометом расходуются постепенно в период осенней вегетации и в период весенне-летней вегетации, которые привели к повышению урожайности зерна.

Список литературы:

1. Chekaev, N. The economic efficiency of the No-till technology by the example of spring wheat / N. Chekaev, A. Kuznetsov // Russian Agricultural Economic Review. – 2015. – Vol. 2, No. 2. – P. 95-104. – DOI 10.18334/raer.2.2.510. – EDN UJIQBF.

2. Pozubenkova, E. I. Economic efficiency of winter triticale cultivation in agribusiness entities / E. I. Pozubenkova, A. A. Galiullin // Volga Region Farmland. – 2019. – No. 2(2). – P. 43-47. – DOI 10.26177/VRF.2019.2.2.011. – EDN GDNMYO.

3. Байбенков, Р.Ф. Влияние высоких доз птичьего помета на изменение калийного состояния дерново-подзолистых почв / Р.Ф. Байбенков, В.А. Седых, Н.Л. Поветкина, А.А. Ермаков // Плодородие. – 2012. – № 3. – С. 24-25.

4. Беззубцев, А.В. Использование птичьего помета в земледелии Омской области / А.В. Беззубцев, А.Г. Шмидт // Достижения науки и техники АПК. –2013. – № 10. – С. 17-18.

5. Дякина, А. А. Формирование урожайности яровой пшеницы в зависимости от некорневой обработки аминокислотным биостимулятором и сеникации посевов / А. А. Дякина, А. С. Щербаков // Сурский вестник. – 2023. – № 4(24). – С. 9-13. – DOI 10.36461/2619-1202_2023_04_002. – EDN OMLZNO.

6. Иванов, А.А. Получение и применение биоудобрения на основе птичьего помета / А.А. Иванов, Л.Е. Матросова, М.Я. Тремасов // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2013. – № 4. – С. 28-30.

7. Информационное обеспечение и эколого-экономическая оценка в системе мероприятий агроландшафтного землеустройства / И. Х. Ишамятова, С. В. Богомазов, Н. Н. Солодков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 191 с. – ISBN 978-5-00196-203-8. – EDN ISEAVE.

8. Каменев, Р.А. Проблемы использования птичьего помета в земледелии Ростовской области и пути их решения / Р.А. Каменев // Зерновое хозяйство России. – 2013. – № 6. – С. 44-47.

9. Люлин, Д.А. Влияние последействия диатомита и повторного внесения птичьего помета на элементы структуры урожая озимой пшеницы / Д.А. Люлин, А.Н. Арефьев // Сборник статей XVII Международной научно-практической конференции «Агропромышленный комплекс: состояние, проблемы, перспективы». – Пенза: ПГАУ. – 2022. – С. 145-148.

10. Отходы птицеводства в качестве удобрений: экологически безопасно и эффективно / Н.П. Чекаев, А.Ю. Кузнецов, Т.А. Власова [и др.] // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. – 2015. – № 5 (27). – С. 130-134.

11. Приемы повышения эффективности использования птичьего помета в условиях лесостепи Среднего Поволжья: монография // Н.П. Чекаев, А.Н.Арефьев, А.А. Галиуллин, С.В. Новичков. – Пенза: ПГАУ, 2024. – 174 с.

12. Приемы повышения эффективности использования птичьего помета в условиях лесостепи Среднего Поволжья / Н. П. Чекаев, А. Н. Арефьев, А. А. Галиуллин, С. В. Новичков. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 174 с. – ISBN 978-5-00196-279-3. – EDN XTKJGE.

13. Продуктивность озимой пшеницы на черноземе выщелоченном в зависимости от разных доз внесения индюшиного помета и микробиологических препаратов / Э. Н. Каташов, О. Н. Кухарев, А. Н. Арефьев, Н. П. Чекаев // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2023. – Т. 15, № 4. – С. 46-54. – DOI 10.36508/RSATU.2023.95.31.007. – EDN OUCBAY.

14. Состояние, проблемы и перспективы производства зерна в России / В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев, А. В. Зимняков, А. В. Зимняков // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2024. – № 2. – С. 242-251. – EDN TECOUR.

15. Столярова, О. А. Эффективность землепользования в аграрном производстве / О. А. Столярова, Ю. В. Решеткина // Сурский вестник. – 2022. – № 1(17). – С. 79-82. – DOI 10.36461/2619-1202_2022_01_016. – EDN BBXDTA.

16. Формирование элементов структуры урожая озимой пшеницы в зависимости от применения микроэлементных удобрений и регуляторов роста ретардантного действия / А. С. Щербаков, С. В. Богомазов, Е. В. Ефремова [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 4(68). – DOI 10.36461/NP.2023.68.4.006. – EDN DTJHEO.

17. Фотосинтетическая продуктивность и урожайность озимой пшеницы в зависимости от применения микроэлементных удобрений и регуляторов роста ретардантного действия / А. С. Щербаков, С. В. Богомазов, А. В. Лянденбурская [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.004. – EDN NXSAPI.

18. Чекаев, Н. П. Влияние No-Till-технологии на агрофизические свойства чернозема выщелоченного и урожайность зерновых культур / Н. П. Чекаев, Е. О. Кочмина // Инновационные технологии в АПК: теория и практика : сборник статей II Всероссийской научно-практической конференции. – Пенза: Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2014. – С. 176-181. – EDN SWUEYV.

19. Чекаев, Н. П. Действие и последействие известкования на фоне применения минеральных удобрений на продуктивность культур звена севооборота / Н. П. Чекаев, А. А. Галиуллин // Инновационная техника и технология. – 2022. – Т. 9, № 1. – С. 45-49. – EDN OLKUTO.

20. Чекаев, Н. П. Оценка влияния ежегодного применения индюшиного помета на запасы питательных веществ в почве и урожайность яровой пшеницы / Н. П. Чекаев, А. А. Галиуллин, С. В. Новичков // Инновационная техника и технология. – 2022. – Т. 9, № 4. – С. 81-86. – EDN BCZMBR.

21. Щербаков, А. С. Влияние регуляторов роста растений ретардантного действия на элементы структуры и урожайность озимой пшеницы / А. С. Щербаков, С. В. Богомазов // Сурский вестник. – 2023. – № 4(24). – С. 63-67. – DOI 10.36461/2619-1202_2023_04_012. – EDN UKVPJK.

22. Янаева, Л. Т. Урожайность и качество клубней картофеля в зависимости от применяемых удобрений и средств химизации при орошении / Л. Т. Янаева, Н. П. Чекаев // Аграрный научный журнал. – 2015. – № 2. – С. 38-41. – EDN TJOJDF.

23. Янаева, Л. Т. Формирование продуктивности картофеля в условиях орошения в зависимости от системы удобрения / Л. Т. Янаева, Н. П. Чекаев, А. Ю. Кузнецов // Нива Поволжья. – 2015. – № 2(35). – С. 84-90. – EDN UCCWCB.

УДК 631.86

ПРОДУКТИВНОСТЬ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В ПОСЛЕДЕЙСТВИИ ОТ РАЗНЫХ ДОЗ КУРИНОГО ПОМЕТА

А.А. Савенков, М.Д. Астафьев, Л.Г. Карликова
Научный руководитель, канд. с.-х. наук, доцент Н.П. Чекаев
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, Россия
e-mail: chekaev1975@mail.ru

Ключевые слова: куриный помет, яровая пшеница, урожайность, клейковина.

Аннотация. В статье приводятся сведения о химическом составе индюшиного помета в пометохранилищах ООО «ПензаМолИнвест». Химический анализ состава помета, на местных пометохранилищах говорит о высоком содержании питательных веществ в пометосодержащих отходах. Содержание азота составляет 1,9-5,7 %, фосфора 2,2-5,6 %, калия 1,9-4,4 %. Индюшиный помет, образующийся на производственных площадках ООО «ПензаМолИнвест» характеризуется высоким содержанием элементов питания и после предварительной ферментации может использоваться как самостоятельное удобрение после биотермической выдержки или в качестве основного компонента при производстве органических удобрений – компостов или органоминеральных удобрений.

PRODUCTIVITY OF SPRING WHEAT IN THE AFTEREFFECT OF DIFFERENT DOSES OF CHICKEN MANURE

A.A. Savenkov, M.D. Astafyev, L.G. Karlikova
Scientific supervisor: Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor N.P. Chekaev
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: chekaev1975@mail.ru

Keywords: chicken manure, spring wheat, yield, gluten.

Annotation. The article provides information on the chemical composition of turkey meat in the litter storage facilities of LLC PenzaMolInvest. Chemical analysis of the composition of manure at local manure storage facilities indicates a high nutrient content in manure-containing waste. The nitrogen content is 1.9-5.7%, phosphorus 2.2-5.6%, potassium 1.9-4.4%. Turkey droppings formed at the production sites of PenzaMolInvest LLC are characterized by a high content of nutrients and, after pre-fermentation, can be used as an independent fertilizer after biothermal aging or as a main component in the production of organic fertilizers - compost or organomineral fertilizers.

Многие птицефабрики России в настоящее время оказались в сложной ситуации из-за большого скопления помета в пометохранилищах и отсутствия экологически безопасных приёмов подготовки и использования данных видов отходов. Химический анализ помета в пометохранилищах показывает, что при правильном способе их хранения, он может быть наиболее эффективным органическим удобрением с высоким содержанием питательных веществ.

В российских и иностранных научных изданиях птичий помет характеризуется с высоким содержанием элементов питания, который может эффективно повышать урожайность сельскохозяйственных культур.

Исследования по изучению влияния разных доз куриного помета в последействии на продуктивность яровой пшеницы проводились в 2023 году в обособленном подразделении учебно-опытное хозяйство «Рамзай» Пензенского ГАУ (Пензенская область, Мокшанский район) по следующей схеме: 1. Без помета (контроль); 2. Помет куриный 4 т/га; 3. Помет куриный 8 т/га; 4. Помет куриный 12 т/га; 5. Помет куриный 16 т/га; 6. Помет куриный 20 т/га.

Повторность опыта четырехкратная, размещение вариантов методом рендомезированных повторений, общая площадь делянок 25 м^2, учетная площадь 17,5 м^2.

В опытах изучали последействие от использования полуперепревшего куриного помета с ОАО птицефабрика «Васильевская» (Пензенская область, Бессоновский район). Помет характеризовался следующими показателями: азот – 3,0-3,5 %, фосфор – 3,0-3,3%, калий – 2,0-3,0 %, окиси кальция и магния – 1,6-1,8 %, влажность 48,0-51,0 %.

Вегетационный период 2023 года характеризовался как благоприятный для возделывания яровой пшеницы. Самая низкая температура была отмечена 5 июня и составила 5,0 °С. Количество и периодичность выпадения дождей в первой половине вегетации не создавало условий недостатка увлажнения. В мае, июне и в июле количество осадков было выше среднемноголетних значений. В июле выпало осадков в 2 раза превышающие среднемноголетний показатель, а низкое количество осадков в августе привело к быстрому созреванию и своевременной уборке, что повлияло на качественные показатели зерна.

Таблица 1 – Влияние разных доз куриного помета в последействии на урожайность зерна яровой пшеницы (2023 г.)

Вариант опыта	Урожайность зерна, т/га	Отклонения от контроля, т/га	Прибавка от 1 тонны помета, кг/т
1.Без удобрений	2,64		
2.Куриный помет 4 т/га	2,72	0,08	20,0
3.Куриный помет 8 т/га	2,80	0,16	20,0
4.Куриный помет 12 т/га	3,06	0,42	35,0
5.Куриный помет 16 т/га	3,20	0,56	35,0
6.Куриный помет 20 т/га	3,36	0,72	36,0
НСР	0,16		

Последействие внесенных доз помета в 2023 году испытывали на яровой пшенице. Как показали исследования, урожайность зерна от последействия внесенных доз помета повысилась на 0,08-0,72 т/га, что составляло 3,0-27,3 %. Наибольшая урожайность при этом отмечена на варианте с дозой внесения помета 20 т/га (таблица 1). На вариантах с дозами помета 4 и 8 т/га на третий год прибавки были ниже значений $НСР_{05}$, что говорит о недостоверной прибавке

На третий год последействия внесенных доз помета в 2023 году прибавка от одной тонны помета составила от 20,0 до 36,0 кг/т., при этом отмечено что наибольшая прибавка получена при дозе 20 т/га.

По содержанию клейковины в условиях 2023 года получили зерно 3 и 4 класса качества. Содержание клейковины в зерне яровой пшеницы на третий год действия помета по вариантам опыта колебалось от 20,2 до 24,4 %. Отклонения от варианта без удобрений в зависимости от дозы помета составили от 0,5 до 4,2 % (таблица 2).

На вариантах с дозами от 16 до 20 т/га получили зерно третьего класса качества, на этих вариантах содержание клейковины было выше 24 %.

Таблица 2 – Влияние разных доз куриного помета в последействии на содержание сырой клейковины в зерне яровой пшеницы (2023 г.)

Вариант опыта	Содержание сырой клейковины, %	Отклонения от контроля, %	Класс качества
1.Без удобрений (контроль)	20,2		4
2.Куриный помет 4 т/га	20,7	0,5	4
3.Куриный помет 8 т/га	21,2	1,0	4
4.Куриный помет 12 т/га	22,1	1,9	4
5.Куриный помет 16 т/га	24,1	3,9	3
6.Куриный помет 20 т/га	24,4	4,2	3
НСР	1,2		

Таким образом, как показали исследования, применение доз куриного помета от 4 до 20 т/га положительно влияли на урожайность и качество зерна яровой пшеницы как третьей культуры после внесения, особенно при внесении доз помета от 12 до 20 т/га.

Список литературы:

1. Pozubenkova, E. I. Economic efficiency of winter triticale cultivation in agribusiness entities / E. I. Pozubenkova, A. A. Galiullin // Volga Region Farmland. – 2019. – No. 2(2). – P. 43-47. – DOI 10.26177/VRF.2019.2.2.011. – EDN GDNMYO.

2. Байбенков, Р.Ф. Влияние высоких доз птичьего помета на изменение калийного состояния дерново-подзолистых почв / Р.Ф. Байбенков, В.А. Седых, Н.Л. Поветкина, А.А. Ермаков // Плодородие. – 2012. – № 3. – С. 24-25.

3. Беззубцев, А.В. Использование птичьего помета в земледелии Омской области / А.В. Беззубцев, А.Г. Шмидт // Достижения науки и техники АПК. –2013. – № 10. – С. 17-18.

4. Каменев, Р.А. Проблемы использования птичьего помета в земледелии Ростовской области и пути их решения / Р.А. Каменев // Зерновое хозяйство России. – 2013. – № 6. – С. 44-47.

5. Отходы птицеводства в качестве удобрений: экологически безопасно и эффективно / Н.П. Чекаев, А.Ю. Кузнецов, Т.А. Власова [и др.] // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. – 2015. – № 5 (27). – С. 130-134.

6. Приемы повышения эффективности использования птичьего помета в условиях лесостепи Среднего Поволжья: монография // Н.П. Чекаев, А.Н.Арефьев, А.А. Галиуллин, С.В. Новичков. – Пенза: ПГАУ, 2024. – 174 с.

7. Приемы повышения эффективности использования птичьего помета в условиях лесостепи Среднего Поволжья / Н. П. Чекаев, А. Н. Арефьев, А. А. Галиуллин, С. В. Новичков. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 174 с. – ISBN 978-5-00196-279-3. – EDN XTKJGE.

8. Продуктивность озимой пшеницы на черноземе выщелоченном в зависимости от разных доз внесения индюшиного помета и микробиологических препаратов / Э. Н. Каташов, О.

Н. Кухарев, А. Н. Арефьев, Н. П. Чекаев // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2023. – Т. 15, № 4. – С. 46-54. – DOI 10.36508/RSATU.2023.95.31.007. – EDN OUCBAY.

9. Состояние, проблемы и перспективы производства зерна в России / В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев, А. В. Зимняков, А. В. Зимняков // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2024. – № 2. – С. 242-251. – EDN TECOUR.

10. Столярова, О. А. Эффективность землепользования в аграрном производстве / О. А. Столярова, Ю. В. Решеткина // Сурский вестник. – 2022. – № 1(17). – С. 79-82. – DOI 10.36461/2619-1202_2022_01_016. – EDN BBXDTA.

11. Формирование элементов структуры урожая озимой пшеницы в зависимости от применения микроэлементных удобрений и регуляторов роста ретардантного действия / А. С. Щербаков, С. В. Богомазов, Е. В. Ефремова [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 4(68). – DOI 10.36461/NP.2023.68.4.006. – EDN DTJHEO.

12. Фотосинтетическая продуктивность и урожайность озимой пшеницы в зависимости от применения микроэлементных удобрений и регуляторов роста ретардантного действия / А. С. Щербаков, С. В. Богомазов, А. В. Лянденбурская [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.004. – EDN NXSAPI.

13. Чекаев Н.П. Влияние птичьего помета на урожайность сельскохозяйственных культур на черноземах выщелоченных разной степени деградации // Н.П. Чекаев, А.А. Галиуллин, В.Н. Эркаев // Сборник статей XII Международной научно-практической конференции «Инновационные технологии в АПК: теория и практика». – Пенза: ПГАУ. – 2024. – С. 255-260.

14. Чекаев, Н. П. Влияние No-Till-технологии на агрофизические свойства чернозема выщелоченного и урожайность зерновых культур / Н. П. Чекаев, Е. О. Кочмина // Инновационные технологии в АПК: теория и практика : сборник статей II Всероссийской научно-практической конференции. – Пенза: Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2014. – С. 176-181. – EDN SWUEYV.

15. Чекаев, Н. П. Действие и последействие известкования на фоне применения минеральных удобрений на продуктивность культур звена севооборота / Н. П. Чекаев, А. А. Галиуллин // Инновационная техника и технология. – 2022. – Т. 9, № 1. – С. 45-49. – EDN OLKUTO.

16. Чекаев, Н. П. Оценка влияния ежегодного применения индюшиного помета на запасы питательных веществ в почве и урожайность яровой пшеницы / Н. П. Чекаев, А. А. Галиуллин, С. В. Новичков // Инновационная техника и технология. – 2022. – Т. 9, № 4. – С. 81-86. – EDN BCZMBR.

17. Чекаев, Н.П. Использование куриного помета при удобрении картофеля / Н.П. Чекаев, Л.Т. Янаева // Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции «Инновационные технологии в АПК: теория и практика». – Пенза, ПГСХА. – 2013. – С. 197-201.

18. Чекаев, Н.П. Эффективная утилизация птичьего помета в качестве удобрений / Н.П. Чекаев // Сборник статей II Всероссийской научно-практической конференции «Региональные проблемы развития малого агробизнеса». – Пенза, ПГСХА. – 2014. – С. 105-110.

19. Янаева, Л. Т. Урожайность и качество клубней картофеля в зависимости от применяемых удобрений и средств химизации при орошении / Л. Т. Янаева, Н. П. Чекаев // Аграрный научный журнал. – 2015. – № 2. – С. 38-41. – EDN TJOJDF.

УДК 631.816

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МЕСТНЫХ ИЗВЕСТКОВЫХ МЕЛИОРАНТОВ

А.С. Нейке, А.А. Савенков, М.Н. Маслова
Научный руководитель, канд. с.-х. наук, доцент Н.П. Чекаев
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, Россия
e-mail: chekaev1975@mail.ru

Ключевые слова: известковые мелиоранты**,** доломитовая мука, дефекат, гашеная известь, сахарная свекла, яровая твердая пшеница, урожайность, экономическая эффективность.
Аннотация. В статье приведены расчеты по изучению действия разных известковых мелиорантов на экономическую эффективность возделывания сахарной свеклы в прямом действии и яровой твердой пшеницы в последействии. Использование расчетных доз известковых мелиорантов в прямом действии под сахарную свеклу было выгодным с учетом их последействия в течение семи лет. Условный чистый доход при этом составил от 542,1 до 9177,0 руб./га. При возделывании яровой твердой пшеницы с учетом последействия 5 и 7 лет наиболее эффективной была доза дефеката 2,0 Нг с условным чистым доходом 10092,8 и 10352,0 руб./га соответственно. Наиболее экономически эффективными для известкования в условиях ОАО «Студенецкий мукомольный завод» в прямом действии и в последействии оказались расчетные дозы дефеката.

ECONOMIC EFFICIENCY OF THE USE OF LOCAL LIME MELIORANTS

A.S. Neike, A.A. Savenkov, M.N. Maslova
Scientific supervisor: Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor N.P. Chekaev
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: chekaev1975@mail.ru

Keywords: lime meliorants, dolomite flour, defecate, slaked lime, sugar beet, spring durum wheat, yield, economic efficiency.
Annotation. The article presents calculations on the study of the effect of various lime meliorants on the economic efficiency of cultivation of sugar beet in direct action and spring durum wheat in aftereffect. The use of calculated doses of lime meliorants in direct action for sugar beet was advantageous, taking into account their aftereffect for seven years. At the same time, the conditional net income ranged from 542.1 to 9177.0 rubles/ha. When cultivating spring durum wheat, taking into account the effects of 5 and 7 years, the most effective dose was 2.0 Ng defecate with a conditional net income of 10092.8 and 10352.0 rubles/ha, respectively. Calculated doses of defecate turned out to be the most cost-effective for liming in the conditions of JSC Studenetsky Flour Mill in direct action and aftereffect.

В Пензенской области в последние десятилетия продолжается тенденция подкисления почв. Площадь кислых почв сельскохозяйственных угодий в области насчитывается более 1,9 млн. га., из них к сильнокислым 113,3 тыс. га, к кислым 994,2 тыс. га, а к слабокислым 871,5 тыс. га. Существенным фактором, усиливающим потери оснований из почвы, является применение удобрений. При этом действие их проявляется как, за счет кислотности самих удобрений, так и за счет большего образования водорастворимых соединений кальция и магния в виде хлоридов, сульфатов, нитратов, фильтрующихся из пахотного слоя почвы.

Известкование – важнейшее условие интенсификации сельскохозяйственного производства на кислых почвах, повышения их плодородия и эффективности минеральных удобрений.

Положительное влияние известкования кислых черноземных почв на урожайность культур отмечается многими исследователями. Известкование кислых почв не только повышает урожай и эффективность удобрений, но и обеспечивает получение значительного экономического эффекта.

Целью исследований было изучение влияния местных известковых мелиорантов в прямом действии и в последействии на экономическую эффективность возделывания сахарной свеклы и яровой твердой пшеницы.

Исследования проводились в ОАО «Студенецкий мукомольный завод» Каменского района Пензенской области по следующей схеме: 1. Без известкового мелиоранта (контроль); 2. Дефекат в норме 1,5 Нг (17,3 т/га); 3. Дефекат в норме 2,0 Нг (25,2 т/га); 4. Доломитовая мука в норме 1,5 Нг (27,8 т/га); 5. Доломитовая мука в норме 2,0 Нг (38,9 т/га); 6. Гашеная из-весть в норме 1,5 Нг (9,6 т/га); 7. Гашеная известь 2,0 Нг (12,0 т/га).

Учетная площадь делянок опыта 2,8 га, защитная полоса между делянками 10,9 м. Размещение делянок опыта систематическое.

Для экономии денежных средств, важно обеспечить максимальную окупаемость действующих веществ удобрений прибавкой урожая и повышением его качества.

Из наших исследований видно, что величина урожайности сахарной свеклы в определенной степени зависит от применения известковых мелиорантов. Следовательно, величина чистого дохода будет зависеть от затрат на проведение данного агроприема.

Расчет производственных затрат на применение известковых мелиорантов при возделывании сахарной свеклы, произведен на основании фактических данных по вариантам опыта (таблица 1).

Таблица 1 – Экономическая эффективность применения известковых мелиорантов при возделывании сахарной свеклы

Вариант, повторность	Прибавка к контролю, т/га	Стоимость прибавки, руб./га	Затраты на прибавку, руб./га		Условный чистый доход, руб./га	
			в расчете на 5 лет действия	в расчете на 7 лет действия	в расчете на 5 лет действия	в расчете на 7 лет действия
1. Без известкового мелиоранта (контроль)						
2. Дефекат в норме 1,5 Нг (17,3 т/га)	3,66	9150,0	622,8	444,9	8527,2	8705,1
3. Дефекат в норме 2,0 Нг (25,2 т/га)	3,93	9825,0	907,2	648,0	8917,8	9177,0
4. Доломитовая мука в норме 1,5 Нг (27,8 т/га)	1,17	2925,0	3336,0	2382,9	-411,0	542,1
5. Доломитовая мука в норме 2,0 Нг (38,9 т/га)	3,53	8825,0	4668,0	3334,3	4157,0	5490,7
6. Гашеная известь в норме 1,5 Нг (9,6 т/га)	1,72	4300,0	4608,0	3291,4	-308,0	1008,6
7. Гашеная известь 2,0 Нг (12,0 т/га)	3,07	7675,0	5760,0	4114,3	1915,0	3560,7

Как показали расчеты стоимость прибавки от прямого действия известковых мелиорантов составляла от 2925,0 до 9825,0 руб./га. Затраты на получение дополнительной продукции с учетом последействия известковых мелиорантов в течении пяти лет составляют от 622,8 до 5760,0 руб./га, а с учетом последействия в течении семи лет от 444,9 до 4114,3 руб./га.

Наименьшие затраты составили при применении дефеката в норме 1,5 Нг, а наибольшие затраты от применения гашеной извести в норме 2,0 Нг.

Таблица 2 – Экономическая эффективность применения известковых мелиорантов при возделывании яровой твердой пшеницы

Вариант, повторность	Прибавка к контролю, т/га	Стоимость прибавки, руб./га	Затраты на прибавку, руб./га		Условный чистый доход, руб./га	
			в расчете на 5 лет действия	в расчете на 7 лет действия	в расчете на 5 лет действия	в расчете на 7 лет действия
1. Без известкового мелиоранта (контроль)						
2. Дефекат в норме 1,5 Нг (17,3 т/га)	0,36	7920,0	622,8	444,9	7297,2	7475,1
3. Дефекат в норме 2,0 Нг (25,2 т/га)	0,50	11000,0	907,2	648,0	10092,8	10352,0
4. Доломитовая мука в норме 1,5 Нг (27,8 т/га)	0,31	6820,0	3336,0	2382,9	3484,0	4437,1
5. Доломитовая мука в норме 2,0 Нг (38,9 т/га)	0,40	8800,0	4668,0	3334,3	4132,0	5465,7
6. Гашеная известь в норме 1,5 Нг (9,6 т/га)	0,21	4620,0	4608,0	3291,4	12,0	1328,6
7. Гашеная известь 2,0 Нг (12,0 т/га)	0,28	6160,0	5760,0	4114,3	400,0	2045,7

Величина условного чистого дохода от применения известковых мелиорантов с учетом их последействия в течении 5 лет составила от 1915,0 до 8917,8 руб./га. На вариантах с доломитовой мукой в норме 1,5 Нг и с гашеной известью в норме 1,5 Нг в сязи с низкой прибавкой урожайности корнеплодов сахарной свеклы получили условный убыток в размере 411,0 и 308,0 руб./га соответственно.

С учетом последействия известковых мелиорантов в течение семи лет условный чистый доход составил от 542,1 руб./га на варианте с доломитовой мукой в норме 1,5 Нг до 9177,0 руб./га на варианте с нормой дефеката 2,0 Нг.

Величина условного чистого дохода при возделывании яровой твердой пшеницы в 2023 году с учетом последействия мелиорантов в течении 5 лет составила от 12,0 на варианте с гашенной известью в дозе 1,5 Нг до 10092,8 руб./га на варианте с дозой дефеката 2,0 Нг. На вариантах с гашенной известью получена наименьший условный чистый доход, а на вариантах с дефекатом наибольший как при дозе 1,5 Нг, так и при дозе 2,0 Нг (таблица 2).

При расчете условного чистого дохода от применения известковых мелиорантов с учетом их последействия 7 лет, доход составил от 1328,6 до 10352,0 руб./га.

Таким образом, как показали расчеты экономической эффективности, использование известковых мелиорантов в прямом действии под сахарную свеклу было выгодным с учетом их последействия в течение семи лет, а при возделывании яровой твердой пшеницы с учетом последействия 5 и 7 лет, что определилась за счет высокой стоимости полученного зерна.

Список литературы:

1. Pozubenkova, E. I. Economic efficiency of winter triticale cultivation in agribusiness entities / E. I. Pozubenkova, A. A. Galiullin // Volga Region Farmland. – 2019. – No. 2(2). – P. 43-47. – DOI 10.26177/VRF.2019.2.2.011. – EDN GDNMYO.

2. Гришин, Г.Е. Влияние известкования и системы удобрений на агрохимические показатели чернозема выщелоченного и продуктивность звена севооборота / Г.Е. Гришин //Агрохимия. – 2001. – № 10. – С. 5-10.

3. Лебедева, Т.Б. Известкование черноземных почв: учебное пособие / Т.Б. Лебедева. – Пенза, 1996. – 98 с.

4. Мерзлая, Г.Е. Влияние известкования и различных систем удобрения на физико-химические свойства чернозема выщелоченного / Г.Е. Мерзлая, С.М. Надежкин, Е.В. Никулина //Сб. Материалов в книге «Вопросы известкования почв» под ред. И.А. Шильникова, Н.И. Акановой. М.: Агроконсалт, 2002. – С. 115-119.

5. Надежкин, С.М. Экологические аспекты известкования черноземов / С.М. Надежкин, Т.Б. Лебедева, Е.В. Надежкина. – М.: Агроконсалт, 2005. – 276 с.

6. Приемы повышения эффективности использования птичьего помета в условиях лесостепи Среднего Поволжья / Н. П. Чекаев, А. Н. Арефьев, А. А. Галиуллин, С. В. Новичков. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 174 с. – ISBN 978-5-00196-279-3. – EDN XTKJGE.

7. Продуктивность озимой пшеницы на черноземе выщелоченном в зависимости от разных доз внесения индюшиного помета и микробиологических препаратов / Э. Н. Каташов, О. Н. Кухарев, А. Н. Арефьев, Н. П. Чекаев // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2023. – Т. 15, № 4. – С. 46-54. – DOI 10.36508/RSATU.2023.95.31.007. – EDN OUCBAY.

8. Состояние, проблемы и перспективы производства зерна в России / В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев, А. В. Зимняков, А. В. Зимняков // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2024. – № 2. – С. 242-251. – EDN TECOUR.

9. Тритикале: вопросы биологии, культивирования и использования / А. Н. Кшникаткина, А. А. Галиуллин, С. А. Кшникаткин, П. Г. Аленин. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2019. – 216 с. – EDN GRYYKI.

10. Формирование элементов структуры урожая озимой пшеницы в зависимости от применения микроэлементных удобрений и регуляторов роста ретардантного действия / А. С. Щербаков, С. В. Богомазов, Е. В. Ефремова [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 4(68). – DOI 10.36461/NP.2023.68.4.006. – EDN DTJHEO.

11. Фотосинтетическая продуктивность и урожайность озимой пшеницы в зависимости от применения микроэлементных удобрений и регуляторов роста ретардантного действия / А. С. Щербаков, С. В. Богомазов, А. В. Лянденбурская [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.004. – EDN NXSAPI.

12. Чевердин, Ю.И. Влияние антропогенных факторов на реакцию почвенной среды черноземов / Ю.И. Чевердин, И.Ф. Поротиков // Агрохимия. – 2015. – №8. – С. 15-22.

13. Чекаев, Н. П. Влияние No-Till-технологии на агрофизические свойства чернозема выщелоченного и урожайность зерновых культур / Н. П. Чекаев, Е. О. Кочмина // Инновационные технологии в АПК: теория и практика : сборник статей II Всероссийской научно-практической конференции. – Пенза: Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2014. – С. 176-181. – EDN SWUEYV.

14. Чекаев, Н. П. Действие и последействие известкования на фоне применения минеральных удобрений на продуктивность культур звена севооборота / Н. П. Чекаев, А. А. Галиуллин // Инновационная техника и технология. – 2022. – Т. 9, № 1. – С. 45-49. – EDN OLKUTO.

15. Чекаев, Н. П. Оценка влияния ежегодного применения индюшиного помета на запасы питательных веществ в почве и урожайность яровой пшеницы / Н. П. Чекаев, А. А. Галиуллин, С. В. Новичков // Инновационная техника и технология. – 2022. – Т. 9, № 4. – С. 81-86. – EDN BCZMBR.

16. Чекаев, Н.П. Действие и последействие известкования на фоне применения минеральных удобрений на продуктивность культур звена севооборота / Н.П. Чекаев, А.А. Галиуллин // Инновационная техника и технология. – 2022. – Т. 9. – № 1. – С. 45-49.

17. Чекаев, Н.П. Изменение кислотно-основных свойств черноземной почвы под действием известкового мелиоранта и минеральных удобрений / Н.П. Чекаев, В.Н. Эркаев // Сурский вестник. – 2020. – № 3 (11). – С. 54-58.

18. Чекаев, Н.П. Изменение физико-химических свойств чернозема выщелоченного под действием местных известковых мелиорантов / Н.П. Чекаев, А.А. Савенков // Сборник статей Международной научно-практической конференции «Региональные проблемы устойчивого развития агропромышленного комплекса в условиях цифровой трансформации». – Пенза: ПГАУ, 2024. – С. 268-273.

19. Чекаев, Н.П. Эффективность использования местных минеральных ресурсов для воспроизводства почвенного плодородия и повышения продуктивности сельскохозяйственных культур / Н.П. Чекаев, А.А. Галиуллин // В книге: Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства. Под ред. Л.Б. Виничек и А.А. Галиуллина. – Пенза, 2019. – С. 149-168.

20. Чекаев, Н.П. Эффективность использования пылеуноса обжига известняковой муки при химической мелиорации черноземов / Н.П. Чекаев, А.А. Галиуллин // Сборник статей Всероссийской (национальной) научно-практической конференции «Современные проблемы экологии и природопользования». Под научной редакцией Г.В. Ильиной, А.Н. Арефьева. Пенза, МНИЦ ПГАУ. – 2023. – С. 104-108.

21. Янаева, Л. Т. Урожайность и качество клубней картофеля в зависимости от применяемых удобрений и средств химизации при орошении / Л. Т. Янаева, Н. П. Чекаев // Аграрный научный журнал. – 2015. – № 2. – С. 38-41. – EDN TJOJDF.

УДК 633.11"321"+631.81.095.337

ИЗМЕНЕНИЕ СТРУКТУРЫ И УРОЖАЙНОСТИ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ ПОД ВЛИЯНИЕМ МИКРОУДОБРЕНИЙ

А.В. Олесов, А.Р. Казакова, С.А. Семина, Н.И. Остробородова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: ostroborodova.n.i@pgau.ru

Ключевые слова: яровая пшеница, структура, микроудобрения, температура.
Аннотация: В статье представлены результаты изучения влияния некорневой обработки микроудобрениями на элементы структуры урожая яровой мягкой пшеницы сорта Архат. Показано, что лучшие результаты получены при фолиарной обработке Микровит К-1.

CHANGES IN THE STRUCTURE AND YIELD OF SPRING SOFT WHEAT UNDER THE INFLUENCE OF MICROFERTILIZERS

A.V. Olesov, A.R. Kazakova, S.A. Semina, N.I. Ostroborodova
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: ostroborodova.n.i@pgau.ru

Keywords: spring wheat, structure, micronutrients, temperature.
Annotation: The article presents the results of studying the effect of foliar treatment with microfertilizers on the elements of the yield structure of spring soft wheat of the Arkhat variety. It is shown that the best results were obtained with foliar treatment with Microvit K-1.

Яровая пшеница является одной из основных зерновых культур, которая играет важную роль в мировом сельском хозяйстве. Для повышения урожайности и качества зерна сельскохозяйственные производители и исследователи постоянно ищут новые методы и технологии. Научно доказано повышение урожайности и качества зерна пшеницы от таких агроприёмов как протравливание семян, применения макро и микроудобрений, их доз и сроков, средств защиты растений. На рынке представлен большой выбор стимуляторов роста и жидких мине-

ральных удобрений на основе аминокислот, которые ускоряют энергию прорастания и повышают полевую всхожесть семян, стимулируют рост корневой системы, ускоряют обменные процессы, увеличивают коэффициент использования минеральных удобрений, активируют собственные защитные функции растений, а также повышают устойчивость к природным стрессам. Одним из таких приёмов является применение микропрепаратов, которые могут влиять на показатели структуры и урожайность яровой пшеницы.

Их недостаток в почве, являясь причиной снижения скорости протекания процессов, развития растений, может привести к заболеваниям и даже стать причиной их гибели. Микроэлементы принимают самое непосредственное участие в формировании урожая, определяют его количество и качество. Это проявляется через синтез ферментов, которые позволят более интенсивно использовать энергию, воду и питание (NPK) и, соответственно, получить более высокий урожай; усиление восстановительной активности тканей и препятствие заболеванию растений; повышение иммунитета (при недостатке микроэлементов у растений наблюдается состояние физиологической депрессии и общей восприимчивости к болезням); ускорение целого ряда биохимических реакций. В ряде случаев только композиции микроэлементов могут восстановить нормальное развитие растений, что в конечном счете приводит к значительному повышению качественных показателей.

Исследования по выявлению наиболее значимого для некорневой обработки посевов яровой мягкой пшеницы проводились в 2024 году на коллекционном участке Пензенского ГАУ. Почва опытного участка лугово-черноземная с достаточно высоким содержанием элементов питания и слабокислой реакцией почвенного раствора (pH 5,3-5,5). Содержание гумуса в пахотном слое опытного участка составляет 5,12 %, сумма обменных оснований 264,2 мг-экв./кг.

Опыт был заложен в четырехкратной повторности по схеме: 1. Контроль (обработка водой); 2. Некорневая обработка Актив Азот (1,5 л/га); 3. Некорневая обработка Плантафид (1,5 кг/га); 4. Некорневая обработка Микровит-3 (хелат цинка) (1,0 л/га); 5. Некорневая обработка Микровит К-1 (хелат железа) (1,0 л/га); 6. Некорневая обработка Микровит-4 (хелат меди) (0,8 л/га). Площадь делянки 1,5 м^2. Некорневая обработка растворами удобрений проводилась в фазе «кущение-начало колошения» из расчета 200 л/га.

Агротехника возделывания общепринятая для Пензенской области. Посев яровой пшеницы сорта Архат проводили в первой декаде мая. Уборка, осуществлялась ручным способом.

Погодные условия в период роста и развития культуры отличались значительной контрастностью. В начале мая температура воздуха была ниже среднемноголетней на 5,4 ºС, а количество осадков в 2,5 раза выше средних значений. Вторая и третья декады месяца были засушливыми. Первый месяц лета характеризовался как жаркий, температура воздуха превышала среднемноголетную на 3,1 ºС, а осадков выпало 40 % от среднемноголетней нормы. В июле эта тенденция сохранилась при недостаточном количестве осадков (ГТК составил 0,46). В первой и второй декаде августа стояла жаркая и засушливая погода, ГТК составил 0,29 и 0,13 соответственно.

Проведенные исследования показали, что применяемые микроудобрения положительно влияли на структуру яровой пшеницы. Изменения в соотношении усвояемых питательных элементов растениями оказывают соответствующее влияние на интенсивность биохимических процессов и органообразование, что в результате приводит к изменению структуры урожая. При опрыскивании микроудобрениями растения пшеницы сформировали более развитый колос с лучшей массой 1000 зерен и большим их числом. Наиболее благоприятные условия для роста и развития растений пшеницы складывались в варианте с обработкой Микровит К-1: продуктивная кустистость составила 0,99, озерненность колоса – 28 зерен, масса 1000 зерен – 40,42 г. Актив Азот и Микровит-3 оказывали примерно одинаковое положительное влияние на элементы структуры урожая.

Важнейшей особенностью действия микроудобрений является их относительно малые дозы, которые необходимы для ослабления вредоносности многих заболеваний и повышения

продуктивности яровой пшеницы. Увеличение содержания микроэлементов в почве и растениях способствует формированию более крепких и здоровых стеблей, листьев и колосков. Так на варианте с обработкой Микровит-3 были сформированы растения с максимальной высотой стебля (80,7 см)

Улучшение питательного статуса растений благоприятно сказывается на их росте, развитии корневой системы и образовании зерна. Важно отметить, что эффективность применения микроудобрений может зависеть от многих факторов, включая состав почвы, климатические условия, сорт пшеницы и методы обработки. Поэтому для достижения наилучших результатов необходимо проводить тщательное исследование и подбирать оптимальные дозировки и схемы обработки. Таким образом, изменение структуры урожайности яровой пшеницы под влиянием микропрепаратов является перспективным направлением в сельском хозяйстве. Правильное применение этих препаратов может способствовать улучшению качества и количества урожая, что в свою очередь позитивно отразится на экономической эффективности производства и продовольственной безопасности.

Список литературы:

1. Влияние некорневой подкормки на формирование урожайности и качества кукурузы / С. А. Семина, О. Н. Кухарев, И. В. Гаврюшина, А. С. Палийчук // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.007. – EDN XXIENK.

2. Выживаемость растений озимой пшеницы при различных уровнях минерального питания / В. В. Кошеляев, О. Н. Кухарев, И. П. Кошеляева, Г. В. Ильина // Нива Поволжья. – 2023. – № 4(68). – DOI 10.36461/NP.2023.68.4.004. – EDN ICPZSH.

3. Григорьев, Е.Н. Урожайность зерна озимой пшеницы в зависимости от норм применения минеральных удобрений на чернозёме, выщелоченном центральной зоны Краснодарского края / Е.Н. Григорьев, Е.Е. Кочетова, Т.В. Логойда // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: сборник. 2016. - С. 636- 638.

4. Дякина, А. А. Формирование урожайности яровой пшеницы в зависимости от некорневой обработки аминокислотным биостимулятором и сеникации посевов / А. А. Дякина, А. С. Щербаков // Сурский вестник. – 2023. – № 4(24). – С. 9-13. – DOI 10.36461/2619-1202_2023_04_002. – EDN OMLZNO.

5. Затолокина, Ю.А. Влияние доз органоминеральных удобрений на продуктивность озимой пшеницы в условиях центральной зоны Краснодарского края / Ю.А. Затолокина, А.А. Макаренко, Т.В. Логойда, Е.Е. Кочетова // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: сборник, 2017. - С. 675-676.

6. Затолокина, Ю.А. Влияние некорневых подкормок на урожайность зерна озимой пшеницы в условиях центральной зоны Краснодарского края / Ю.А. Затолокина, А.А. Макаренко, Т.В. Логойда // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: сборник, 2017. – С. 866-867.

7. Информационное обеспечение и эколого-экономическая оценка в системе мероприятий агроландшафтного землеустройства / И. Х. Ишамятова, С. В. Богомазов, Н. Н. Солодков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 191 с. – ISBN 978-5-00196-203-8. – EDN ISEAVE.

8. Макаренко, А.А. Продуктивность озимой пшеницы в зависимости от дозы азотных удобрений в ранневесеннюю подкормку / А.А. Макаренко, В.А. Куриленко, А.А. Карпенко [и др.]; // Сборник КубГАУ. – 2019. – С. 19-20.

9. Остробородова, Н.И. Продуктивность проса в зависимости от применяемых биологических активных веществ / Н.И. Остробородова // Зерновое хозяйство. - 2005. № 3. С. 28.

10. Семина, Перспективы применения препарата Нанокремний на посевах яровой пшеницы / С.А. Семина, Н.И. Остробородова // в сборнике: Актуальные вопросы применения удобрений в сельском хозяйстве. Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию со дня рождения ученого-агрохимика, заслуженного деятеля науки России, заслуженного работника высшей школы России, Заслуженного деятеля науки и

техники Северной Осетии, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Созырко Хасанбековича Дзанагова. 2017. - С. 63-65.

11. Семина, С.А., Влияние кремнийсодержащих препаратов на продуктивность яровой мягкой пшеницы / С.А. Семина, Н.И. Остробородова, Г.В. Ильина // Нива Поволжья. - 2023. - № 4 (68). – С.

12. Система защиты растений в ресурсосберегающих технологиях / В. В. Немченко [и др.]. – Куртамыш: ГУП «Куртамышская типография», 2011. – 525 с.

13. Состояние, проблемы и перспективы производства зерна в России / В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев, А. В. Зимняков, А. В. Зимняков // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2024. – № 2. – С. 242-251. – EDN TECOUR.

14. Формирование урожайности и качества зерна кукурузы в зависимости от приемов возделывания / С. А. Семина, О. Н. Кухарев, И. В. Гаврюшина, А. С. Палийчук // Нива Поволжья. – 2023. – № 2(66). – DOI 10.36461/NP.2023.66.2.010. – EDN ONYWGX.

15. Формирование элементов структуры урожая озимой пшеницы в зависимости от применения микроэлементных удобрений и регуляторов роста ретардантного действия / А. С. Щербаков, С. В. Богомазов, Е. В. Ефремова [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 4(68). – DOI 10.36461/NP.2023.68.4.006. – EDN DTJHEO.

16. Фотосинтетическая продуктивность и урожайность озимой пшеницы в зависимости от применения микроэлементных удобрений и регуляторов роста ретардантного действия / А. С. Щербаков, С. В. Богомазов, А. В. Ляненбурская [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.004. – EDN NXSAPI.

17. Щербаков, А. С. Влияние регуляторов роста растений ретардантного действия на элементы структуры и урожайность озимой пшеницы / А. С. Щербаков, С. В. Богомазов // Сурский вестник. – 2023. – № 4(24). – С. 63-67. – DOI 10.36461/2619-1202_2023_04_012. – EDN UKVPJK.

18. Юсина, Т.Г. Влияние предпосевной обработки семян стимуляторами роста и микроудобрений на продуктивность озимой пшеницы / Т.Г. Юсина, Е.Е. Кочетова, В.П. Матвиенко // Научные исследования XXI века. – 2019. - № 2 (2). – С. 151-153.

УДК 633.88

ВВЕДЕНИЕ РАСТЕНИЙ СТЕВИИ МЕДОВОЙ В КУЛЬТУРУ IN VITRO

Р.Г. Чугуров, А.Д. Горина, М.Д. Астафьев
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: chugurov.r.g@pgau.ru

Ключевые слова: Стевия, in vitro, фитогормоны.
Аннотация: В статье представлены результаты введения растения Стевия медовая в культуру in vitro, рассмотрены этапы и методы стерилизации семян и растительного материала. Получены данные о приживаемости растений и всхожести семян в культуре in vitro.

INTRODUCTION OF STEVIA PLANTS INTO CULTURE IN VITRO

R.G. Chugurov, A.D. Gorina, M.D. Astafyev
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: chugurov.r.g@pgau.ru

Key words: Stevia, in vitro, phytohormones.
Annotation: The article presents the results of the introduction of the Stevia honey plant into culture in vitro, the stages and methods of sterilization of seeds and plant material are considered. Data on plant survival and seed germination in in vitro culture were obtained.

Выращивание лекарственных растений подсластителей имеет высокую значимость, наиболее практичным растением для создания подсластителей является Стевия медовая ((*Stevia rebaudiana*). Это растение содержит комплекс сладких веществ под общим названием стевиозиды, эти вещества содержится во всех органах растений. Введение стевии в сельское хозяйственное производство затрудненно по многим причинам. Одна из главных причин — это низкая семенная продуктивность, полноценный семена редко завязываются и в целом семена имеют низкую жизнеспособность. При введении растений в культуру in vitro необходима строгая стерильность посадочного материала. Нами были исследованы различные методы стерилизации: Части растения либо семена помещаются на 5 минут в 7% раствор $CaCl_2$; Части растения либо семена помещаются на 5 секунд в 98% раствор перекиси водорода, затем на 5 минут в 0.5% раствор диацида; Части растения либо семена помещаются на 5 секунд в 96% раствор этилового спирта, за тем на 5 минут в 7% раствор $CaCl_2$; После промываются в течении 5 минут в 2х ёмкостях с автоклавированной дистиллированной водой. Так же перед стерилизацией, части растений промывались под проточной водой.

Во всех 3х исследуемых методах стерилизации, зеленые части растений хоть и сохраняли жизнеспособность, но на питательной среде размножались колонии бактерии и плесневые грибы, что является показателем недостаточной стерилизации посадочного материала.

При помещениия на 5 секунд в 96% раствор этилового спирта, за тем на 5 минут в 7% раствор $CaCl_2$ прорастало 50% семян, но появлялись деформированные зародыши и рост не переходил на следующую стадию развития, данный метод стерилизации оказался неподходящим из-за отрицательного воздействия на развития растении. При помещении семян на 5 секунд в 98% раствор перекиси водорода, затем на 5 минут в 0.5% раствор диацида, они показали высокую степень жизнеспособности около 60%,взошли на 7-9 день после посева и в дальнейшем из этих семян мы смогли получить стерильные и здоровые растения стевии.



Рисунок 1. Проросшие семена стевии медовой

Одним из важных факторов является питательная среда. Для лучшего прорастания семян была выбрана питательная среда Мурасиге-Скуга с добавлением фитогормона 6-БАП в концентрации 0,5 г/л. Полученные растения стевии медовой были введены в коллекцию и используются в микроклональном размножении.

Список литературы:

1. Pozubenkova, E. I. Economic efficiency of winter triticale cultivation in agribusiness entities / E. I. Pozubenkova, A. A. Galiullin // Volga Region Farmland. – 2019. – No. 2(2). – P. 43-47. – DOI 10.26177/VRF.2019.2.2.011. – EDN GDNMYO.

2. Асадова Садагат Ширмамед, Аббаслы Хадиджа Эльман индукция морфогенеза в клеточной культуре stevia rebaudiana bertoni при длительном культивировании в условиях in vitro // ELS. 2022. №3.

3. Гущина, В. А. Биоразнообразие сельскохозяйственных растений / В. А. Гущина, А. С. Лыкова. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2015. – 208 с. – EDN VSHKCL.

4. Интродукция медоносных растений / А. Н. Кшникаткина, В. А. Гущина, В. А. Варламов, Н. Д. Агапкин // Пчеловодство. – 2003. – № 2. – С. 20-22. – EDN UTVHFH.

5. Колесникова Е. О., Жужжалова Т. П. Особенности каллусогенезаи регенерации Stevia rebaudiana (Bertoni) в культуре in vitro // Региональные геосистемы. 2012. №15 (134).

6. Кшникаткина, А. Н. Медоносные растения : Учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 110401 "Зоотехния" / А. Н. Кшникаткина, В. А. Гущина, Е. А. Зуева. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2007. – 159 с. – EDN VSMQON.

7. Кшникаткина, А. Н. Эхинацея пурпурная - медоносное, лекарственное и кормовое растение / А. Н. Кшникаткина, В. А. Гущина, Е. А. Зуева // Пчеловодство. – 2005. – № 5. – С. 24-25. – EDN VKPEZT.

8. Общая биотехнология: методические указания по выполнению лабораторных работ для направления подготовки 19.03.01 Биотехнология / Сост.: Е.А. Фауст // ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ. – Саратов, 2015. – 27 с.

9. Оценка уровня физической доступности продовольствия Пензенской области по отдельным видам сельскохозяйственной продукции / Н. М. Гурьянова, Э. И. Позубенкова, Н. Н. Сологуб, Ю. Ю. Рассыпнова // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2022. – № 2(69). – С. 234-239. – EDN TFBCCC.

10. Позубенкова, Э. И. Механизм внедрения генетических технологий в агропромышленное производство / Э. И. Позубенкова, А. В. Носов, Е. В. Фудина // Нива Поволжья. – 2021. – № 3(60). – С. 17-21. – DOI 10.36461/NP.2021.60.3.007. – EDN NIJUTS.

11. Позубенкова, Э. И. Механизм внедрения генетических технологий в агропромышленное производство / Э. И. Позубенкова, А. В. Носов, Е. В. Фудина // Нива Поволжья. – 2021. – № 3(60). – С. 17-21. – DOI 10.36461/NP.2021.60.3.007. – EDN NIJUTS.

12. Синявина Надежда Георгиевна, Кочетов Алексей Александрович, Егорова Ксения Вадимовна стевия (stevia rebaudiana bertoni): биологические особенности и факторы, влияющие на рост растений и накопление сладких гликозидов // Учен. зап. Казан. ун-та. Сер. Естеств. науки. 2022. №1.

13. Федоров А. В., Филиппова А. Р., Леконцева Т. Г. РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ РАЗМНОЖЕНИЯ СТЕВИИ НА ОСНОВЕ IN VITRO // АВУ. 2023. №3 (232).

14. Формирование агроценозов календулы лекарственной при использовании регуляторов роста / В. А. Гущина, О. Н. Кухарев, Е. А. Кутихина, Н. В. Фаюстова // Нива Поволжья. – 2023. – № 2(66). – DOI 10.36461/NP.2023.66.2.003. – EDN KWQXAF.

15. Формирование агроценозов календулы лекарственной при использовании регуляторов роста / В. А. Гущина, О. Н. Кухарев, Е. А. Кутихина, Н. В. Фаюстова // Нива Поволжья. – 2023. – № 2(66). – DOI 10.36461/NP.2023.66.2.003. – EDN KWQXAF.

УДК 633.63

ПОЛЕВАЯ ВСХОЖЕСТЬ И СОХРАННОСТЬ РАСТЕНИЙ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ ГИБРИДОВ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ СЕЛЕКЦИИ В УСЛОВИЯХ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

А.А. Косов
Научный руководитель: кандидат с.-х. наук, доцент Е.В. Жеряков
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
zheryakov.e.v@pgau.ru

Ключевые слова: сахарная свекла, гибриды, полевая всхожесть, сохранность.

Аннотация. Представлены результаты исследований по изучению полевой всхожести растений сахарной свеклы отечественных гибридов в оптимальных погодных условиях. По результатам проведенных исследований установлено, наиболее устойчивыми к влиянию негативных факторов окружающей среды были гибриды F_1 Буря и F_1 Скала, у которых сохранность растений к уборке составила 90,74 % и 90,71 % соответственно, т.е. данные гибриды оказались более засухоустойчивыми среди изучаемых.

FIELD GERMINATION AND PRESERVATION OF SUGAR BEET PLANTS OF HYBRIDS OF DOMESTIC BREEDING IN THE PENZA REGION

A.A. Kosov
Scientific supervisor: candidate of agricultural Sciences, Associate Professor E.V. Zheryakov
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
zheryakov.e.v@pgau.ru

Keywords: sugar beet, hybrids, field germination, preservation.

Annotation. The results of research on the field germination of sugar beet plants of domestic hybrids in optimal weather conditions are presented. According to the results of the conducted studies, the hybrids F1 Storm and F1 Rock were the most resistant to the influence of negative environmental factors, in which the safety of plants for harvesting was 90.74% and 90.71%, respectively, i.e. these hybrids turned out to be more drought-resistant among the studied ones.

Вегетационный период – это время, в течение которого растения проходят полный цикл развития от посева до полной физиологической спелости. Полный период вегетации считается от массовых всходов до уборки урожая.

Предпосылкой для прорастания семян является достаточное количество кислорода, влаги и оптимальная температура. Минимум температуры для прорастания семян сахарной свеклы генетически обусловлен и колеблется в пределах 2-8ºС. Оптимальной температурой является 20-25ºС. Прорастание идет тем быстрее, чем теплее почва при оптимальных влагозапасах и хорошем воздушном режиме.

Полевые исследования проводились на полях ООО «Красная горка» Колышлейского района Пензенской области. Для решения поставленных задач был проведены полевые опыты. Опыт 1 – двухфакторный был заложен методом рендомизации по схеме: фактор А – гибрид: 1 – F_1 РМС 121; 2 – F_1 Скала; 3 – F_1 Буря; 4 – F_1 Вулкан; 5 – F_1 Волна; 6 – F_1 Цунами; 7 – F_1 Прилив; 8 – F_1 Горизонт; фактор В – фон: 1 – ручная обработка (контроль); 2 – обработка гербицидами. Агротехника в опыте принятая в хозяйстве. Сахарная свекла возделывалась в паровом звене зернопаропропашного севооборота. Предшественник – озимая пшеница. Норма высева 120 тыс. шт./га. Баковая смесь составлялась с учетом количества сорняков, их фазы развития, а также видового состава.

Посев сахарной свеклы был проведен 23 апреля. Полные всходы сахарной свеклы были отмечены через 6-8 дней после посева в зависимости от гибрида: через 6 суток – у гибридов F_1 Скала, F_1 Цунами и F_1 Горизонт, через 7 – F_1 РМС-121, F_1 Вулкан, F_1 Волна и F_1 Прилив, через 8 – у гибрида F_1 Буря. Поглощение воды семенами зависит от температуры окружающей среды. При повышении температуры ускоряется интенсивность поглощения воды, сокращается время прорастания. За период посев-всходы среднесуточная температура составила 14,4 ºС и выпало 15 мм осадков, что и повлияло на раннее появление всходов сахарной свеклы.

Среднесуточная температура воздуха за первую декаду мая составила 11,1 ºС, что на 1,5 ºС меньше среднемноголетних значений и два дня температура воздуха не поднималась выше 7 ºС. После появления всходов температура воздуха во второй декаде мая была на уровне среднемноголетних значений и составила 14,6 ºС. В течение третьей декады мая отмечено нарастание значений температуры – 19-20 ºС. Во второй декаде мая осадков выпало только 6 мм, что меньше среднемноголетних значений в 3 раза, а в третьей декаде – количество осадков превысило 30 мм. Сложившиеся погодные условия были оптимальными для роста растений сахарной свеклы. Появление первой пары настоящих листьев было отмечено через 9-11 дней после посева в зависимости от гибрида.

Фаза третьей пары настоящих листьев часто отмечается на практике как наиболее ответственный период по уходу за растениями (подкормка минеральными удобрениями, химиче-

ская борьба с сорняками, вредителями, болезнями и др.). Время появления третьей пары настоящих листьев отмечается в день образования у 75 % растений почки четвертой пары настоящих листьев. Дата наступления фазы – 8-10 дней после первой пары настоящих листьев. В проведенных исследованиях появление третьей пары настоящих листьев отмечено через 7-10 суток после первой пары.

В июне среднесуточная температура воздуха была на уровне среднемноголетних значений, и составила 16-17 ºС. Количество осадков за первые две декады составило 30 мм, выпадение было равномерным по декадам и на уровне среднемноголетних значений. В третьей декаде июня осадков выпало более чем 5 раз больше среднемноголетнего количества и составило 115 мм. Фаза «смыкание листьев в междурядьях» была отмечена у всех изучаемых гибридов во второй половине июня – 16-20 числа.

В июле среднесуточная температура воздуха была оптимальной для ассимиляции (20-22 ºС), а количество осадков по декадам было неравномерное: за первую декаду 8 мм, за вторую – 51 мм, за третью – 13 мм. Наблюдения за прохождением отдельных фенофаз, проведенные в полевом опыте, показали, что на продолжительность всего периода вегетации оказали влияние погодные условия, сложившиеся в год исследований.

Август был жарким, среднесуточная температура в первые две декады превышала значения 24 ºС. В течение третьей декады августа среднесуточная температура постепенно снижалась до среднемноголетних значений и составила 16 ºС. В течение августа выпало лишь 17 мм осадков и только в последние дни августа. В сентябре среднесуточная температура воздуха была на уровне среднемноголетних значений составила 14-16 ºС, а количество осадков составило 12 мм. Уборка была проведена 27 сентября. В целом за весь период вегетации сахарной свеклы количество осадков составило 307 мм, а сумма положительных температур (выше 10 ºС) – 2712 ºС (ГТК 1,13).

Молодые растения требуют относительно мало воды. Требования к влаге быстро увеличиваются до максимального образования поверхности листьев в начале августа. Короткие временные периоды недостатка влаги сахарная свекла переносит относительно хорошо, хотя урожайность при этом снижается. Более продолжительный водный стресс в фазе полного развития листьев приводит к значительным потерям урожайности и снижению качества корнеплодов.

Формирование высокопродуктивного агроценоза сахарной свеклы требует регулирования многочисленных факторов, определяющих получение высокого биологического и, особенно, хозяйственного урожая. Это вызвано тем, что в течение вегетации происходят рост и дифференциация вегетативных и генеративных органов, а также процессы, обуславливающие не только количество синтезированного органического вещества, но и его распределение по растению, в частности, накопление в органе, имеющем наибольшее хозяйственное значение. Поэтому формирование продуктивности необходимо рассматривать одновременно с теми факторами, от которых зависит величина, как общей биологической продукции, так и основной ее части – урожая корнеплодов. В связи с этим важно было проанализировать такие показатели, влияющие на формирование урожайности, как полевая всхожесть и сохранность растений к уборке..

Полевая всхожесть – это количество появившихся всходов, выраженное в процентах к количеству высеянных всхожих семян. На полевую всхожесть влияют многочисленные факторы и, в первую очередь, метеорологические условия. Проведенные исследования показали, что количество взошедших растений в среднем по всем изучаемым гибридам составило 106,9 тыс. шт. или 89,10 % от количества высеянных семян (120 тыс. шт.). Получению такого количества взошедших растений способствовали высокий уровень агротехники при подготовке почвы для посева и погодные условия, сложившиеся в период посев-полные всходы. Наивысшая полевая всхожесть отмечена у гибридов F_1 Волна, F_1 Вулкан и F_1 Горизонт, что выше чем у гибрида F_1 РМС 121 на 1,5-1,66 %. Самой низкой полевой всхожестью в опыте характеризовался гибрид F_1 Скала, количество взошедших семян составило 106,6 тыс. шт./га. У всех

остальных изучаемых в опыте гибридов полевая всхожесть была высокой и составила 89,00-89,33 % (таблица).

Таблица – Полевая всхожесть гибридов сахарной свеклы

Гибрид F_1	Количество, тыс. шт./га			Полевая всхожесть, %
	высеянных семян	растений		
		взошедших	перед уборкой	
РМС 121	120,0	105,5	89,2	87,92
Вулкан	120,0	107,3	95,3	89,42
Цунами	120,0	107,2	96,1	89,33
Буря	120,0	106,9	97,0	89,08
Скала	120,0	106,6	96,7	88,83
Волна	120,0	107,5	95,8	89,58
Прилив	120,0	106,8	96,3	89,00
Горизонт	120,0	107,3	97,2	89,42
Среднее	*120,0*	*106,9*	*95,5*	*89,10*
$НСР_{05}$	–	–	–	0,05-0,10

Полевая всхожесть коррелирует с показателем степени сохранности растений. Сохранность – это число сохранившихся к уборке растений в процентах к числу взошедших. В совокупности полевая всхожесть и сохранность характеризуют общую выживаемость растений, т.е. число сохранившихся к уборке растений в процентах к числу высеянных всхожих семян. Данный показатель интегральный и характеризует способность семян создавать в конкретных условиях полноценные растения, участвующие в формировании урожая. В результате проведенных исследований установлено, что сохранность растений в целом по опыту была высокой и составила 90,0%, что на 5,5 % выше, чем у гибрида F_1 РМС 121, принятого в качестве стандарта. Основной причиной гибели растений сахарной свеклы в период вегетации были неблагоприятные для роста погодные условия: высокая температура воздуха и малое количество осадков по периодам роста или ливневый их характер. Среди всех изучаемых гибридов наиболее устойчивыми к влиянию негативных факторов окружающей среды были гибриды F_1 Буря и F_1 Скала, у которых сохранность растений к уборке составила 90,74 % и 90,71 % соответственно, т.е. данные гибриды оказались более засухоустойчивыми среди изучаемых. У гибридов F_1 Прилив, и F_1 Горизонт к уборке сохранилось 90,17 %, и 90,59 % растений от количества взошедших. Сохранность растений остальных гибридов – F_1 Вулкан, F_1 Цунами, F_1 Волна – была на уровне 89 %, что выше стандарта на 4,5 %.

Список литературы:

1. Агрономическая оценка выращивания гибридов сахарной свеклы различных производителей в почвенно-климатических условиях лесостепи Среднего Поволжья / Ю. В. Корягин, Н. В. Корягина, О. А. Ткачук, Е. В. Ефремова // Нива Поволжья. – 2022. – № 3(63). – С. 1008. – DOI 10.36461/NP.2022.63.3.016. – EDN GLLXYG.

2. Бородычев, В. В. Агротехнологические приемы возделывания Amaranthus paniculatus на орошаемых землях Калмыкии / В. В. Бородычев, Э. Б. Дедова, А. В. Даваев // Научная жизнь. – 2018. – № 9. – С. 67-79.

3. Гаплаев, М.Ш. Совершенствование технологии возделывания моркови и свеклы столовой в условиях вертикальной зональности Центрального Предкавказья: автореферат дис.... доктора. с.-х. наук: 06.01.09 / М.Ш. Гаплаев. – Москва, 2016. – 48 с.

4. Еникиев, Р.И. Продуктивность и технологические качества корнеплодов сахарной свеклы при разных сроках посева в условиях южной лесостепи республики Башкортостан: автореферат дис.... канд. с.-х. наук: 06.01.01 / Р.И. Еникиев – Уфа, 2021. – 18 с.

5. Жеряков Е.В., Семина С.А., Жерякова Ю.И. Роль микроэлементных удобрений в синтезе хлорофиллов в листьях сахарной свеклы // Нива Поволжья. 2022. № 4(64). С. 1001.

6. Жеряков, Е. В. Обоснование методов построения модели гибрида сахарной свеклы на основании оценки хозяйственно ценных признаков и свойств (для условий Среднего Поволжья) : Научно-методическое руководство / Е. В. Жеряков, С. А. Котлов ; Пензенский государственный аграрный университет. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 27 с. – EDN VTWPXE.

7. Жеряков, Е. В. Продуктивность и сохранность корнеплодов гибридов сахарной свеклы и обоснование модели гибрида для условий Среднего Поволжья / Е. В. Жеряков ; Пензенский государственный аграрный университет. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 184 с. – ISBN 978-5-94338-955-9. – EDN YWZDWH.

8. Жеряков, Е. В. Формирование продуктивных агроценозов сахарной свеклы при применении микроэлементных удобрений в условиях Среднего Поволжья / Е.В. Жеряков, С.А. Семина. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 184 с.

9. Жеряков, Е. В. Формирование продуктивных агроценозов сахарной свеклы при применении микроэлементных удобрений в условиях Среднего Поволжья / Е. В. Жеряков, С. А. Семина. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 184 с. – ISBN 978-5-00196-145-1. – DOI 10.36461/9785001961451_2023. – EDN UOTSRN.

10. Жеряков, Е. В. Экономическая и биоэнергетическая эффективность применения микроэлементных удобрений при возделывании сахарной свеклы / Е. В. Жеряков, А. В. Носов, С. А. Семина // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2024. – № 3(67). – С. 29-35. – DOI 10.18286/1816-4501-2024-3-29-35. – EDN EJSLKN.

11. Жеряков, Е.В. Моделирование продуктивности гибридов сахарной свеклы с учетом их адаптационных особенностей в условиях лесостепи среднего Поволжья / Е.В. Жеряков // Нива Поволжья. – 2018. – № 4(49). – С. 33-41.

12. Жеряков, Е.В. Продуктивность и сохранность корнеплодов гибридов сахарной свеклы и обоснование модели гибрида для условий Среднего Поволжья / Е.В. Жеряков. – Пенза: ПГАУ, 2018. – 186 с.

13. Карпова, Л.В. Семеноводство полевых культур / В.В. Кошеляев; Л.В. Карпова. – Пенза: ПГАУ, 2017.— 278 с.

14. Кухарев, О. Н. Экономическая эффективность семеноводства сахарной свеклы / О. Н. Кухарев // Вестник Федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Московский государственный агроинженерный университет имени В.П. Горячкина". – 2006. – № 4(19). – С. 89-90. – EDN UWTBIJ.

15. Кухарев, О. Н. Эффективность сортов и гибридов сахарной свеклы при различных уровнях минерального питания / О. Н. Кухарев, О. М. Касынкина, В. В. Кошеляев // Нива Поволжья. – 2017. – № 2(43). – С. 29-33. – EDN YRPKDF.

16. Семина, С.А. Особенности роста растений сахарной свеклы при использовании различных полифункциональных регуляторов роста растений / С.А. Семина, Е.В. Жеряков, Ю.И. Жерякова // Нива Поволжья. – 2022. – № 2(62). – С. 1008.

17. Середина, Л.Е. ВКР: Выпускная квалификационная работа / Л.Е. Середина. –, 2019. – 43 с. — URL: https://lib.rucont.ru/efd/702356 (дата обращения: 23.10.2024).

18. Физико-механические свойства современных сортов и гибридов сахарной свеклы / О. Н. Кухарев, Г. Е. Гришин, И. Н. Семов, И. А. Старостин // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2013. – Т. 8, № 2(28). – С. 77-80. – EDN QIYQBJ.

УДК 633.63

ДИНАМИКА ПЛОЩАДИ ЛИСТЬЕВ РАСТЕНИЙ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ В УСЛОВИЯХ ГЕРБИЦИДНОГО СТРЕССА

Л.О. Козловская
Научный руководитель: кандидат с.-х. наук, доцент Е.В. Жеряков
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
zheryakov.e.v@pgau.ru

Ключевые слова: сахарная свекла, гибриды, площадь листьев, фотосинтетическая площадь.
Аннотация. Представлены результаты исследований по изучению площади листьев растений сахарной свеклы отечественных гибридов в условиях гербицидного стресса. По результатам проведенных исследований установлено, что наиболее интенсивным образованием фотосинтезирующей поверхности отличался гибрид F_1 Скала и лишь немного уступали ему гибриды F_1 Волна и F_1 Горизонт, сформировавшие максимальную площадь листовой поверхности посева в условиях антропогенного воздействия.

DYNAMICS OF THE LEAF AREA OF SUGAR BEET PLANTS UNDER HERBICIDAL STRESS

L.O. Kozlovskaya
Scientific supervisor: candidate of agricultural Sciences, Associate Professor E.V. Zheryakov
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
zheryakov.e.v@pgau.ru

Keywords: sugar beet, hybrids, leaf area, photosynthetic area.
Annotation. The results of studies on the leaf area of sugar beet plants of domestic hybrids under conditions of herbicidal stress are presented. According to the results of the conducted studies, it was found that the hybrid F1 Rock was distinguished by the most intensive formation of the photosynthetic surface and the hybrids F1 Wave and F1 Horizon were only slightly inferior to it, which formed the maximum area of the leaf surface of the crop under anthropogenic influence.

Площадь листьев – это динамичный показатель, отражающий фотосинтетическую активность растений, который может значительно варьироваться в зависимости от обеспеченности водой, питательными веществами и применяемых методов агротехники. Следовательно, любая агротехническая практика, направленная на увеличение урожайности, окажется эффективной только если она способствует быстрому развитию и достижению идеальной площади листовой поверхности, усиливает эффективность фотосинтеза и поддерживает листья в активном состоянии как можно дольше.

Известно, что величина конечной продукции сельскохозяйственных культур складывается в результате сложного взаимодействия ряда физиологических процессов. Общая ассимилирующая способность и фотосинтетическая активность листьев имеют ключевое значение для продуктивности растений, учитывая, что до 95% сухой массы растения образуется из органических соединений, синтезируемых листьями.

В связи с этим, листовая поверхность играет центральную роль в фотосинтезе, а динамика роста листовой площади может служить индикатором уровня влаго- и питательного обеспечения культур, а также отражать реакцию растений на агротехнические условия возделывания. Важным условием получения высоких урожаев является быстрое достижение оптимальной площади листьев и сохранение её возможно более длительный срок.

Полевые исследования проводились на полях ООО «Красная горка» Колышлейского района Пензенской области. Для решения поставленных задач был проведены полевые опыты.

Опыт – двухфакторный был заложен методом рендомизированных повторений по схеме: фактор А – гибрид: 1 – F_1 РМС 121; 2 – F_1 Скала; 3 – F_1 Буря; 4 – F_1 Вулкан; 5 – F_1 Волна; 6 – F_1 Цунами; 7 – F_1 Прилив; 8 – F_1 Горизонт; фактор В – фон: 1 – ручная обработка (контроль); 2 – обработка гербицидами. Агротехника в опыте принятая в хозяйстве. Сахарная свекла возделывалась в паровом звене зернопаропропашного севооборота. Предшественник – озимая пшеница. Норма высева 120 тыс. шт./га. Баковая смесь составлялась с учетом количества сорняков, их фазы развития, а также видового состава.

Наблюдения за нарастанием площади листьев свеклы показали, что интенсивным начальным ростом отличался гибрид F_1 Скала. К первому учетному сроку наибольшую листовую поверхность посева сформировали растения гибрида F_1 Скала – 11,69 (таблица). Это на 3,61 тыс. м^2/га или 44,7 % больше чем у F_1 РМС 121, и на 2,24 тыс. м^2/га или 23,7 % превышает среднее по гибридам. Немного уступили ему по интенсивности роста площади листовой поверхности гибриды F_1 Волна и F_1 Горизонт, имеющие в этот срок измерения площадь 10,26-10,60 тыс. м^2/га. По остальным гибридам выявлено, что общая листовая поверхность посева варьировала от 8,08 до 9,54 тыс. м^2/га.

Таблица – Площадь листьев, тыс. м^2/га

Гибрид F_1	Дата учета				
	01.06	01.07	01.08	01.09	уборка
РМС 121	8,08	31,51	51,70	50,81	48,06
Скала	11,69	45,58	74,80	73,51	69,53
Буря	8,86	34,55	56,69	55,71	52,69
Вулкан	8,21	32,00	52,52	51,61	48,82
Волна	10,26	40,00	65,64	64,51	61,01
Цунами	8,34	32,50	53,33	52,41	49,57
Прилив	9,54	37,18	61,02	59,97	56,72
Горизонт	10,60	41,33	67,82	66,65	63,04

Ко второму учетному сроку (за 30 суток) общая ассимилирующая поверхность посева возросла в 3,9 раза с сохранением ранее выявленной тенденции относительно гибридов. Лидирующие позиции занимал гибрид F_1 Скала, с площадью листовой поверхности, превышающей среднюю на 8,75 тыс. м^2/га или 24,0 %. А наименьшую площадь листьев сформировали гибриды F_1 РМС 121, F_1 Цунами и F_1 Вулкан. Формирование листовой поверхности коррелирует с нарастанием массы корнеплода в зависимости от гибрида.

Измерениями, проведенными через последующие 30 суток, зафиксирована максимальная площадь листовой поверхности посева. По сравнению с предыдущим определением она возросла в 1,64 раза и составила в среднем 60,44 тыс. м^2/га. Сохранилось преимущество гибрида F_1 Скала, ассимилирующая поверхность превышала минимальную у гибрида F_1 РМС 121 на 49,4 %. Отклонения от средней по гибридам составили +14,36 тыс. м^2/га (23,8 %).

Следует отметить, что увеличение листовой поверхности у свеклы происходило, по нашим наблюдениям, до сентября, после чего процессы усыхания и отмирания начали преобладать над ростом листьев. К 1 сентября для всех гибридов отмечено уменьшение общей листовой поверхности на 1,8 % с охранением ранее выявленной тенденции формирования ассимилирующей поверхности. Наибольшую фотосинтезирующую поверхность сохранили растения гибрида F_1 Скала (на 14,11 тыс. м^2/га больше средней по гибридам), а наименьшей она была у F_1 РМС 121. В этот период наблюдался активный отток синтезированных листьями ассимилятов в корнеплод, а набольший прирост обеспечили гибриды F_1 Буря и F_1 Вулкан, меньшая прибавка получена у гибрида F_1 РМС 121. К уборке продолжилось дальнейшее снижение листовой поверхности на 5,7 %. Анализ динамики фотосинтезирующей поверхности показал, что ее формирование проходило в соответствии с рассмотренными выше закономерностями.

Таким образом, на всем протяжении вегетации наиболее интенсивным образованием фотосинтезирующей поверхности отличался гибрид F_1 Скала и лишь немного уступали ему гибриды F_1 Волна и F_1 Горизонт, сформировавшие максимальную в сложившихся гидротермических условиях площадь листовой поверхности посева.

Список литературы:

1. Zheryakov, E.V. Duration Of Storage And Quality Of Sugar Beet Roots / E.V. Zheryakov, S.A. Semina, I.V. Gavryushina // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2018. – Vol. 9, No. 3. – P. 1096-1100.

2. Агрономическая оценка выращивания гибридов сахарной свеклы различных производителей в почвенно-климатических условиях лесостепи Среднего Поволжья / Ю. В. Корягин, Н. В. Корягина, О. А. Ткачук, Е. В. Ефремова // Нива Поволжья. – 2022. – № 3(63). – С. 1008. – DOI 10.36461/NP.2022.63.3.016. – EDN GLLXYG.

3. Жеряков, Е. В. Обоснование методов построения модели гибрида сахарной свеклы на основании оценки хозяйственно ценных признаков и свойств (для условий Среднего Поволжья) : Научно-методическое руководство / Е. В. Жеряков, С. А. Котлов ; Пензенский государственный аграрный университет. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 27 с. – EDN VTWPXE.

4. Жеряков, Е. В. Продуктивность и сохранность корнеплодов гибридов сахарной свеклы и обоснование модели гибрида для условий Среднего Поволжья / Е. В. Жеряков ; Пензенский государственный аграрный университет. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 184 с. – ISBN 978-5-94338-955-9. – EDN YWZDWH.

5. Жеряков, Е. В. Формирование продуктивных агроценозов сахарной свеклы при применении микроэлементных удобрений в условиях Среднего Поволжья / Е. В. Жеряков, С. А. Семина. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 184 с. – ISBN 978-5-00196-145-1. – DOI 10.36461/9785001961451_2023. – EDN UOTSRN.

6. Жеряков, Е. В. Экономическая и биоэнергетическая эффективность применения микроэлементных удобрений при возделывании сахарной свеклы / Е. В. Жеряков, А. В. Носов, С. А. Семина // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2024. – № 3(67). – С. 29-35. – DOI 10.18286/1816-4501-2024-3-29-35. – EDN EJSLKN.

7. Жеряков, Е.В. Продуктивность гибридов сахарной свеклы в условиях Пензенской области / Е.В. Жеряков // Аграрный научный журнал. – 2015. – № 12. – С. 15-18.

8. Жеряков, Е.В. Фотосинтетический потенциал и продуктивность гибридов сахарной свеклы иностранной селекции / Е.В. Жеряков // Естественные и технические науки. – 2014. – № 9-10(77). – С. 63-66.

9. Корниенко, А.В. Методика полевого опыта в свекловодстве / А.В. Корниенко, А.К. Нанаенко. – Всероссийский научно-исследовательский институт сахарной свеклы и сахара имени А.Л. Мазлумова, 2004. – 104 с.

10. Кухарев, О. Н. Экономическая эффективность семеноводства сахарной свеклы / О. Н. Кухарев // Вестник Федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Московский государственный агроинженерный университет имени В.П. Горячкина". – 2006. – № 4(19). – С. 89-90. – EDN UWTBIJ.

11. Кухарев, О. Н. Эффективность сортов и гибридов сахарной свеклы при различных уровнях минерального питания / О. Н. Кухарев, О. М. Касынкина, В. В. Кошеляев // Нива Поволжья. – 2017. – № 2(43). – С. 29-33. – EDN YRPKDF.

12. Методические указания по организации производственных испытаний гибридов сахарной свёклы / И.В. Апасов, И.И. Бартенев, Л.Н. Путилина и др. –Рамонь: ФГБНУ «ВНИИСС им. А.Л. Мазлумова», 2016. – 35 с.

13. Минакова О.А., Тамбовцева Л.В., Александрова Л.В. Продуктивность и вынос гибридами сахарной свеклы отечественной и иностранной селекции на разных фонах основной удобренности // Сахарная свекла. – 2014. – №5. – С. 40-42.

14. Научные основы формирования высокопродуктивных агроценозов однолетних кормовых культур в лесостепи Среднего Поволжья / А.Н. Кшникаткина, Г.Е. Гришин, С.А. Семина, П.Г. Аленин, С.А. Кшникаткин, И.А. Воронова. – Пенза: РИО ПГСХА, 2015. – 371 с.

15. Ничипорович А.А. Фотосинтетическая деятельность растений в посевах. – М.: Изд-во АН СССР, 1965. – 170 с.

16. Послерегистрационные испытания сортов и гибридов сахарной свеклы в сырьевой зоне сахарного завода. Методические рекомендации. Под. ред. А.В. Корниенко. – Рамонь, 2010. – 50 с.

17. Физико-механические свойства современных сортов и гибридов сахарной свеклы / О. Н. Кухарев, Г. Е. Гришин, И. Н. Семов, И. А. Старостин // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2013. – Т. 8, № 2(28). – С. 77-80. – EDN QIYQBJ.

18. Формирование продуктивности различных гибридов сахарной свеклы и сохранность корнеплодов в условиях лесостепи Среднего Поволжья: автореферат дис.... кандидата сельскохозяйственных наук: 06.01.05 / Котлов Степан Алексеевич;. – Пенза, 2018. – 24 с.

УДК 633.63

РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ БОЛЕЗНЕЙ ЛИСТОВОГО АППАРАТА САХАРНОЙ СВЕКЛЫ В УСЛОВИЯХ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

И.С. Жеряков, А.А. Косов, Л.О. Козловская
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
zheryakov.e.v@pgau.ru

Ключевые слова: сахарная свекла, гибриды, церкоспороз, рамулариоз, фомоз, распространенность, пораженность.

Аннотация. Представлены результаты исследований по изучению распространенности заболеваний листьев сахарной свеклы гибридов отечественной селекции. По результатам проведенных исследований установлено, что наиболее устойчивым к поражению церкоспорозом были гибриды F_1 Скала и F_1 Прилив, к поражению рамулариозом – гибриды F_1 Скала, F_1 Буря и F_1 Прилив, к поражению фомозом – гибрид F_1 Буря, а среднеустойчивые к фомозу гибриды F_1 Прилив и F_1 Скала.

DYNAMICS OF THE LEAF AREA OF SUGAR BEET PLANTS UNDER HERBICIDAL STRESS

I.S. Zheryakov, A.A. Kosov, L.O. Kozlovskaya
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
zheryakov.e.v@pgau.ru

Keywords: sugar beet, hybrids, cercosporosis, ramulariasis, fomosis, prevalence, pregnancy.

Annotation. The results of research on the prevalence of diseases of sugar beet leaves of hybrids of domestic breeding are presented. According to the results of the conducted studies, it was found that the hybrids F1 Rock and F1 Tide were the most resistant to cercosporosis, the hybrids F1 Rock, F1 Storm and F1 Tide were resistant to ramulariasis, the hybrid F1 Storm was resistant to fomosis, and the hybrids F1 Tide and F1 Rock were moderately resistant to fomosis.

На современном этапе свекловодства сорта и гибриды являются одним из элементов интенсификации растениеводства, что обусловлено их высоким потенциалом продуктивности. Агропромышленный комплекс страны ставит своей целью повысить базисный потенциал свекловодства за счет повышения продуктивности современных гибридов сахарной свеклы. Основную часть прибавки урожая сахарной свеклы предусматривается получать за счет новых

сортов и гибридов отечественной и зарубежной селекций, а в конкретных почвенно-климатических условиях необходимо сеять только те гибриды, которые испытаны и приспособлены к производственным условиям.

Болезни сахарной свеклы являются фактором значительного снижения урожая и ухудшения его качества. В настоящее время в Российской Федерации выращиваются в основном высокопродуктивные гибриды сахарной свеклы зарубежной селекции. Однако при всех своих преимуществах данные гибриды интенсивно поражаются возбудителями заболеваний. Высокая концентрация посевов сахарной свеклы в севообороте свеклосеющих зонах приводит к тому, что накапливается заразное начало возбудителей и, в конечном счете, усиливается поражаемость растений. Наиболее распространенной, вредоносной и экономически значимой среди болезней сахарной свеклы считается церкоспороз. Болезнь проявляется повсеместно, где занимаются выращиванием свеклы, но с разной степенью развития, что, в свою очередь, влияет на его вредоносность.

Урожайность сельскохозяйственных культур, включая сахарную свеклу, во многом определяется фитосанитарным состоянием посевов. Сухая погода в весенне-летний период значительно снижает скорость роста и развития сахарной свеклы, а высокие температуры и дефицит влаги в почве приводят к уменьшению массы листьев. Эти факторы, ослабляющие ассимиляционную способность растений, повышают риск развития листовых заболеваний, в том числе церкоспороза, рамуляриоза, фомоза и мучнистой росы, после осадков.

Полевые исследования проводились на полях ООО «Красная горка» Колышлейского района Пензенской области. Для решения поставленных задач был проведены полевые опыты. Опыт – двухфакторный был заложен методом рендомизированных повторений по схеме: фактор А – гибрид: 1 – F_1 РМС 121; 2 – F_1 Скала; 3 – F_1 Буря; 4 – F_1 Вулкан; 5 – F_1 Волна; 6 – F_1 Цунами; 7 – F_1 Прилив; 8 – F_1 Горизонт; фактор В – фон: 1 – ручная обработка (контроль); 2 – обработка гербицидами. Агротехника в опыте принятая в хозяйстве. Сахарная свекла возделывалась в паровом звене зернопаропропашного севооборота. Предшественник – озимая пшеница. Норма высева 120 тыс. шт./га. Баковая смесь составлялась с учетом количества сорняков, их фазы развития, а также видового состава.

При проведении исследований первые признаки повреждения листьев церкоспорозом были обнаружены в первой декаде июля, распространенность составила 12,73 %. Результаты исследований показали, что все изучаемые гибриды были поражены церкоспорозом, но в разной степени. Наибольшая распространенность данного заболевания была отмечена у стандартного гибрида F_1 РМС 121 и составила 14,9%. Наименьшее количество растений сахарной свеклы с признаками церкоспороза было отмечено при возделывании гибридов F_1 Скала (12,00%), F_1 Буря (12,10%) и F_1 Прилив (12,15%). У остальных изучаемых гибридов распространенность церкоспороза была несколько больше, чем у отмеченных выше гибридов, но меньше чем у стандартного гибрида F_1 РМС 121.

У гибрида F_1 Вулкан было поражено 12,62% растений, гибрида F_1 Волна – 12,55%, гибрида F_1 Цунами – 12,74%, гибрида F_1 Горизонт – 12,82%. Степень развития церкоспороза у стандартного гибрида F_1 РМС 121 составила 0,48 % Наименьшая степень развития данного заболевания на начальном этапе была отмечена у гибридов F_1 Буря (0,32 %), F_1 Волна (0,32%) и F_1 Прилив (0,32 %). Наибольшее развитие церкоспороза отмечено у гибридов F_1 Скала (0,36 %) и F_1 Горизонт (0,36 %).

Погодные условия вегетационного периода были оптимальными для развития болезней листового аппарат сахарной свеклы. В период уборки при возделывании сахарной свеклы распространенность церкоспороза составила в среднем по гибридам 30,5 %. Наибольшее количество пораженных растений сахарной свеклы было отмечено у гибридов F_1 Горизонт и F_1 Цунами и составило 30-32 тыс. шт./га, а степень развития заболевания составила 7,58 % и 7,62 %. У стандартного гибрида F_1 РМС 121 распространенность церкоспороза составила 32,33%, а степень развития 7,82%. По результатам проведенных исследований установлено, что наиболее устойчивым к поражению церкоспорозом были гибриды F_1 Скала и F_1 Прилив: распространенность составила 28,89% и 29,91%, а степень развития – 7,33% и 7,47% соответственно.

Установлено, что первые признаки повреждения растений сахарной свеклы рамуляриозом были отмечены раньше, чем церкоспорозом. При проведении учетов и наблюдений признаки повреждений листового аппарата рамуляриозом были выявлены у всех изучаемых гибридов. Наибольшая встречаемость пораженных заболеванием растений сахарной свеклы была отмечена у стандартного гибрида F_1 РМС 121 составила 3,87%. При выращивании гибридов F_1 Скала, F_1 Буря и F_1 Прилив распространенность рамуляриоза составила 3,12-3,16 %, а у гибридов F_1 Волна, F_1 Вулкан, F_1 Цунами и F_1 Горизонт – 3,26-3,33 %, причем наибольшее количество пораженных растений отмечено у гибрида F_1 Горизонт. Степень развития данного заболевания практически не отличалась между гибридами, и составила 0,08-0,09 %, а у стандартного гибрида – 0,12%.

В период уборки распространенность рамуляриоза у стандартного гибрида F_1 РМС 121 составила 8,41 %. У остальных изучаемых гибридов количество пораженных растений было меньше, чем у стандартного гибрида и составило 7,51-8,13 %. По степени развития рамуляриоза в период уборки, как и на ранних стадиях своего развития существенного различия между гибридами не выявлено. Поражение листьев составило от 1,91 % до 2,03%, в зависимости от гибридов.

Исследованиями установлено, при выращивании сахарной свеклы наиболее устойчивыми к поражению несовершенным грибом *Ramularia betae Rostr*. были отмечены гибриды F_1 Скала, F_1 Буря и F_1 Прилив.

В проведенных исследованиях симптомы фомоза фиксировали при появлении на листьях свёклы среднего яруса первых пятен – во второй декаде июля. Как показали результаты, распространение фомоза составило 0,88% (среднее по гибридам). Наибольшая встречаемость пораженных растений отмечена у гибридов Цунами и Горизонт и составила соответственно 0,93-0,94 %. Степень развития зональной пятнистости была не значительной и составляла 0,07-0,09 % в зависимости от гибрида.

По результатам проведенных исследований отмечено распространение фомоза за период от появления первых признаков до уборки – количество пораженных растений увеличилось на 8,4 абс. % в среднем по гибридам. При этом наиболее устойчивым к поражению фитопатогенным грибом *Phoma betae*, был гибрид F_1 Буря: распространенность фомоза составляла 7,82%, а степень развития не превышала 8 %. Из остальных гибридов по результатам проведенных исследований можно выделить среднеустойчивые к фомозу гибриды F_1 Прилив и F_1 Скала: количество пораженных растений перед уборкой составило 8,96-8,98 %, а степень развития – 8,67-8,76 % и 8,64-8,67 % соответственно.

По результатам проведенных исследований установлено, что наиболее устойчивым к поражению церкоспорозом выявлены гибриды F_1 Скала и F_1 Прилив, к поражению несовершенным грибом *Ramularia betae Rostr*. – гибриды F_1 Скала, F_1 Буря и F_1 Прилив, к поражению фитопатогенным грибом *Phoma betae* – гибрид F_1 Буря, а среднеустойчивые к фомозу гибриды F_1 Прилив и F_1 Скала.

Список литературы:

1. Агрономическая оценка выращивания гибридов сахарной свеклы различных производителей в почвенно-климатических условиях лесостепи Среднего Поволжья / Ю. В. Корягин, Н. В. Корягина, О. А. Ткачук, Е. В. Ефремова // Нива Поволжья. – 2022. – № 3(63). – С. 1008. – DOI 10.36461/NP.2022.63.3.016. – EDN GLLXYG.

2. Боронтов, О.К. Влияние метеорологических условий, систем удобрения и обработки почвы на вынос питательных веществ и урожайность сахарной свеклы в ЦЧР / О.К. Боронтов, П.А. Косякин, Е.Н. Манаенкова // Агрохимия. – 2019. – №9. – С. 74-83.

3. Жеряков, Е. В. Обоснование методов построения модели гибрида сахарной свеклы на основании оценки хозяйственно ценных признаков и свойств (для условий Среднего Поволжья) : Научно-методическое руководство / Е. В. Жеряков, С. А. Котлов ; Пензенский государственный аграрный университет. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 27 с. – EDN VTWPXE.

4. Жеряков, Е. В. Отзывчивость сорта и гибридов сахарной свеклы на минеральные удобрения / Е. В. Жеряков // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2012. – № 11(97). – С. 007-012.

5. Жеряков, Е. В. Продуктивность и сохранность корнеплодов гибридов сахарной свеклы и обоснование модели гибрида для условий Среднего Поволжья / Е. В. Жеряков ; Пензенский государственный аграрный университет. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 184 с. – ISBN 978-5-94338-955-9. – EDN YWZDWH.

6. Жеряков, Е. В. Формирование продуктивных агроценозов сахарной свеклы при применении микроэлементных удобрений в условиях Среднего Поволжья / Е. В. Жеряков, С. А. Семина. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 184 с. – ISBN 978-5-00196-145-1. – DOI 10.36461/9785001961451_2023. – EDN UOTSRN.

7. Жеряков, Е. В. Экономическая и биоэнергетическая эффективность применения микроэлементных удобрений при возделывании сахарной свеклы / Е. В. Жеряков, А. В. Носов, С. А. Семина // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2024. – № 3(67). – С. 29-35. – DOI 10.18286/1816-4501-2024-3-29-35. – EDN EJSLKN.

8. Жеряков, Е.В. Изучение различных гибридов сахарной свеклы на устойчивость к Церкоспорозу / Е.В. Жеряков // Агрохимический вестник. – 2014. – № 4. – С. 25-26.

9. Жеряков, Е.В. Роль микроэлементных удобрений в повышении технологических качеств сахарной свёклы / Е. В. Жеряков, С.А. Семина, Ю.И. Жерякова // Сахар. – 2023. – № 5. – С. 34-38.

10. Жеряков, Е.В. Устойчивость различных гибридов сахарной свеклы к поражению заболеваниями листового аппарата / Е.В. Жеряков, Е.С. Бредучева // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2021. – № 2(65). – С. 20-25.

11. Жеряков, Е.В. Формирование продуктивных агроценозов сахарной свеклы при применении микроэлементных удобрений в условиях Среднего Поволжья / Е.В. Жеряков, С.А. Семина. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 184 с.

12. Корниенко, А.В. Методика полевого опыта в свекловодстве / А.В. Корниенко, А.К. Нанаенко. – Всероссийский научно-исследовательский институт сахарной свеклы и сахара имени А.Л. Мазлумова, 2004. – 104 с.

13. Кухарев, О. Н. Экономическая эффективность семеноводства сахарной свеклы / О. Н. Кухарев // Вестник Федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Московский государственный агроинженерный университет имени В.П. Горячкина". – 2006. – № 4(19). – С. 89-90. – EDN UWTBIJ.

14. Кухарев, О. Н. Эффективность сортов и гибридов сахарной свеклы при различных уровнях минерального питания / О. Н. Кухарев, О. М. Касынкина, В. В. Кошеляев // Нива Поволжья. – 2017. – № 2(43). – С. 29-33. – EDN YRPKDF.

15. Лукьянюк, Н.А. Эффективность применения фунгицидов в посевах сахарной свеклы при контроле церкоспороза / Н.А. Лукьянюк, Е.В. Турук // Земледелие и растениеводство. – 2020. – №4. – С. 50-54.

16. Методические указания по организации производственных испытаний гибридов сахарной свёклы / И.В. Апасов, И.И. Бартенев, Л.Н. Путилина и др. –Рамонь: ФГБНУ «ВНИИСС им. А.Л. Мазлумова», 2016. – 35 с.

17. Минакова, О.А. Влияние различных уровней удобренности почв на особенности потребления NPK и урожайность гибридов сахарной свеклы отечественной и иностранной селекции в центральном черноземном регионе / О.А. Минакова Л.В. Александрова, В.М. Вилков // Агрохимия. – 2022. – №10. – С. 38-46.

18. Послерегистрационные испытания сортов и гибридов сахарной свеклы в сырьевой зоне сахарного завода. Методические рекомендации. Под. ред. А.В. Корниенко. – Рамонь, 2010. – 50 с.

19. Стогниенко, О.И. Устойчивость сахарной свеклы к церкоспорозу и отбор исходных селекционных форм в условиях ЦЧР: Автореферат дисс…канд. с.-х. наук. – Рамонь, 2007. – 25 с.

20. Физико-механические свойства современных сортов и гибридов сахарной свеклы / О. Н. Кухарев, Г. Е. Гришин, И. Н. Семов, И. А. Старостин // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2013. – Т. 8, № 2(28). – С. 77-80. – EDN QIYQBJ.

21. Чечеткина, И.В. Биологическая и хозяйственная эффективность применения баковых смесей фунгицидов и микроэлементов на посевах сахарной свеклы / И.В. Чечеткина // Земледелие и селекция в Беларуси. – 2018. – №54. – С. 133-140.

УДК 633.522

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ МЕЖФАЗНЫХ ПЕРИОДОВ КОНОПЛИ ПОСЕВНОЙ В УСЛОВИЯХ НЕУСТОЙЧИВОГО УВЛАЖНЕНИЯ

И.Г. Соловьева, Н.А. Капитанова, В.А. Гущина
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: guschina.v.a@pgau.ru

Ключевые слова: конопля посевная, межфазный период, фенологические наблюдения, гидротермический коэффициент.
Аннотация: В сложившихся условиях 2023 г. в лесостепи Среднего Поволжья длина вегетационного периода конопли посевной сорта Сурская составила 121 день. Наступление фенологических фаз зависело от температурного и водного режимов во время вегетации.

THE DURATION OF THE INTERPHASE PERIODS OF SEEDED CANNABIS IN CONDITIONS OF UNSTABLE MOISTURE

I.G. Solovyova, N.A. Kapitonova, V.A. Gushchina
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: guschina.v.a@pgau.ru

Keywords: seed hemp, interphase period, phenological observations, hydrothermal coefficient.
Annotation: Under the prevailing conditions in 2023, in the forest-steppe of the Middle Volga region, the length of the growing season of cannabis of the Surskaya variety was 121 days. The onset of phenological phases depended on the temperature and water conditions during the growing season.

В настоящее время конопля приобретает статус стратегической культуры, выращивание и переработка которой являются приоритетными направлениями экономической политики правительства многих развитых стран и частного бизнеса (Смирнов А.А., Зеленина О.Н., Серков В.А., 2009). Начиная с середины 90-х гг. XX века, объемы ее выращивания в мире растут (Новиков Э.В., Басова Н.В., Ущаповский И.В., Безбабченко А.В., Коновалов В.В., 2018) С поскольку она остается ценным сырьем для многих производств (Бакулова И.В., 2023). Конопляное волокно, благодаря высокой прочности, используется для производства бумаги высшего сорта. Из него вырабатывается бумага для банкнот и документов, папиросная и копировальная, а также бумага, использующаяся в производстве пакетиков для чая.

Активно изучаются компоненты конопляного волокна и при производстве мусорных мешков, общих полиэтиленовых пакетов, хирургической марли, нетканого материала, используемого в сельском хозяйстве для предотвращения эрозии почвы и подавления роста сорняков, обычной упаковочной ленты, матрицы для выращивания так называемых «индуцированных плюрипотентных стволовых клеток» или клеток, используемых в регенеративной медицине при выращивании здоровой ткани печени или кишечника (Гущина В.А., Сологуб И.И., Сологуб Н.Н., 2021).

Канаты из пеньки отличаются повышенной прочностью и устойчивостью к действию соленой воды, поэтому исстари используются в морском деле. Они до сих пор выдерживают конкуренцию с канатами из современных синтетических материалов, так как практически не изнашиваются от контакта с морской солью и обладают высокой морозостойкостью.

Благодаря уникальным технологическим свойствам конопляное сырье приобрело новые нетрадиционные направления использования. За рубежом внедрены эффективные экологически чистые технологии выделения целлюлозы из конопли и получения котонизированного волокна.

Пенька широко применяется в производстве технического текстиля: приводных ремней, пожарных рукавов, строп парашютов, сетей, упряжи, тетивы для луков. Довольно часто пенька используется для изготовления отдельных панелей при производстве мебели, а продукция целлюлозного балласта – для изготовления изоляционных и строительных материалов, в автомобильной промышленности, в качестве подстилки для животных (в них содержится вещество, поглощающее продукты жизнедеятельности).

Конопля – эффективное и дешевое биотопливо. Растения конопли поглощают углекислый газ в три-четыре раза быстрее, чем лиственные деревья. Кроме того, они обладают способностью очищать почву от тяжелых металлов, что позволяет использовать коноплю для рекультивации земель.

Разностороннее использование семян, волокна, костры, а также возможность получения хороших урожаев без пестицидов дает технической конопле целый ряд преимуществ перед другими агрокультурами, так как она является практически безотходной. Кроме того, данный сектор позволяет развиваться целому ряду смежных отраслей экономики, прежде всего, сельскохозяйственному машиностроению и текстильной промышленности (Гущина В.А., Сологуб И.И., 2020).

При изучении возможности возделывания культуры в первую очередь ведутся наблюдения за ее фенологическими фазами развития.

Поэтому в условиях неустойчивого увлажнения лесостепи Среднего Поволжья проводили анализ влияния гидротермических условий на продолжительность фаз развития конопли посевной.

Исследования проводили в 2023 г в ООО «Коноплекс Пенза» на черноземе выщелоченном, который характеризовался следующими показателями: $pH_{сол}$ – 5,0; содержание гумуса – 5,1%; легкогидролизуемого азота – 98 мг/кг почвы, подвижного фосфора и калия – 48 и 87 мг/кг почвы соответственно.

Посев конопли сорта Сурская проведен 2 мая на глубину до 4 см и нормой высева 2 млн всхожих семян на гектар сеялкой Amazone D9 с прикатыванием по удобренному фону ($N_{60}P_{60}K_{60}$). Удобрения в виде азофоски вносили под предпосевную культивацию.

Сорт предназначен на двустороннее использование, безнаркотический, создан учеными Чувашского и Пензенского НИИСХ.

По гидротермическим условиям этот год для конопли был благоприятным. За вегетационный период выпало 255,7 мм осадков, превышая среднемноголетние значения на 44,7 мм. Однако по фазам развития конопли их распределение было неравномерным.

За шестидневный период от посева до всходов стояла сухая погода со среднесуточной температурой 15°С, но дружное их появление связано с достаточной важностью почвы за счет осенне-зимних запасов влаги.

Продолжительность периода «всходы – три пары настоящих листьев» составила 17 дней, однако осадков за это время выпало только 11,3 мм с суммой активных температур 292,4°С. ГТК при этом составил 0,39. Этот период совпадает с началом формирования корневой системы конопли. Но интенсивное ее нарастание, так же, как и вегетативных органов продолжалось до бутонизации, то есть с 25 мая по 24 июня. За месяц выпало 91,2 мм осадков при среднесуточной температуре 17,5°С. На основании этих данных ГТК составил 1,74.

Межфазный период бутонизация – цветение составил 22 дня и соответствовал биологическим особенностям конопли несмотря на избыточное количество осадков, превышающее норму боле чем в три раза. Среднесуточная температура тоже была ниже нормы (19,3°С). Такие условия положительно отразились на формировании стеблей конопли, высота которых составила 200,9 см.

Цветение же растений отмечено 16 июля, а созревание семян на соцветиях с длиной метелки 36,4 см наблюдали на 52 день, то есть 6 сентября. Период от цветения до созревания семян был засушливым с ГТК 0,32. В целом же год был благоприятным и для формирования семян.

Таким образом, в 2023 году сложились благоприятные условия для роста и развития конопли посевной в условиях лесостепи Среднего Поволжья. Длина вегетационного периода растений, при сумме активных температур 2318,4°С и осадков 266,7 мм, составила 121 день. Причем наступление фенологических фаз зависело от температурного и водного режимов во время вегетации.

Список литературы:

1. Бакулова, И.В. Роль способов посева в процессе формирования продуктивности конопли посевной / И.В. Бакулова // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2023. – Том 66. – № 4 (394). – С. 369-372.

2. Гущина, В.А. Зарубежный опыт возделывания и использования конопли / В.А. Гущина, И.И. Сологуб, Н.Н. Сологуб // Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения: монография. – Пенза: РИО ПГАУ, 2021. – С.15-30 (204 с.)

3. Гущина, В.А. Конопля: история и перспективы возделывания / В.А. Гущина, И.И. Сологуб // Агропромышленный комплекс: состояние, проблемы, перспективы: сборник статей XV Международной научно-практической конференции. – Пенза. – 2020. – С. 8-11.

4. Гущина, В.А. Продуктивность однодомной конопли сорта Сурская при использовании микроэлементных удобрений / В.А. Гущина, А.Д. Смирнов // Агропромышленный комплекс: состояние, проблемы, перспективы: сборник статей XV Международной научно-практической конференции. – Пенза, 2020. – С.36-38.

5. Новиков, Э.В. Состояние коноплеводства в России и за рубежом / Э.В. Новиков, Н.В. Басова, И.В. Ущаповский, А.В. Безбабченко, В.В. Коновалов // Инновационные разработки для производства и переработки лубяных культур / Всерос. науч.-исслед. ин-т механизации льноводства.- Тверь, 2017.-С. 70-77. // Экономика сельского хозяйства. Реферативный журнал. – 2018. – № 3. – С. 712.

6. Смирнов, А.А. Селекция и семеноводство безнаркотических сортов конопли в Пензенском НИИСХ /А.А. Смирнов, О.Н. Зеленина, В.А. Серков // Нива Поволжья. – 2009. – №3 (12). – С. 97-99.

7. Сологуб, И.И. Фенологические наблюдения за растениями конопли посевной в зоне неустойчивого увлажнения / И.И. Сологуб, Е.Д. Осьминин // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России: сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции молодых ученых. – Пенза, 2021. – С. 109-111.

УДК 633.522

ПРИМЕНЕНИЕ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ НА КОНОПЛЕ ПОСЕВНОЙ

Н.А. Капитанова, И.Г. Соловьева, В.А. Гущина
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: guschina.v.a@pgau.ru

Ключевые слова: конопля посевная, микробиологические удобрения, биота растений, техническая длина стеблей, урожайность.

Аннотация: В условиях лесостепи Среднего Поволжья фолиарная обработка конопли посевной двухкомпонентным раствором микробиологических удобрений в фазу трех пар настоящих листьев привела к формированию наиболее высокорослых растений 204,3 см с технической длиной стеблей 167,8 см, обеспечивающую их максимальную урожайность 8,91 т/га.

THE USE OF MICROBIOLOGICAL FERTILIZERS ON SEED HEMP

N.A. Kapitanova, I.G. Solovyova, V.A. Gushchina
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: guschina.v.a@pgau.ru

Keywords: seed hemp, microbiological fertilizers, plant biota, technical length of stems, yield.

Annotation: In the conditions of the forest-steppe of the Middle Volga region, foliar treatment of seeded hemp with a two-component solution of microbiological fertilizers in the phase of three pairs of real leaves led to the formation of the tallest plants 204.3 cm with a technical stem length of 167.8 cm, ensuring their maximum yield of 8.91 t/ha.

Коноплеводство – одна из самых доходных отраслей сельскохозяйственного производства.

Конопляное волокно (пенька) относится к группе длинных и грубых волокон, отличающихся высокой прочностью и морозостойкостью. Оно обладает повышенным сопротивлением ультрафиолетовому излучению, микробиологическому разрушению и воздействию излишней влаги, даже с повышенным содержанием соли. Волокна конопли дешевле стекловолокна и, что немаловажно, они не вызывают проблем, связанных со здоровьем. Кроме того, их можно подвергать вторичной переработке, что не вызывает опасений для окружающей среды. Находит широкое применение в изготовлении морских и речных канатов, веревок и рыболовных сетей, приводных ремней, сноповязальных и упаковочных шпагатов, ниток, дратвы, упряжи, половиков, пожарных рукавов, брезентов, парусины, мешковины, обивочных и драпировочных тканей. Тонковолокнистые сорта конопли идут на выработку холста и бельевой ткани. Прочность одежды и обуви из таких материалов значительно превышает аналогичные показатели таких же изделий из других тканей. Благодаря своему составу такая ткань обладает гипоаллергенными свойствами, что делает одежду более эффективной в плане влагопоглощения. Данное изделие сохраняет свою форму, а со временем становится только более мягким и комфортным. Также конопляная ткань отличается терморегуляцией. Зимой хорошо согревает, а летом наоборот в ней не жарко, такое свойство она приобрела благодаря пористому волокну. Плюс ко всему ткань из конопли защищает от ультрафиолета на 95%, в то время как лён способен защитить только на 70%. Обувь с добавлением конопляных волокон лучше пропускает воздух, а потертости на ногах быстро заживают.

Короткое волокно конопли – пакля – после очистки от костры идет для пряжи в смеси с длинным волокном конопли и других прядильных растений. Пакля употребляется для набивки матрацев и диванов, служит хорошим обтирочным материалом для машин. Закостренная пакля идет для конопатки зданий.

Широкое использование конопли посевной во многих отраслях промышленности требует в технологии ее выращивания использовать приемы, обеспечивающие получение экологически чистого сырья. В связи с этим в 2023 г. на черноземе выщелоченном агрофирмы ООО «Коноплекс Пенза» заложен опыт по изучению действия микробиологических удобрений на морфологические показатели конопли посевной.

В полевом опыте препараты Азотовит и Фосфатовит использовали для подкормки растений конопли в фазу розетки листьев, как в чистом виде, так в смеси с нормой расхода препаратов 0,8 л/га. Расход рабочей жидкости 250 л/га. Обработки растений проводили вручную ранцевым опрыскивателем.

Посев конопли осуществляли по фону минеральных удобрений N60P60K60 2 мая 2023 г. Азофоску вносили под предпосевную культивацию, глубина заделки семян 3-4 см, норма высева – 2 млн семян на гектар, способ посева – рядовой, предшественник – чистый пар.

Повторность опыта – четырехкратная, площадь делянок – 80 м^2, учетная – 20 м$^{2.}$

Конопля посевная предъявляет высокие требования к наличию в почве легкодоступных питательных веществ, поскольку развивает достаточно мощное растение, у которого среди составных частей на долю стебля в общей сухой массе приходится 60-65%.

Вегетационный период конопли соответствовал условиям достаточного увлажнения (ГТК 1,15). На формирование стеблей положительно повлияли осадки в период «бутонизация – цветение», сумма которых составила 123,7 мм. В среднем по опыту высота растений достигала 198,7 см. Отмечена хорошая реакция конопли на фолиарную обработку, от применения которой высота конопли составила 201,6 см, в контроле она была ниже на 11,4 см. Наиболее эффективной оказалась некорневая подкормка биоудобрением Азотовит. Его использование в чистом виде увеличило высоту растений до 201,1 см, в сочетании с Фосфатовитом до 204,3 см. От фолиарной обработки конопли в фазу розетки листьев микробиологическим удобрением Фосфатовит высота растений составила 199,4 см, что выше растений в контроле на 9,2 см, но на 1,7 см ниже, чем от применения препарата Азотовит.

Техническая длина стебля, которая измеряется от корневой шейки до основания соцветия. В среднем за год составила 163,6 см, в контроле она не превышала 159,2 см.

При однократном использовании микробиологических удобрений эффективной является фолиарная обработка растений препаратом Азотовит, где техническая длина стебля составила 166,4 см, превышая стебли от применения Фосфатовита на 2,3 см. Смесь биоудобрений повысила этот показатель до 167,8 см, однако увеличение по отношению действия одного Азотовита незначительно – 1,4 см.

По мнению С.А. Семиной (2023) применение биопрепаратов в технологии возделывания сельскохозяйственных культур усиливает их устойчивость к стрессам, повышает использование биологического азота в агроценозе, а почвенные запасы фосфора и калия переходят в доступную форму для растений.

При подкормке конопли в фазу трех пар настоящих листьев средняя урожайность стеблей составила 8,87 т/га превышая контроль на 0,87 т/га.

Листовая подкормка Азотовитом превосходила по продуктивности фолиарную обработку конопли Фосфатовитом на 0,09 т/га, обеспечивая выход стеблей 8,89 т/га. При совместном использовании биопрепаратов урожайность стеблей возросла только на 0,02 т/га по сравнению с листовой подкормкой растений Азотовитом. Высокая эффективность некорневой подкормки в этом году, вероятно, связана с тем, что в межфазный период «бутонизация – цветение» наблюдается наибольший среднесуточный прирост в высоту и образуется около 75 % надземной массы конопли. При подкормке биопрепаратами и избыточном увлажнении (ГТК – 3,05), даже слабо развитая корневая система способна существенно обеспечить растения легкодоступными элементами питания. (НКР Сологуб).

Таким образом фолиарная обработка конопли посевной двухкомпонентным раствором микробиологических удобрений в фазу трех пар настоящих листьев привела к формированию наиболее высокорослых растений 204,3 см с технической длиной стеблей 167,8 см, обеспечивающую их максимальную урожайность 8,91 т/га.

Список литературы:

1. Александрова Л.Н. Технические свойства конопли в зависимости от осадка городских сточных вод и минеральных удобрений / Л.Н. Александрова // Вестник российской академии сельскохозяйственных наук. – 2009. – №1. – С.62-63. (5)

2. Белая А. От тресты до семечек. Плюсы и проблемы выращивания и переработки технической конопли в России / А. Белая // Агроинвестор. – 2021. – №7. – С.44-51. (18)

3. Влияние предпосевной обработки семян микробиологическими удобрениями на продуктивность чечевицы / Ю. В. Корягин, В. В. Кошеляев, О. Н. Кухарев [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.010. – EDN JVFHXD.

4. Галиева Г.Р. Накопление абсолютно сухого вещества растениями однодомной среднерусской конопли при разных нормах высева в технологии возделывания на двустороннее использование / Г. Р. Галиева, Е. В. Корепанова, В. Н. Гореева, И. Ш. Фатыхов // ВЕКовое растениеводство : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной

100-летию кафедры растениеводства, Пермь, 15 декабря 2023 года. – Пермь: ИПЦ Прокростъ, 2023. – С. 50-55. – EDN ONTNQF. (45)

5. Гущина В. А. Влияние микробиологических препаратов на показатели продуктивности конопли технической / В. А. Гущина, И. И. Сологуб // Региональные проблемы устойчивого развития агропромышленного комплекса в условиях цифровой трансформации: Сборник статей Международной научно-практической конференции, Пенза, 03–07 мая 2024 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – С. 131-134. – EDN RWCACP. (66)

6. Гущина, В. А. Биоразнообразие сельскохозяйственных растений / В. А. Гущина, А. С. Лыкова. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2015. – 208 с. – EDN VSHKCL.

7. Гущина, В. А. Микробиологическая активность почвы и продуктивность эхинацеи пурпурной в зависимости от использования препарата "Байкал ЭМ-1" / В. А. Гущина, Е. О. Никольская // Нива Поволжья. – 2012. – № 2(23). – С. 17-21. – EDN PUNXJJ.

8. Гущина, В.А. Биоморфометрические показатели конопли посевной при фолиарной обработке в годы с различными метеоусловиями / В.А. Гущина, А.Д. Смирнов // Региональные проблемы устойчивого развития сельской местности: сборник статей XVIII Международной научно-практической конференции. – Пенза, 2021. – С. 45-48.(10)

9. Ивановс С. Уборка и урожайность индустриальной конопли в Латвии / С.Ивановс, И. Стафецка, В. Страмкале, А. Страмкалис, И. Кройча // Научно-технический прогресс в сельскохозяйственном производстве. Аграрная наука - сельскохозяйственному производству Сибири, Казахстана, Монголии, Беларуси и Болгарии. материалы Международной научно-технической конференции. Минск. – 2016. – Т.1. – С. 73-76. (98)

10. Корепанова Е.В. Влияние глубины посева на продуктивность среднерусской однодомной конопли Надежда в среднем Предуралье / Е. В. Корепанова, Г. Р. Галиева, В. Н. Горева [и др.] // Пермский аграрный вестник. – 2023. – № 3(43). – С. 21-28. – DOI 10.47737/2307-2873_2023_43_21. – EDN HUGXGM. 116

11. Лаврентьева Е.П. Глубокая переработка лубяных волокон - путь к возрождению национальных традиций России / Е.П. Лаврентьева, О.К. Санина, Р.О. Белоусов // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. – 2022. – № 3 (399). – С. 130-139. (121)

12. Лауфман П. Слишком ценна, чтобы … / П.Лауфман // Новое сельское хозяйство. – 2020. – №3. – С.54-57. (123)

13. Семина, С.А. Влияние некорневой подкормки на формирование урожайности и качества кукурузы / С.А. Семина, О.Н. Кухарев, И.В. Гаврюшина, А.С. Палийчук // Нива Поволжья. – 2023. – № 3 (67). – С. (99)

14. Смирнова Т.В. Лубяные волокна (на примере конопли) в мире и России: история и перспективы развития / Т.В. Смирнова, И.С. Барабанщикова // Физика волокнистых материалов: структура, свойства, наукоемкие технологии и материалы (SMARTEX). – 2020. – № 1. – С. 10-14. (180)

15. Урожайность сортов сои в зависимости от предпосевной обработки семян микробиологическими удобрениями / Ю. В. Корягин, О. Н. Кухарев, В. В. Кошеляев [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.009. – EDN OJIEAQ.

УДК 631.5 + 633.63

ВЛИЯНИЕ СИСТЕМ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ И БИОДЕСТРУКТОРА СТЕРНИ НА САХАРИСТОСТЬ КОРНЕПЛОДОВ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

А.Е. Колесов
Научный руководитель: кандидат с.-х. наук, доцент С.В. Богомазов
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
email:bogomazov.s.v@pgau.ru

Ключевые слова: системы обработки почвы, биодеструктор стерни, сахарная свекла, сахаристость.

Аннотация. Исследованиями установлено, что системы обработки почвы достоверно изменяют сахаристость корнеплодов. Наименьшая сахаристость корнеплодов отмечена в вариантах с отвальной системой обработки почвы. В вариантах с безотвальной и минимальной мелкой обработкой почвы сахаристость увеличивается на 0,57 и 0,32 % соответственно. Применение биодеструктора стерни оказало положительную роль в накоплении сахара в корнеплодах. На отвальной системе обработки почвы средняя сахаристость составила 18,16 % что выше варианта без применения препарата на 0,51 %. Положительная динамика накопления сахара также отмечалась на ресурсосберегающих системах обработки почвы. Так на безотвальной системе при использовании Эффект Био содержание сахара увеличивалось на 0,80, на минимальной мелкой на 0,77 %.

THE INFLUENCE OF TILLAGE SYSTEMS AND STUBBLE BIODESTRUCTOR ON THE SUGAR CONTENT OF SUGAR BEET ROOT CROPS

A.E. Kolesov
Scientific supervisor: Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor S.V. Bogomazov
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
email: bogomazov.s.v@pgau.ru

Keywords: tillage systems, stubble biodestructor, sugar beet, sugar content.

Annotation. Studies have found that tillage systems significantly change the sugar content of root crops. The lowest sugar content of root crops was noted in variants with a dump tillage system. In the variants with non-tillage and minimal shallow tillage, the sugar content increases by 0.57 and 0.32%, respectively. The use of a stubble biodestructor has had a positive role in the accumulation of sugar in root crops. On the dump tillage system, the average sugar content was 18.16%, which is 0.51% higher than the option without the use of the drug. The positive dynamics of sugar accumulation was also observed in resource-saving tillage systems. So, on a non-waste system, when using the Bio Effect, the sugar content increased by 0.80, on a minimum fine by 0.77%.

Основными задачами обработки почвы в технологии возделывания сахарной свеклы является создание оптимальной плотности, заделка растительных остатков и удобрений, борьба с сорняками и обеспечение оптимальных условий для накопления и сохранения влаги. Обоснование выбора систем основной обработки почвы под сахарную свеклу является актуальным, поскольку наравне со вспашкой, как традиционной системой, все больше стали использовать безотвальные и поверхностные обработки почвы.

Для предотвращения негативного влияния растительных остатков и усиления их трансформации, необходимо обеспечить условия для их скорейшего разложения. Для создания

условий ускоренного разложения необходимо регулировать состав и численность микроорганизмов. Применение препаратов деструкторов способствует более полной трансформации биомассы. В связи с вышеизложенным, изучение эффективности различных систем обработки почвы с применением биодеструкторов стерни имеет научный и практический интерес.

В 2020 году на базе ОАО «Студенецкий мукомольный завод» был заложен многофакторный стационарный опыт. Целью исследований являлось изучение влияния систем обработки почвы с применением деструктора стерни на качество корнеплодов сахарной свеклы в условиях лесостепной зоны Среднего Поволжья. Исследования проводились на базе полевого зернопаропропашного севооборота со следующим чередование сельскохозяйственных культур: 1. Черный пар; 2. Сахарная свекла; 3. Ячмень; 4. Озимая пшеница; 5. Подсолнечник. Объектом исследования является сахарная свекла. Полевой стационарный опыт заложен методом расщепленных делянок. Размещение вариантов рендомизированное. Общая площадь делянок первого порядка составляет 14400 м^2, второго порядка – 7200 м^2. Повторность опыта трехкратная.

В соответствии с программой исследований был заложен полевой стационарный опыт по следующей схеме.

Фактор А – Система обработки почвы:

A_1 – Основная обработка после уборки подсолнечника: дискование на глубину 12-14 см; весенне-летняя обработка чистого пара: 2-3 культивации на глубину 8-10 см; основная обработка под сахарную свеклу: вспашка на 28-30 см (контроль);

A_2 – Основная обработка после уборки подсолнечника: дискование на глубину 12-14 см; весенне-летняя обработка чистого пара: 2-3 культивации на глубину 8-10 см; основная обработка под сахарную свеклу: безотвальной рыхление на 28-30 см;

A_3 – Основная обработка после уборки подсолнечника: дискование на глубину 12-14 см; весенне-летняя обработка чистого пара: 2-3 культивации на глубину 8-10 см; основная обработка под сахарную свеклу: безотвальной рыхление на 16-18 см.

Фактор В – Применение деструктора стерни:

B_1 – Без применения деструктора (контроль)

B_2 – Применение Эффект БИО споровый концентрат (0,2 л/га) перед дискованием.

Дискование почвы выполнялось турбокультиватором RTS I-2100/2200; культивация КБМ-14,4ПС-4Д; вспашка плугом оборотным полунавесным Gregoire Besson Voyager S70; безотвальное рыхление прицепным культиватором AMAZONE Cenius-2TX. Для внесения деструктора стерни использовался прицепной опрыскиватель AMAZONE UX-11200.

В опыте высевался одноростковый диплоидный гибрид сахарной свеклы Тапир с нормой высева 120 тыс. семян /га. Гибрид Тапир включён в Госреестр по Центрально-Черноземному (5) региону. Период вегетации 180 дней. Растение средней высоты. Корнеплод овально-конический, средней длины. Масса корнеплода 625,8 г, за годы испытаний в полевых условиях региона средне поражался корнеедом и церкоспорозом.

В качестве деструктора стерни применялся Эффект БИО споровый концентрат (0,2 л/га). Почвенно-удобрительный препарат Эффект БИО предназначен для ускорения разложения растительных остатков, регулирования численности возбудителей заболеваний сельскохозяйственных культур, нормализации почвенной микрофлоры, стимуляции роста и развития растений и повышения плодородия почв. В состав препарата входят живые вегетативные клетки и споры *Bacillus subtilis*, спорово-мицелиальный комплекс *Trichoderma viride* и *Trichoderma lignorum*, а также их метаболиты (ферменты, фитогормоны и биологически активные вещества).

Погодные условия периода исследований незначительно изменялись по температурному режиму и значительно варьировались по количеству осадков.

Так в период посева сахарной свеклы 2021 года температурный режим соответствовал среднемноголетним значениям, а количество осадков в 2,3 раза превышало данные многолетних наблюдений. По ГТК начальный период формирования сахарной свеклы характеризовался от недостаточно в мае (ГТК = 0,80) до достаточно увлажненного в июне (ГТК = 1,21).

Период усиленного роста корнеплодов (июль-август) характеризовался как средне засушливый в июле и недостаточно увлажненный в августе. При этом значения ГТК составили 0,51 и 0,81 соответственно.

Начальный период формирования 2022 года характеризовался как достаточно увлажненный в мае (ГТК = 1,56) и средне засушливый в июне, где значение ГТК составило 0,62. Период усиленного роста корнеплодов сильно изменялся по ГТК от достаточно увлажненного в июле до очень сильно засушливым в августе.

2023 год характеризовался как недостаточно увлажненный в мае, июне и июле; сильно засушливым в августе и очень сильно засушливым в сентябре.

Технологические свойства корнеплодов чаще всего определяются содержанием в них сахара. К определяющим факторам, которые оказывают влияние на сахаристость корнеплодов относят природные и агротехнические. На быстрое накопление сахара положительно влияет температурный режим и условия увлажнения в конце лета. Немаловажная роль принадлежит показателям плодородия почвы. Оптимальные физические и агрохимические свойства почвы позволяют получать не только высокую урожайность, но и сахаристость корнеплодов. Среди элементов питания ключевую роль в накоплении сахара играет азот и калий. Среди агротехнических приемов весомую роль играют система обработки почвы, система удобрений, система защиты растений, выбор предшественников и современных гибридов. Содержания сахара в корнеплодах могут снижать грибные и бактериальные заболевания.

Таблица 1 – Сахаристость корнеплодов сахарной свеклы, %

Фактор А – Система обработки почвы	Фактор В – Применение деструктора стерни	Год			Средняя
		2021	2022	2023	
A_0 Отвальная	B_0 Без применения деструктора	17,12	18,18	17,63	17,64
	B_1 Применение Эффект Био	17,72	18,47	18,28	18,16
A_1 Безотвальная	B_0 Без применения деструктора	17,65	18,33	17,92	17,96
	B_1 Применение Эффект Био	18,45	19,17	18,68	18,77
A_2 Минимальная мелкая	B_0 Без применения деструктора	18,13	18,40	18,12	18,22
	B_1 Применение Эффект Био	18,93	19,16	18,88	18,99
$НСР_{05\ (I)}$		0,78	0,43	0,25	0,31
$НСР_{05\ (II)}$		0,72	0,37	0,13	0,30
$НСР_{05}$ А		0,55	0,30	0,18	0,22
$НСР_{05}$ В, АВ		0,41	0,21	0,08	0,18

Исследованиями установлено, что системы обработки почвы достоверно изменяют сахаристость корнеплодов. Так в среднем за период исследований наибольшая прибавка сахаристости (0,57 %) отмечалась в вариантах с минимальной мелкой обработкой почвы. В вариантах с безотвальной обработкой почвы среднее значение сахаристости корнеплодов составило 17,96 % и отклонения от контроля составило 0,32 %.

Применение биодеструктора стерни оказало положительную роль в накоплении сахара в корнеплодах. На отвальной системе обработки почвы средняя сахаристость составила 18,16 % что выше варианта без применения препарата на 0,51 %. Положительная динамика накопления сахара также отмечалась на ресурсосберегающих системах обработки почвы. Так на безотвальной системе при использовании Эффект Био содержание сахара увеличивалось на 0,80, на минимальной мелкой на 0,77 %.

Корреляционно-регрессионный анализ зависимости сахаристости корнеплодов от количества выпавших осадков августа месяца показал наличие средней обратной связи. При этом значение коэффициента корреляции составило -0,45, а уравнение регрессии имело вид y = -0,0113x + 18,599.

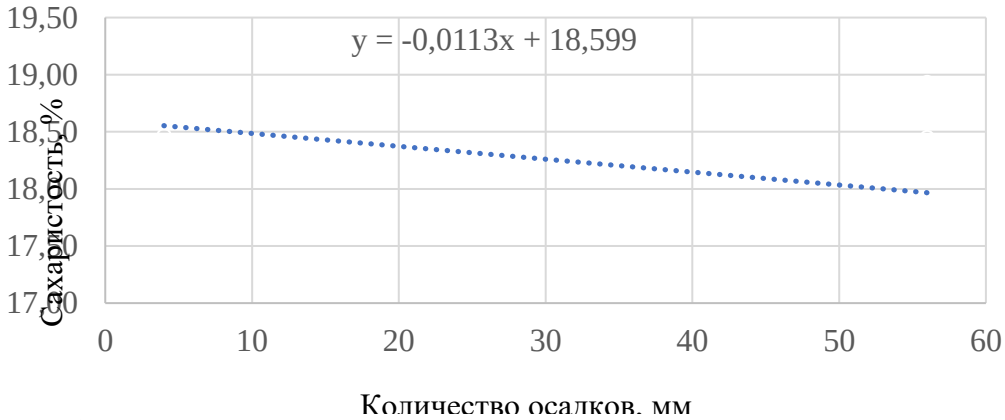


Рисунок 1 – Зависимость сахаристости корнеплодов от количества выпавших осадков

Обработка экспериментальных данных сахаристости корнеплодов методом дисперсионного анализа и расчет сумм квадратов (отклонений) позволили установить влияние каждого фактора и их взаимодействий на показатель.

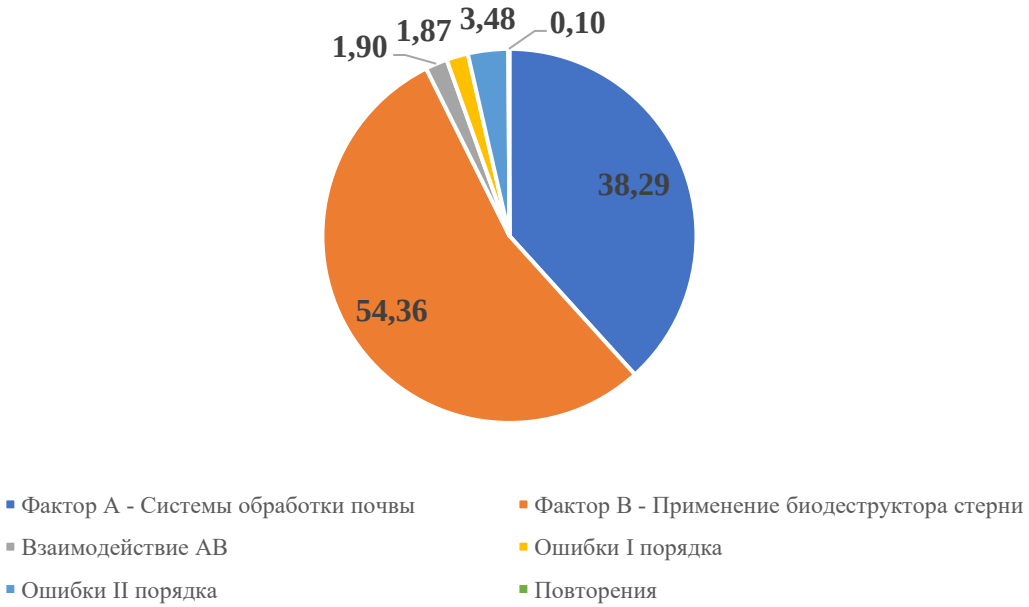


Рисунок 2 – Доля влияния факторов на сахаристость корнеплодов, %

Наибольшее влияние на сахаристость корнеплодов оказало применение биодеструктора Эффект БИО, где доля влияния составила 54,36 %. Доля влияния систем обработки почвы составила 38,29 %.

Таким образом необходимо отметить, что изучаемые факторы и их градации оказывают достоверное влияние на сахаристость корнеплодов сахарной свеклы.

Список литературы:

1. Богомазов, С. В. Фитотоксичность чернозема выщелоченного при различных системах основной обработки почвы / С. В. Богомазов, С. М. Надежкин // Достижения науки и техники АПК. – 2008. – № 9. – С. 14-17. – EDN KTUKWN.

2. Богомазов, С. В. Эффективность биодеструкторов стерни в технологиях возделывания сельскохозяйственных культур / С. В. Богомазов, А. С. Щербаков // Агропромышленный ком-

плекс: состояние, проблемы, перспективы : сборник статей XIV Международной научно-практической конференции, Пенза, 28–29 ноября 2019 года. Том 1. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2019. – С. 3-6. – EDN EBBJJN.

3. Влияние микробиологических препаратов на разложение соломы и урожайность сахарной свеклы в условиях черноземных почв курской области / В. И. Лазарев, А. Я. Башкатов, Ж. Н. Минченко, А. А. Русакова // Аграрная наука. – 2019. – № 3. – С. 34-37. – DOI 10.32634/0869-8155-2019-323-3-34-37. – EDN WBKFSX.

4. Влияние основных обработок почвы на урожайность сахарной свеклы в условиях Центральной зоны Краснодарского края / А. В. Логвинов, В. А. Логвинов, В. Н. Мищенко [и др.] // Успехи современного естествознания. – 2023. – № 4. – С. 15-20. – DOI 10.17513/use.38018. – EDN YGGMYB.

5. Влияние предпосевной обработки семян микробиологическими удобрениями на продуктивность чечевицы / Ю. В. Корягин, В. В. Кошеляев, О. Н. Кухарев [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.010. – EDN JVFHXD.

6. Вострикова, А. С. Влияние биодеструктора стерни на основе Trichoderma longibrachiatum на фитопатогенные грибы и развитие сельскохозяйственных культур / А. С. Вострикова, Е. Г. Абрамова, М. М. Гапяк // Лесоводственно-биологические основы устойчивости природных и искусственных фитоценозов : Материалы Международной молодежной научно-практической конференции, Воронеж, 21 февраля 2024 года. – Воронеж: Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова, 2024. – С. 96-101. – DOI 10.58168/FBFSNAP2024_96-101. – EDN EVYWUT.

7. Колесов, А. Е. Формирование урожайности сахарной свеклы в зависимости от систем основной обработки почвы и деструктора стерни в лесостепи Среднего Поволжья / А. Е. Колесов, С. В. Богомазов, О. А. Ткачук // Нива Поволжья. – 2022. – № 4(64). – С. 1013. – DOI 10.36461/NP.2022.64.4.018. – EDN CAXMJR.

8. Кравченко, Р. В. Влияние основной обработки почвы по предшественнику сахарная свекла на ее агрофизические показатели под посевами озимой пшеницы / Р. В. Кравченко, С. С. Терехова, Д. С. Гречищев // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2022. – № 96. – С. 123-128. – DOI 10.21515/1999-1703-96-123-128. – EDN NNEZHF.

9. Кухарев, О. Н. Экономическая эффективность семеноводства сахарной свеклы / О. Н. Кухарев // Вестник Федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Московский государственный агроинженерный университет имени В.П. Горячкина". – 2006. – № 4(19). – С. 89-90. – EDN UWTBIJ.

10. Никитин, А. Ф. Содержание сахара в корнеплодах в зависимости от величины их выступания над почвой, способов основной обработки и влажности / А. Ф. Никитин // Сахарная свекла. – 2017. – № 7. – С. 29-31. – EDN YOWTDP.

11. Позубенкова, Э. И. Механизм внедрения генетических технологий в агропромышленное производство / Э. И. Позубенкова, А. В. Носов, Е. В. Фудина // Нива Поволжья. – 2021. – № 3(60). – С. 17-21. – DOI 10.36461/NP.2021.60.3.007. – EDN NIJUTS.

12. Русакова, И. В. Эффективность микробных деструкторов послеуборочных остатков в лабораторных и полевых экспериментах / И. В. Русакова // Владимирский земледелец. – 2021. – № 2(96). – С. 34-40. – DOI 10.24412/2225-2584-2021-2-34-40. – EDN XYMWKS.

13. Урожайность сортов сои в зависимости от предпосевной обработки семян микробиологическими удобрениями / Ю. В. Корягин, О. Н. Кухарев, В. В. Кошеляев [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.009. – EDN OJIEAQ.

14. Формирование урожайности озимой пшеницы в зависимости от элементов биологизации технологии возделывания в лесостепи Среднего Поволжья / А. В. Лянденбурская, С. В. Богомазов, О. А. Ткачук, Е. В. Ефремова. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 173 с. – ISBN 978-5-00196-149-9. – EDN YKCBIX.

15. Фотосинтетический потенциал и урожайность агроценозов яровой пшеницы в зависимости от систем основной обработки почвы и гуминовых удобрений / С. В. Богомазов, М. А. Симонян, О. А. Ткачук, Е. В. Павликова // Нива Поволжья. – 2017. – № 4(45). – С. 23-29. – EDN ZTIEHV.

УДК 633.522

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ КОНОПЛИ ТЕХНИЧЕСКОЙ НА ДВУСТОРОННЕЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

И.И. Сологуб, В.А. Гущина
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: ivansologub@inbox.ru

Ключевые слова: биопрепараты, конопля техническая, экономическая эффективность
Аннотация: Наилучшая экономическая эффективность приемов возделывания конопли посевной достигается при сочетании предпосевной обработки семян и фолиарной обработки растений в фазе трёх пар настоящих листьев с одновременным использованием Азотовита и Фосфатовита.

THE EFFECTIVENESS OF GROWING TECHNICAL CANNABIS FOR TWO-WAY USE

I.I. Sologub, V.A. Gushchina
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: ivansologub@inbox.ru

Keywords: biological products, technical hemp, economic efficiency
Annotation: The best economic efficiency of seed hemp cultivation techniques is achieved by combining pre-sowing seed treatment and foliar treatment of plants in the phase of three pairs of real leaves with simultaneous use of Azotovite and Phosphatovite.

Довольно широкая категория средств натурального происхождения – биопрепараты. К ним относятся препараты, оказывающие воздействие на растение (дополнительная защита, улучшение морозостойкости, повышение иммунитета, быстрый рост, качественное и ускоренное формирование плодов и прочее), также те, цель которых препятствовать заболеванию, подавить рост возбудителей болезней и вирусов либо убить паразитов. Применяются биопрепараты как в профилактических целях, так и уже в случае возникновения заболевания, дабы локализовать очаг и не допустить дальнейшего распространения заразы.

Основное преимущество биопрепаратов перед пестицидами и прочими агрохимикатами заключается в экологической чистоте средств. В этом случае не наблюдается вредного воздействия на окружающую среду, растения, животных и даже человека. Они не накапливаются в почве. Препараты, произведенные на основе бактерий, оказывают исключительно адресное воздействие: на тех возбудителей бактериальных и грибных заболеваний, для борьбы с которыми и были выведены.

Это важно для сохранения природного равновесия. Известно, что при использовании пестицидов оказывается воздействие не только на вредных для растения объектов, но и других насекомых. Высокая селективность биопрепаратов позволяет избежать таких случаев.

Еще одним неоспоримым преимуществом является отсутствие резистентности. К химическим препаратам у вредителей через сезон-два возникает иммунитет, их эффективность снижается. Поэтому возникает необходимость в подборе других средств. С биопрепаратами такой проблемы нет. Более того, они довольно выгодны. Рентабельность от их использования выше, поскольку стоимость препаратов дешевле, а окупаемость затрат – больше. Вне зависимости от периодов вегетации можно применять одно и то же средство. Так, к примеру, в период цвете-

ния растений, использование пестицидов в большинстве случаев строго ограничено. Это очередное преимущество биопрепаратов. Кроме того, использование средств натурального происхождения позволяет повысить плодородие почвы.

Производители по всему миру в лабораторных условиях разрабатывают целые серии препаратов, в состав которых входят бактерии для борьбы с болезнями растений. Такие микроорганизмы применяются на всех стадиях выращивания сельскохозяйственных культур. Примером таких препаратов, в частности, являются Азотовит и Фосфатовит, которые обладают рядом преимуществ на основании универсальности применения и того положительного эффекта, который они оказывают на растительный организм.

Применение данных препаратов при выращивании сельскохозяйственных культур обеспечивают интенсивный рост и развитие растений на начальных этапах онтогенеза, и приводят к ускоренному формированию семядольных и настоящих листьев, а также сильному развитию корневой системы.

Удобрения можно использовать, как отдельно, так и совместно. Комплексное использование микробиологических удобрений в растениеводстве – это важное направление в решении экологических проблем в сельском хозяйстве.

Однако процесс биологизации идёт медленно. Основными причинами, на наш взгляд, являются недостаточная информированность заинтересованных специалистов об инновационных предложениях и отсутствие средств на развитие растениеводства, даже на дешёвые и эффективные биологические препараты.

Эффективность использования микробиологических удобрений в технологии возделывания конопли технической изучали в 2021-2023 гг. на черноземе выщелоченном агрофирмы ООО «КоноплексПенза».

Эксперимент выполняли в двухфакторном полевом опыте. Фактор А – способ использования микробиологического удобрения: 1. Обработка семян перед посевом; 2. Некорневая подкормка в фазу трех пар настоящих листьев; 3. Обработка семян перед посевом + некорневая подкормка в фазу трех пар настоящих листьев. Фактор В – микробиологические удобрения: 1. Контроль – обработка семян и растений водой; 2. Азотовит; 3. Фосфатовит; 4. Азотовит + Фосфатовит.

Повторность опыта четырехкратная, размещение вариантов – систематическое. Площадь делянок – 80 м^2, учетная – 20 м^2. Расход препаратов для обработки семян 3,0 л/т, для фолиарной обработки – 0,8 л/га. Расход рабочей жидкости для подкормки 250 л/га. Обработку вегетирующих растений проводили вручную ранцевым опрыскивателем.

Экономическую эффективность рассчитывали по технологическим картам с учетом применяемой технологии, фактической урожайности и зональных нормативных показателей в соответствии с методическими рекомендациями.

Использование современных технологий возделывания, уборки и переработки конопли на семена, волокно и костру позволяет иметь высокую рентабельность производства.

Существенную роль в развитии растений конопли посевной играет адаптивная технология её возделывания.

Экономическая эффективность производства продукции коноплеводства характеризуется урожайностью семян и волокна, производительностью труда, прибылью, уровнем рентабельности и др.

Экономические показатели производства стеблей и семян конопли свидетельствуют, что наибольшую эффективность при ее возделывании показывает предпосевная обработка семян смесью микробиологических удобрений Азотовит и Фосфатовит в сочетании с некорневой подкормкой тем же раствором в фазу трех пар настоящих листьев. Рентабельность при этом составляет 173 %, что на 23,4 % больше, чем в контроле (149,6 %). Необходимо отметить, что двукратное использование одного Фосфатовита более рентабельно, чем Азотовита (172,4 % и 170,9 % соответственно). Такой эффект обеспечивается тем, что обработка Фосфатовитом даёт сравнительно большую урожайность семян, чем стеблей (8,62 т/га и 1,01 т/га соответственно), в то время как обработка Азотовитом позволяет получить урожайность стеблей 8,69 т/га и

семян 0,99 т/га. При этом цена реализации семян значительно выше, чем цена реализации стеблей. Этим и объясняется более экономически эффективное использование Фосфатовита.

Похожая ситуация наблюдается и при однократном использовании препаратов, однако листовая подкормка более эффективна чем инокуляция семян. Использование только Фосфатовита более рентабельно, чем обработка только Азотовитом (168,9 % и 169,2 % соответственно). Однако фолиарная обработка в фазе трёх пар настоящих листьев более затратна, чем предпосевная обработка семян, поэтому при одновременном использовании препаратов возросшие затраты не окупаются дополнительным доходом и рентабельность составляет только 167,9 %. Поэтому при листовой подкормке более экономически выгодно использовать только обработку Фосфатовитом.

Затраты на проведение предпосевной обработки семян меньше, чем на фолиарную обработку растений. Поэтому здесь дополнительный доход, полученный от одновременного использования Азотовита и Фосфатовита, позволяет окупить дополнительные затраты. Рентабельность от инокуляции семян Азотовитом составляет 150,2 %, Фосфатовитом – 152,6 %, их смесью – 154,5 %. При этом использование только Фосфатовита также более экономически эффективно, чем использование только Азотовита. Однако следует отметить, что предпосевная обработка семян в любом сочетании препаратов обеспечивает меньший прирост урожайности и, соответственно, экономические показатели ниже, чем при фолиарной обработке растений в фазе трёх пар настоящих листьев.

Таким образом, данные исследования позволяют сделать вывод о том, что наилучшая экономическая эффективность приемов возделывания конопли посевной достигается при сочетании предпосевной обработки семян и фолиарной обработки растений в фазе трёх пар настоящих листьев с одновременным использованием Азотовита и Фосфатовита.

Список литературы:

1. Вафина, Э.Ф., Энергетическая оценка эффективности приемов технологий возделывания полевых культур / Э.Ф. Вафина, П.Ф. Сутыгин. – Ижевск: Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2016. – 62 с.

2. Влияние предпосевной обработки семян микробиологическими удобрениями на продуктивность чечевицы / Ю. В. Корягин, В. В. Кошеляев, О. Н. Кухарев [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.010. – EDN JVFHXD.

3. Гущина, В. А. Биоразнообразие сельскохозяйственных растений / В. А. Гущина, А. С. Лыкова. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2015. – 208 с. – EDN VSHKCL.

4. Гущина, В. А. Микробиологическая активность почвы и продуктивность эхинацеи пурпурной в зависимости от использования препарата "Байкал ЭМ-1" / В. А. Гущина, Е. О. Никольская // Нива Поволжья. – 2012. – № 2(23). – С. 17-21. – EDN PUNXJJ.

5. Гущина, В.А. Жирнокислотный состав масла семян конопли посевной при ее возделывании в лесостепи Среднего Поволжья / В.А. Гущина, А.Д. Смирнов, Н.Н. Сологуб, И.И. Сологуб // Аграрный научный журнал. – 2022. – № 4. – С. 4-8.

6. Гущина, В.А. Использование технической конопли при адаптации АПК к изменению климата / В.А. Гущина, И.И. Сологуб, Н.Н. // Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения: монография (научное издание). – Пенза, 2024. – С. 45-59.

7. Михайлова, Н.Н. Применение подкормки микробиологическими препаратами «Азотовит» и «Фосфатовит» на посевах гороха / Н.Н. Михайлова, Л.В. Елисеева, И.П. Елисеев // Аграрный вестник Урала. – 2022. – № 02 (217). – С. 12-22.

8. Плотников, А.М. Урожайность семян конопли при применении минеральных удобрений и гербицидов / А.М Плотников, Д.В. Гладков, И.А. Субботин // Международный научно-исследовательский журнал. – 2021. – №3(69). – С 64-66.

9. Рябова, О.В. К вопросу разработки микробиологических препаратов (фунгицидов и удобрений) для условий Северо-Востока европейской части Российской Федерации / О.В. Рябова // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2016. – № 1 (50) – С. 31-40.

10. Урожайность сортов сои в зависимости от предпосевной обработки семян микробиологическими удобрениями / Ю. В. Корягин, О. Н. Кухарев, В. В. Кошеляев [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.009. – EDN OJIEAQ.
11. Чекаев, Н.П. Действие микробиологических удобрений и химических протравителей на посевные качества семян сельскохозяйственных культур / Н.П. Чекаев, Ю.В. Блинохватова, А.В. Нуштаева, В.О. Ногаев. – Нива Поволжья. – 2022. – № 1 (61).
12. Чекаев, Н.П. Эффективность применения микробиологических удобрений при выращивании сельскохозяйственных культур / Н.П. Чекаев, Ю.В. Корягин, Н.В. Корягина, Э.И. Позубенкова, А.Ю. Козаренко. – Нива Поволжья. – № 4 (64). – 2022.

УДК 633.853.483

ВЛИЯНИЕ ГИДРОТЕРМИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ПЕРИОДА ВЕГЕТАЦИИ НА ФЕНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ГОРЧИЦЫ БЕЛОЙ

С.С. Королев, А.С. Лыкова, Н.В. Спиридонова, О.А. Альшина
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: lykova.a.s@pgau.ru

Ключевые слова: горчица белая, гидротермический коэффициент, погодные условия, фенологические фазы, вегетационный период.
Аннотация. В статье представлены результаты продолжительности межфазных периодов горчицы белой, которая зависела от метеоусловий, тем самым, влияла на общую длину периода вегетации.

THE INFLUENCE OF HYDROTHERMAL CONDITIONS OF THE GROWING SEASON ON THE PHENOLOGICAL PARAMETERS OF WHITE MUSTARD

S.S. Korolev, A.S. Lykova, N.V. Spiridonova, O.A. Alshina
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: lykova.a.s@pgau.ru

Key words: white mustard, hydrothermal coefficient, weather conditions, phenological phases, growing season.
Annotation. The article presents the results of the duration of interphase periods of white mustard, which depended on weather conditions, thereby affecting the total length of the vegetation period.

Относясь к нишевым культурам семейства капустных, горчица белая *(Sinapis alba L.)* имеет широкий спектр использования. Современные сорта горчицы белой содержат в семенах 30-40 % масла. Горчичное масло применяют в консервной, кондитерской, хлебопекарной отраслях. Его используют также в лакокрасочной, косметической, мыловаренной, полиграфической, кожевенной, химической и текстильной промышленностях.

В последнее время горчица белая популярна, как сидеральная культура, так как быстро наращивает зеленую массу богатую минеральными веществами и микроэлементами. Её развитая, глубоко проникающая корневая система восстанавливает воздухопроницаемость, пористость и структуру почвы.

Ритмика сезонного развития любого растения имеет свои специфические особенности, изучение которых устанавливает ряд закономерностей между климатом и темпом развития растений.

Для успешного выращивания сельскохозяйственных растений необходимо оценить соответствие почвенно-климатических условий зоны возделывания биологическим требованиям

культуры. В связи с этим целью исследований является изучение особенностей роста и развития горчицы белой (*Sinápis álba*) сорта Люция под влиянием природно-климатических факторов в условиях лесостепи Среднего Поволжья. Почва лугово – черноземная, которая характеризуется следующими агрохимическими показателями: содержание гумуса в пахотном горизонте 3,6 % (ГОСТ 26213-91), щелочногидролизуемого азота – 81,1 мг/кг почвы (по Корнфилду), подвижного фосфора – 37,3 и обменного калия – 80,3 мг/кг почвы (ГОСТ 26204-91), pH – 5,5 (ГОСТ 26483-85).

Посев горчицы в 2023 году проводили 4 мая, на двенадцать дней позже его осуществляли в 2024 году, так как в третьей декаде апреля и в первой декаде мая осадков выпало больше нормы.

Глубина заделки семян 2-3 см. Агротехнические мероприятия по возделыванию горчицы белой выстраивались с учетом климатических условий и рекомендаций для культуры в лесостепи Среднего Поволжья. Технологические приемы по возделыванию культуры выполнены в оптимально рекомендованные сроки.

Опыты закладывали в соответствии с методикой Б.А. Доспехова (1985). Фенологические и биометрические наблюдения проводили в основные фазы роста и развития горчицы.

Фенологические фазы относятся к основным показателям адаптации растений, при наблюдении за которыми отмечают изменение и продолжительность прохождения фаз развития в направлении приспособления к новым условиям.

В первый год исследований в период посева почва была хорошо прогрета и увлажнена, осадков выпало в пределах среднемноголетних данных (14,3 мм). Всходы появились уже на седьмые сутки, ГТК составил 2,8. В фазе розетки листьев, когда закладывался урожай горчицы белой, осадков выпало 29,9 мм при средней температуре 16,4 ºС, ГТК 1,9. Период «всходы – розетка листьев» составил 9,0 суток (ГТК 0,4). Фаза стеблевания отличалась дефицитом влаги (ГТК 0,5). Бутонизация растений горчицы белой протекала при обильном количестве осадков (26,6 мм) и средней температуре 17,0 ºС, ГТК 1,7. Продолжительность её составила 9 суток. При умеренной температуре и высоком увлажнении (ГТК 3,1) в течение 30 суток проходило массовое цветение, именно в это время происходит формирование качественных показателей семян горчицы белой.

Существенную роль в накоплении урожая сыграли осадки конца июля (64,0 мм), которые пришлись на период развития растений, соответствующий фазе созревания. В августе отмечен дефицит осадков и жаркая погода, данные условия способствовали дружному созреванию семян (ГТК 0,4). Период «зеленый стручок – созревание семян» длился 35 суток.

В 2024 году всходы появились только на 11 сутки, поскольку среднесуточная температура во второй декаде мая была ниже нормы на 3,9 °С (10,2°С против 14,1 °С), осадков выпало в 4,3 раза меньше нормы. Всходы наблюдали 27 мая. Продолжительность периода «всходы-розетка листьев», составил 7 суток. В связи с установившимися засушливыми условиями с третей декады мая и до середины июля сложились сухие условия при гидротермическом коэффициенте (ГТК) 0,0. Поэтому фазы развития растений протекали достаточно быстро и стеблевание наблюдали уже на шестые сутки. Практически одновременно с этой фазой наступила бутонизация горчицы с появлением единичных цветков 13 июня. Полное же цветение наступило на десятые сутки, т.е. 22 июня. Цветение растений проходило при жаркой и сухой погоде, что привело к сокращению этой фазы до 12 суток (ГТК 0,2). Повышенный температурный режим и дефицит осадков (ГТК 0,5) в период формирования плодов ускорили прохождение фазы зеленый стручок. В третьей декаде июля количество выпавших осадков находилось в пределах нормы, что совпало с периодом созревания семян, продолжительность которого составила 22 дня.

Таким образом, метеорологические условия в годы проведения исследований характеризовались нестабильностью в виде низкой или высокой температуре воздуха при дефиците атмосферных осадков. В первый год исследований погодные условия были достаточно благоприятные для роста и развития горчицы белой. Нетипичные засушливые условия 2024 года сильно повлияли на сроки прохождения фенофаз, сократив вегетационный период на 8 дней

продолжительность, которого составила 104 дня, тем самым снизив все показатели продуктивности растений горчицы.

Список литературы:

1. Biological indicators and fertility of leached Black soil depending on the elements of crop rotation biologization management and the use of resource-saving tillage systems / S. V. Bogomazov, G. E. Grishin, A. G. Kochmin [et al.] // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2016. – Vol. 7, No. 3. – P. 847-852. – EDN WLNVCF.

2. Гущина, В. А. Биоразнообразие сельскохозяйственных растений / В. А. Гущина, А. С. Лыкова. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2015. – 208 с. – EDN VSHKCL.

3. Гущина, В. А. Изменение урожайности и качества маслосемян ярового рапса в зависимости от приемов возделывания и погодных условий / В. А. Гущина, А. С. Лыкова // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2011. – № 6(80). – С. 9-12. – EDN NTSFNL.

4. Гущина, В. А. Продуктивность горчицы белой в лесостепной зоне Среднего Поволжья / В. А. Гущина, А. С. Лыкова // Молочнохозяйственный вестник. – 2022. – № 3(47). – С. 55-67. – DOI 10.52231/2225-4269_2021_3_55. – EDN YCKQZB.

5. Гущина, В. А. Семенная продуктивность сортов горчицы сарептской в зависимости от нормы высева / В. А. Гущина, Ю. А. Прохорова // Современное состояние и перспективные направления развития аграрной науки: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 65-летию доктора с.-х. наук, профессора, заведующего кафедрой "Земледелие и растениеводство". – Нижний Новгород: Нижегородский государственный агротехнологический университет, ООО "Амирит", 2023. – С. 165-169.

6. Гущина, В. А. Формирование продуктивности и качества маслосемян ярового рапса в лесостепи Среднего Поволжья / В. А. Гущина, А. С. Лыкова. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2015. – 189 с. – ISBN 978-5-94338-764-7. – EDN VSGZXB.

7. Гущина, В. А. Формирование продуктивности и качества маслосемян ярового рапса в зависимости от норм высева / В. А. Гущина, Е. В. Жеряков // Нива Поволжья. – 2008. – № 2(7). – С. 10-13. – EDN JHMLRN.

8. Гущина, В. А. Фотосинтетическая деятельность агроценоза эхинацеи пурпурной / В. А. Гущина, Е. О. Никольская // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 1(21). – С. 10-13. – EDN QAUUMV.

9. Диагностика рациональности и эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения / А. В. Шатова, Г. Е. Гришин, С. М. Кудин, С. П. Ванюшин // Нива Поволжья. – 2015. – № 1(34). – С. 131-138. – EDN UBEZDL.

10. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

11. Картамышева, Е. В. Сорт горчицы белой Фея / Е. В. Картамышева, Ф. И. Горбаченко, В. Е. Кондаурова [и др.] // Масличные культуры. Научно-технический бюллетень Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур. – 2017. – № 2(170). – С. 119-122. – EDN ZAFFIB.

12. Коновалов Н.Г. Ценная кладовая масла, белка и зеленого корма для животных // Науч.-тех. бюл. ВНИИМК. – 2005. – Вып. 1 (132). – С. 99–101.

13. Кшникаткина, А. Н. Интродукция кормовых и лекарственных растений в лесостепи Среднего Поволжья / А. Н. Кшникаткина, В. А. Гущина, В. А. Варламов // Интродукция нетрадиционных и редких сельскохозяйственных растений : Материалы IV Международной научно-практической конференции. Том 1. – Ульяновск: Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия им. П.А. Столыпина, 2002. – С. 85-89. – EDN UODEKX.

14. Лыкова, А. С. Продуктивность сортов горчицы белой в зависимости от нормы высева / А. С. Лыкова, В. А. Гущина // Сурский вестник. – 2024. – № 1(26). – С. 30-34. – DOI 10.36461/2619-1202_2024_01_005. – EDN YSPULH.

15. Прохорова, Ю. А. Влияние природно-климатических факторов на фенологические показатели горчицы сарептской / Ю. А. Прохорова, В. А. Гущина // Цифровые технологии живых систем в сельском хозяйстве: Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24 ноября 2022 года. Том IV. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 13-16. – EDN SXZIKW.

16. Смирнов, А.А. Селекция капустных масличных культур в Пензенском НИИСХ / А.А. Смирнов, Т.Я. Прахова // Аграрный вестник Юго-Востока. – 2014. – №1-2. – С. 60-62.

17. Формирование агроценозов календулы лекарственной при использовании регуляторов роста / В. А. Гущина, О. Н. Кухарев, Е. А. Кутихина, Н. В. Фаюстова // Нива Поволжья. – 2023. – № 2(66). – DOI 10.36461/NP.2023.66.2.003. – EDN KWQXAF.

УДК 634.1.339.1

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВА ЗЕМЛЯНИКИ В КАМЕНСКОМ РАЙОНЕ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

А.А. Косов
Научный руководитель: кандидат с.-х. наук, доцент Е.В. Жеряков
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
email: kosov-343@mail.ru

Ключевые слова: земляника садовая, валовый сбор ягод, урожайность ягод, Каменский район, Пензенская область.

Аннотация. Настоящая статья посвящена современному состоянию производства земляники садовой в Каменском районе Проведен анализ валового сбора и урожайности ягод.

TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF STRAWBERRY PRODUCTION IN THE KAMENSKY DISTRICT OF THE PENZA REGION

A.A. Kosov
Scientific supervisor: candidate of agricultural sciences, associate professor E.V. Zheryakov
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
email: kosov-343@mail.ru

Keywords: strawberry, gross berry harvest, berry yield, Kamensky district, Penza region.

Annotation. This article is devoted to the current state of strawberry production in the Kamensky district. The analysis of the gross harvest and yield of berries is carried out.

Наиболее распространенной ягодной культурой, выращиваемой в Российской Федерации, является земляника садовая. Отдельной статистики по земляники Росстат не ведет: учитывается совокупный объем выращивания клубники, крыжовника, малины, смородины и так далее. В настоящее время товарный рынок свежих ягод в целом, и земляники садовой, в частности, в России находится только на начальной стадии развития: до недавнего времени потенциальные инвесторы предпочитали вкладывать средства в более емкие и понятные рынки овощей, в первую очередь тепличные, с гарантированным высоким платежеспособным спросом. Главным сдерживающим фактором для российских покупателей свежих ягод является дефицит свежих ягод как таковых и сверхвысокие розничные цены, доходящие до 1,5-2,5 тысяч рублей в пересчете на килограмм в пик межсезонья. В то же время, такие цены, особенно на фоне роста конкуренции в сегменте овощей и абсолютной зависимости от импорта вне сезона сбора ягод в открытом грунте, являются отличным стимулирующим фактором для ягодных инвесторов высоко технологичных хозяйств.

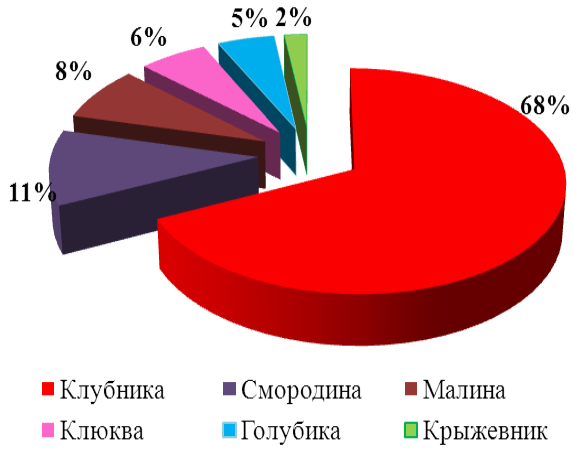


Рисунок 1 – Структура валового сбора свежих ягод в мире

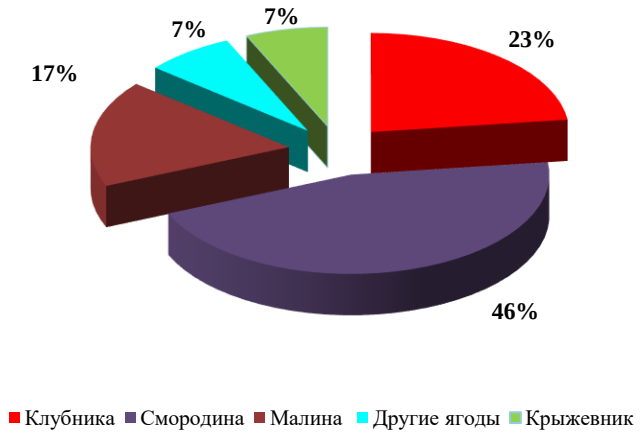


Рисунок 2 – Структура валового сбора свежих ягод в России

На территории Российской Федерации основной объем промышленного выращивания земляники садовой приходится на Краснодарский край, Адыгею, Московскую область и некоторые северокавказские регионы. Также относительно недавно в Тамбовской, Воронежской и Белгородской областях стартовали новые проекты, применяющие в деятельности инновационные агротехнологии.

В структуре сбора всех ягод на мировом рынке и в России свежая клубника занимает разные позиции. Так, если за рубежом она лидирует среди всего объема ягод, то в России доля земляники садовой составляет чуть меньше четверти.

Структуры валового сбора свежих ягод за рубежом и в России представлены на рисунках 1 и 2 соответственно.

В Пензенской области наблюдается увеличение ягодных плантаций. Причем особый интерес предпринимателей в нашей климатической зоне вызывает тепличное производство. При выращивании ягод в закрытом грунте можно снимать по два урожая в год.

Общая площадь ягодных насаждений в 2022 году во всех категориях хозяйств региона составляет 1021 га, что ниже уровня предыдущего года на 6 %. В личных подсобных хозяйствах населения посевные площади ягодных культур достигают 824 га. Посевные площади под ягодами в крестьянских (фермерских) хозяйствах и у индивидуальных предпринимателей составили 155 га.

Валовой сбор ягод в хозяйствах всех категорий составил 107787 ц, что на 27,5 % выше уровня предыдущего года. Основное производство сосредоточено в хозяйствах населения, посевная площадь в плодоносящем возрасте в 2022 году составила 943 га. В крестьянских (фермерских) хозяйства и у индивидуальных предпринимателей посевная площадь составила 103 га, из них 55 га приходилось на Спасский район, 23 га – на Мокшанский район и 17 га – на Бековский район.

В современных условиях складываются положительные тенденции для выращивания ягод, в частности в крестьянских (фермерских) хозяйствах.

Таблица 1 – Валовой сбор ягод в 2022 году по всем категориям хозяйств Пензенской области, ц

	Сельскохозяйственные организации	Хозяйства населения	Крестьянские (фермерские) хозяйства и индивидуальные предприниматели
Всего по области	136	105050	2600
в том числе: Каменский район	-	4500	30

* Посевные площади, валовые сборы и урожайность сельскохозяйственных культур в 2022 году / статистический бюллетень // Федеральная служба государственной статистики.

Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Пензенской области. – Пенза, 2023.

Валовой сбор ягод в 2022 году в целом по Пензенской области составляет 107787 ц, для сравнения значение данного показателя в 2021 году составило 84547 ц. Таким образом, объемы производства продукции в 2022 г. по сравнению с 2021 г. увеличились на 27,5 %. Наибольшие объемы валового сбора ягод в 2022 году приходятся на хозяйства населения 105050 ц, что составляет 97,5 % от общего валового сбора ягод по Пензенской области.

В Каменском районе производство ягод сосредоточено в основном в хозяйствах населения и в 2022 году составило 4500 ц или 99,3 % от общего объема производства ягод в районе.

Совокупный объем российского рынка, по разным оценкам, составляет 250-300 тысяч тонн в год. Около 20% клубники на российских прилавках – это импорт: в 2021 году в страну ввезли около 64 тысяч тонн. Если верить таможенной статистике, главный поставщик здесь – Турция: 30,2 тысячи тонн. Дальше идет Беларусь – 13,5 тысячи тонн, за ней Сербия – 6,9 тысячи тонн. Китай, мировой лидер по производству клубники, в Россию ее поставляет не так много: всего 1,4 тысячи тонн в 2021 году.

В условиях санкций особо актуальным становится вопрос замены ягод земляники садовой из Европы в магазинах на ягоду из России, выращенной в том числе в Пензенской области.

Таким образом, организация ягодного хозяйства в Каменском районе будет способствовать импортозамещению данной продукции не только на территории района, но и области в целом.

Список литературы:

1. Блинникова, О. М. Перспективы развития рынка ягод земляники / О. М. Блинникова, И. М. Новикова, Л. Г. Елисеева // Наука и Образование. – 2020. – Т. 3, № 2. – С. 303. – EDN JEIDQL.

2. Влияние различных систем удобрения на плодородие чернозема выщелоченного / А. В. Маров, М. А. Евдокимов, С. М. Надежкин, Е. В. Жеряков // Студенческая наука - производству: Материалы 44-ой научно-практической конференции студентов агрономического факультета, Пенза, 24–25 мая 2005 года / Пензенская государственная сельскохозяйственная академия. – Пенза: Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2005. – С. 150-152. – EDN YTPZMG.

3. Грязева, В. И. Агроэкологическое моделирование: Учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение / В. И. Грязева. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 249 с. – EDN BGEVDP.

4. Гусев, А. С. Анализ Российского рынка фруктов и ягод / А. С. Гусев, С. В. Резвякова // Достижения науки -агропромышленному комплексу, Орёл, 27–29 марта 2013 года. – Орёл: Орловский государственный аграрный университет, 2013. – С. 74-77. – EDN XRIVRD.

5. Диагностика рациональности и эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения / А. В. Шатова, Г. Е. Гришин, С. М. Кудин, С. П. Ванюшин // Нива Поволжья. – 2015. – № 1(34). – С. 131-138. – EDN UBEZDL.

6. Жеряков, Е.В. Агробиологическое обоснование приемов регулирования плодородия чернозема выщелоченного в условиях правобережной лесостепи Среднего Поволжья : специальность 06.01.02 "Мелиорация, рекультивация и охрана земель" : диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Жеряков Евгений Викторович. – Пенза, 2004. – 183 с. – EDN NMYMBR.

7. Зубков, А. В. Рынок фруктов и ягод в России: состояние и перспективы развития / А. В. Зубков, М. В. Тиссен // Аграрный вестник Верхневолжья. – 2016. – № 2(14). – С. 73-78. – EDN WBVTQP.

8. Нилова, Л. П. Проблемы рынка пищевых продуктов для здорового питания: фрукты и ягоды / Л. П. Нилова // Актуальные проблемы социально-экономического развития современного общества : Сборник статей I международной заочной научно-практической конференции, Киров, 20 апреля 2020 года / Под редакцией М.П. Разина, Л.Н. Шмаковой, Н.С. Семено, М.Л. Зеленкевич,

Т.В. Борздовой. – Киров: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Кировский государственный медицинский университет" Министерства здравоохранения Российской Федерации, 2020. – С. 363-366. – EDN LYNJMD.

9. Оценка уровня физической доступности продовольствия Пензенской области по отдельным видам сельскохозяйственной продукции / Н. М. Гурьянова, Э. И. Позубенкова, Н. Н. Сологуб, Ю. Ю. Рассыпнова // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2022. – № 2(69). – С. 234-239. – EDN TFBCCC.

10. Пожидаева, Е. С. Рынок плодоовощной продукции как основа экономической и продовольственной безопасности страны в системе государственного контроля / Е. С. Пожидаева // Государственное регулирование экономики: политико-экономические аспекты : сборник научных трудов по материалам 8-й Международной научно-практической конференции, Москва, 24 ноября 2022 года / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Государственный университет управления. – Москва: Государственный университет управления, 2023. – С. 135-139. – EDN HDRYNE.

11. Позубенкова, Э. И. Механизм внедрения генетических технологий в агропромышленное производство / Э. И. Позубенкова, А. В. Носов, Е. В. Фудина // Нива Поволжья. – 2021. – № 3(60). – С. 17-21. – DOI 10.36461/NP.2021.60.3.007. – EDN NIJUTS.

12. Посевные площади, валовые сборы и урожайность сельскохозяйственных культур в 2022 году / статистический бюллетень // Федеральная служба государственной статистики. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Пензенской области. – Пенза, 2023

13. Растениеводство: Учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям «Агрономия», «Агрохимия и агропочвоведение», «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» / Пензенский государственный аграрный университет. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 286 с. – EDN GZFYWM.

14. Управление инновациями в сельском хозяйстве : На примере Пензенской области / В. Д. Коротнев, Г. Н. Кочетова, Е. Н. Никифорова, С. В. Гринин. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2012. – 213 с. – ISBN 978-5-94338-523-0. – EDN QVGXOJ.

15. Хранение продукции растениеводства: Практические рекомендации / С. А. Семина, О. Н. Кухарев, Н. И. Остробородова [и др.]; Пензенский государственный аграрный университет. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 86 с. – EDN XPALOX.

УДК 633.491(470.40)

ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КАРТОФЕЛЯ В УСЛОВИЯХ ООО «АГРОМАКС» ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

П.В. Курганов
Научный руководитель: кандидат с.-х. наук, доцент О.А. Ткачук
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: pashakurganov876@mail.ru

Ключевые слова: чипсовый картофель, технология возделывания, полив.
Аннотация. В статье представлена технология возделывания чипсового картофеля в условиях Пензенской области.

FEATURES OF POTATO CULTIVATION TECHNOLOGY IN THE CONDITIONS OF AGROMAX LLC, PENZA REGION

P.V. Kurganov
Scientific supervisor: candidate of agricultural sciences, associate professor O.A. Tkachuk
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: pashakurganov876@mail.ru

Key words: potato chips, cultivation technology, irrigation.
Annotation. The article presents the technology of growing potato chips in the Penza region.

Картофель – ценная продовольственная, кормовая и техническая культура. Это один из основных продуктов питания. Ценность картофеля определяется содержанием в клубнях крахмала, белка, витаминов, аминокислот и минеральных солей. По универсальности использования с картофелем не сравнится ни одна другая сельскохозяйственная культура.

В Белинском районе Пензенской области занимаются выращиванием картофеля на разные цели: собственные нужды, товарный картофель, чипсовый картофель (таблица 1).

Таблица 1 – Динамика посевных площадей сельскохозяйственных культур в Белинском районе, га

Показатель	2019	2020	2021	2022	2023
Хозяйства всех категорий	103446,32	108166,47	112452,61	113584,79	106520,35
Картофель	1614,25	1699,46	1553,86	1235,56	1270,53
Сельскохозяйственные организации	75521,75	80107,62	82830,62	84193,62	78109,08
Картофель	236,75	406,26	419,26	512,26	557,23
Хозяйства населения (граждане)	2078,57	1960,85	1703,69	1241,17	1255,57
Картофель	1377,5	1293,2	1134,6	723,3	713,3

Площадь под картофелем в хозяйствах всех категорий за период 2019-2023 гг. составила 1235,56–1699,46 га. В сельскохозяйственных организациях под эту культуру отводилось 236,75–557,23 га. В структуре посевных площадей хозяйств населения картофель занимает более 50 % пашни.

Компания ООО «Агромакс» в Белинском районе считается одной из самых крупных. Ежегодно здесь выращивается до 18 тыс. т картофеля. С 2017 года компания занимается выращиванием овощей и чипсового картофеля.

У агрокомпании имеется 1000 га собственной земли, под картофель сорта Леди Клэр отведено 550 га. Картофель в хозяйстве выращивается по современной голландской технологии. Одним из агротехнических приемов выращивания картофеля является орошение самоходными поливочными машинами кругового действия и барабанными дождевателями. В хозяйстве выращивают и семенной картофель, что позволяет хозяйству не зависеть от других организаций в поставках семян.

Леди Клер – сорт выведен голландскими селекционерами, дает хорошего качества клубни, и отличается высокой урожайностью. Можно использовать для приготовления чипсов. Сорт устойчив к погодным условиям и его можно выращивать во многих регионах центральной России. При выращивании на разных типах почв дает высокие урожаи. Сорт можно использовать для промышленного выращивания и механической уборки.

Для производства чипсов требуется картофель с большим содержанием сухих веществ, в том числе крахмала и сахаров. При этом такой картофель труднее хранить. Поэтому для хранения в хозяйстве имеются склады, общей вместимостью 18 тыс. т, оборудованные холодильными установками и вентиляторами, что позволяет сохранять картофель до 9 месяцев.

Предшественником картофеля в севообороте является озимая пшеница. Основная обработка почвы после ее уборки направлена на очищение поля от сорняков, а также заделку минеральных удобрений и включает зяблевую вспашку плугом на глубину 30-35 см. Перед вспашкой вносят калийное удобрение KCl в дозе 300 кг/га.

Предпосадочная обработка почвы проводится гребнеобразующими фрезерными культиваторами с вертикальным вращением ножей. Глубина обработки почвы 12-14 см.

Посадка картофеля должна обеспечивать равномерные всходы и рост растений, облегчать выполнение механизированных работ, уборку и отвечать следующим требованиям: прямые ряды, равномерная глубина посадки, одинаковое расстояние между рядами, точное расстояние между клубнями в ряду. Посадку картофеля проводят при прогревании почвы до 8-10 ºС. Посадку проводят четырехрядными машинами GRIMME GL-430 с междурядьями 75 см. Высаживающий аппарат картофелесажалок – ленточный с ложечками.

После посадки вносятся комплексное удобрение NPK(S)-(8:20:30:2) в дозе 700 кг/га. После внесения сразу же проходят гребнеобразующей фрезой для обновления осевших гребней, а также и для заделки внесенного удобрения.

Для хорошего развития картофеля и получения высокого урожая необходим своевременный и тщательный уход за посевами. Большое значение для картофеля имеет полив. Он способствует хорошему развитию вегетативной массы, что в свою очередь положительно сказывается на будущем урожае. Полив проводится самоходными оросительными системами BAUER и VALLEY, а также дождевальными машинами барабанного типа фирмы BAUER.

Для борьбы с сорняками, болезнями и вредителями проводят химическую защиту растений в течение вегетации.

Уборка чипсового картофеля начинается в конце третьей декады августа - первой декаде сентября. Ботву картофеля удаляют химическим, механическим способами или комбинированно. Через 10-14 дней после удаления ботвы картофель убирают либо прямым комбайнированием, либо же картофель сначала выкапывается картофелекопалкой, а затем комбайн подбирает выкопанные клубни. Убранный картофель доставляют на склад, где он проходит сортировку и укладывается в склад на длительное хранение.

Список литературы

1. Агротехнологические основы технологий возделывания сельскохозяйственных культур / А.Н. Арефьев, С.В. Богомазов, В.А. Гущина [и др.]; Пензенский государственный аграрный университет; под общей редакцией: С.В. Богомазова, А.А. Галиуллина. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 267 с. – EDN YOAOJV.

2. Анисимов, Б.В. Защита картофеля от болезней, вредителей и сорняков / Б.В. Анисимов, Г.Л. Белов, Ю.А. Варицев и. – М.: Картофелевод, 2009. – 272 с.

3. Гонова, О.В. Современные подходы к совершенствованию агротехнологий в картофелеводстве / О.В. Гонова, А.А. Малыгин // Современные наукоемкие технологии. Региональное приложение. – 2021. – № 2 (66). – С. 102-107.

4. Кондрашов, А.В. Анализ машинных технологий уборки картофеля / А.В. Кондрашов, П.В. Ефимов // Молодой ученый. – 2017. – № 11.3 (145.3). – С. 23-25. – URL: https://moluch.ru/archive/145/40852/

5. Нечаев, М.М. Особенности технологии возделывания различных сортов картофеля в условиях Брянской области / М.М. Нечаев, Е.С. Мироненко // Агроэкологические аспекты устойчивого развития АПК: Материалы XIX международной научной конференции, Брянск, 14–18 марта 2022 года. Том ЧАСТЬ IV. – Брянск: Брянский государственный аграрный университет, 2022. – С. 255-265. – EDN LLSDUN.

6. Орлов, А. Н. Ресурсосберегающие приёмы возделывания зерновых культур в лесостепи Поволжья / А. Н. Орлов, О. А. Ткачук // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2011. – № 3(31). – С. 34-37. – EDN OFWHSN.

7. Орлов, А. Н. Сравнительная оценка звеньев севооборота по продуктивности и влиянию на плодородие почвы при возделывании яровой пшеницы / А. Н. Орлов, О. А. Ткачук // Нива Поволжья. – 2010. – № 3(16). – С. 34-37. – EDN MUFUMF.

8. Позубенкова, Э. И. Механизм внедрения генетических технологий в агропромышленное производство / Э. И. Позубенкова, А. В. Носов, Е. В. Фудина // Нива Поволжья. – 2021. – № 3(60). – С. 17-21. – DOI 10.36461/NP.2021.60.3.007. – EDN NIJUTS.

9. Туболев, С.С., Машинные технологии и техника для производства картофеля / С.С. Туболев, С.И. Шеломенцев, К.А. Пшеченков, В.Н. Зейрук. – М.: Агроспас, 2010. – 316 с.

10. Управление инновациями в сельском хозяйстве : На примере Пензенской области / В. Д. Коротнев, Г. Н. Кочетова, Е. Н. Никифорова, С. В. Гринин. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2012. – 213 с. – ISBN 978-5-94338-523-0. – EDN QVGXOJ.

11. Янаева, Л. Т. Урожайность и качество клубней картофеля в зависимости от применяемых удобрений и средств химизации при орошении / Л. Т. Янаева, Н. П. Чекаев // Аграрный научный журнал. – 2015. – № 2. – С. 38-41. – EDN TJOJDF.

12. Янаева, Л. Т. Формирование продуктивности картофеля в условиях орошения в зависимости от системы удобрения / Л. Т. Янаева, Н. П. Чекаев, А. Ю. Кузнецов // Нива Поволжья. – 2015. – № 2(35). – С. 84-90. – EDN UCCWCB.

УДК 631.527.85

СОЗДАНИЕ И ОТБОР НОВОГО СЕЛЕКЦИОННОГО МАТЕРИАЛА В СЕЛЕКЦИИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

Р.Г. Чугуров
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г.Пенза, Россия
e-mail: chugurov.r.g@pgau.ru

Ключевые слова: селекция растений, мягкая озимая пшеница, селекционный отбор.
Аннотация: Основополагающее значение в селекции является отбор растений по раду признаков и свойств. В работе представлены данные, полученные в ходе корреляционного анализа, которые позволяют выявит взаимосвязь ряда признаков мягкой озимой пшеницы. Результаты корреляционного анализа взаимосвязи ряда признаков селекционного материала мягкой озимой пшеницы показывают взаимосвязь данных признаков и значение данной взаимосвязи в создании новых сортов.

CREATION AND SELECTION OF NEW BREEDING MATERIAL IN THE BREEDING OF WINTER WHEAT

R.G. Chugurov
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: chugurov.r.g@pgau.ru

Keywords: plant breeding, soft winter wheat, breeding selection.
Annotation: The fundamental importance in breeding is selection by the correlation method. The data obtained during the correlation analysis allows us to determine the selection criteria for subsequent breeding work. This article presents the results of a correlation analysis of the relationship of a number of characteristics of the breeding material of winter wheat and draws conclusions about the relationship of these characteristics and the importance of this relationship in the creation of new varieties.

В первую очередь нами была рассмотрена взаимосвязь между признаками масса зерна с растения и признаком количество продуктивных стеблей, так как данные признаки являются одними из важнейших в формировании структуры урожая мягкой озимой пшеницы.

Результаты корреляционно-регрессионного анализа связи признаков Y (масса зерна с растения) и X (количество продуктивных стеблей) в графическом виде приведены на рисунке 1.

Согласно, полученного уравнения регрессии между двумя переменными Y = 1,3258x можно сказать, что Y (масса зерна с растения) равно 1,3258 умножить на X (количество продуктивных стеблей). Или же Y зависит от X, где зависимость задаётся формулой 1,3258 умножить на 1 (X) прибавить 7,0582.

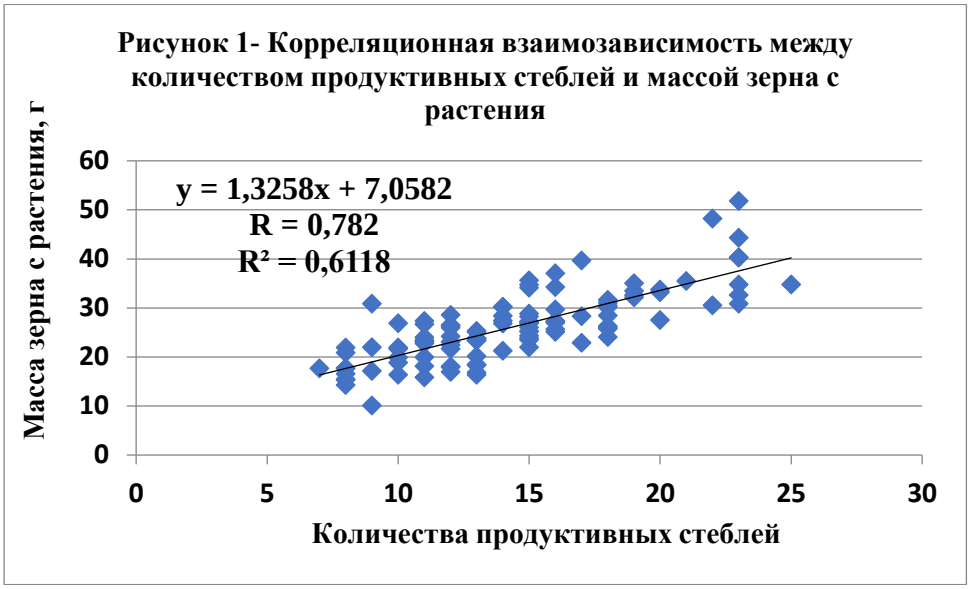


Рисунок 1- Корреляционная взаимозависимость между количеством продуктивных стеблей и массой зерна с растения

Таким образом, когда (X) количество продуктивных стеблей увеличивается на единицу, значение массы зерна увеличивается на 8,381 грамма. Сила взаимозависимости выражается коэффициентом корреляции R = 0,782, показатель которого характеризуется, как сильная взаимозависимость признаков. Согласно коэффициенту детерминации (R^2 = 0,6118) более 60 % изменчивости массы зерна с растения предопределяется количеством продуктивных стеблей

Учитывая вышеизложенное, можно сделать вывод, что отбор родительских растений с высоким количеством продуктивным стеблей является эффективным инструментом получения нового более продуктивного селекционного материала

Во втором случае нами была рассмотрена взаимосвязь между признаками количество зерна с растения и признаком масса зерна с растения, данные признаки также признаки играют важную роль в формировании структуры урожая мягкой озимой пшеницы.

Результаты корреляционно-регрессионного анализа между признаками Y (Количество зерен с растения) и X (масса зерна с растения) в графическом виде приведены на рисунке 2.

Согласно, полученного уравнения регрессии между двумя переменными Y = 26,686x можно сказать, что Y (Количество зерен с растения) равно 26,686 умножить на X (масса зерна с растения). Или же Y зависит от X, где зависимость задаётся формулой 26,686 умножить на 1 (X) прибавить 22,375.

Таким образом, когда (X) масса зерена с растения увеличивается на единицу, значение количества зерен увеличивается на 49 шт. Сила взаимозависимости выражается коэффициентом корреляции R = 0,925, показатель которого характеризуется, как сильная взаимозависимость признаков. Согласно коэффициенту детерминации (R^2 = 0,8571) более 85 % изменчивости количества зерна с растения предопределяется массой зерна с растения.

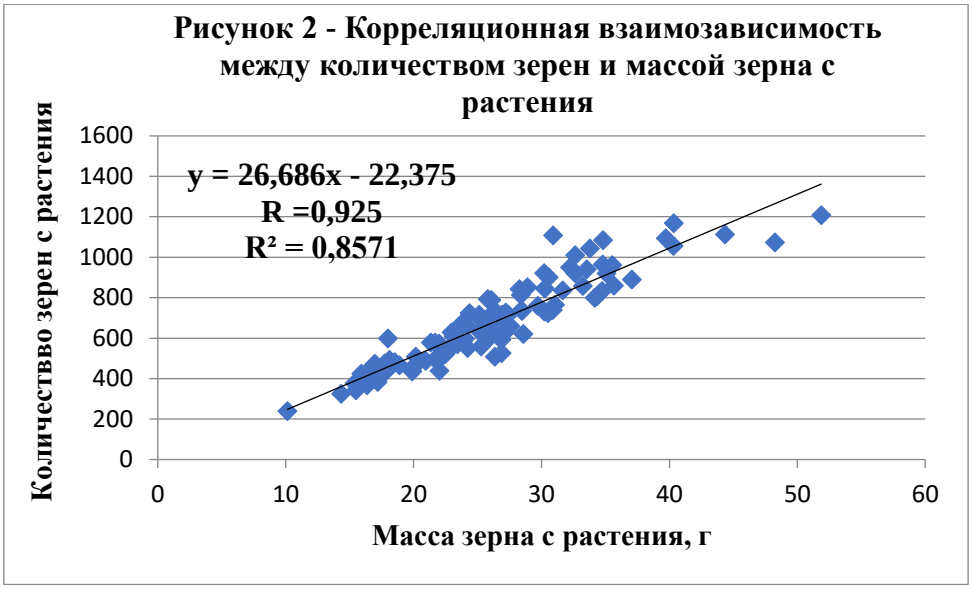


Рисунок 2 - Корреляционная взаимозависимость между количеством зерен и массой зерна с растения

Учитывая вышеизложенное, можно сделать вывод, что отбор родительских форм с высокой массой зерна с растения так же является эффективным инструментом получения нового более продуктивного селекционного материала

В настоящих исследованиях для обоснования параметров отбора по признаку «количество зерен с растения» в качестве инструмента оценки используют стандартное или среднеквадратичное отклонение – это наиболее объективный показатель рассеивания значений величины относительно среднего показателя признака.

Соответственно правилу трех сигм, которое заключается в том, что при нормальном распределении практически все значения величины с вероятностью 0,9973 лежат в пределах трех сигм в любую сторону от математического ожидания, то есть находятся в диапазоне.

Таблица 1– Критерии отбора по признакам продуктивности

Количество продуктивных стеблей		
область μ + σ критерий отбора – 15…18	область μ + 2σ критерий отбора – 19…22	область + 3σ критерий отбора – 23…26
Масса зерна с растения, г		
область μ + σ критерий отбора – 27…33	область μ + 2σ критерий отбора – 34…41	область + 3σ критерий отбора – 42…48
Количество зерен с растения		
область μ + σ критерий отбора – 679…891	область μ + 2σ критерий отбора – 892…1105	область + 3σ критерий отбора – 1106…1318

Таким образом, используя среднее значение признака (14,52) и среднеквадратичное отклонение генеральной совокупности (4,22) были выделены родоначальные растения, у которых значения признака «количество продуктивных стеблей имели положительные отклонения σ от μ.

Растения с положительным отклонением сгруппировали в три группы

В первую группу вошли растения, значения которых были 15…18 продуктивных стеблей (образцы в области μ + σ). Количество родительских растений, соответствующих критериям отбора в данной группе, составило 11 образцов. Вторая группа составила 4 образца, критерии отбора – 19…22 продуктивных стебля (образцы в области μ + 2σ). Критерии отбора растений третьей группы составляли 23…26 продуктивных стеблей (образцы в области μ + 3σ). Данным параметрам, соответствовало 1 родительское растение.

Таким образом, для последующего изучения потомств родоначальных растений по признаку «количество зерен с растения» представляют селекционное значение 16 родительских образцов.

Список литературы:

1. Koshelyaev, V.V. Peculiarities of formation of yield structure elements in winter wheat varieties at different levels of mineral nutrition/Koshelyaev V.V., Koshelyaeva I.P., Guryanova N.M.//Volga Region Farmland. 2021. № 2 (10). С. 36-42.

2. Выживаемость растений озимой пшеницы при различных уровнях минерального питания / В. В. Кошеляев, О. Н. Кухарев, И. П. Кошеляева, Г. В. Ильина // Нива Поволжья. – 2023. – № 4(68). – DOI 10.36461/NP.2023.68.4.004. – EDN ICPZSH.

3. Губанов, Я.В. Озимая пшеница / Я.В., Губанов, Н.Н. Иванов. – Москва: Агропромиздат, 1988. – 240 с.

4. Ефремова, В.В. Некоторые особенности сортов озимой мягкой пшеницы и их роль в формировании продуктивности / В.В. Ефремова, Е.Г. Самелик, Д.В. Застежко // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2017. – № 65. – С. 69-75.

5. Использование агробиологических приемов и местных сырьевых ресурсов в земледелии / А. Н. Арефьев, Е. Е. Кузина, О. Н. Кухарев, Е. Н. Кузин. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 253 с. – ISBN 978-5-00196-186-4. – EDN MFSHBY.

6. Клименко, Ю. И. Энергетическая эффективность организации производства продукции / Ю. И. Клименко, О. Н. Кухарев, Е. В. Фудина. – Москва : Российская академия кадрового обеспечения АПК, 2011. – 64 с. – EDN RKNAIB.

7. Кошеляев, В.В. Влияние сеникации при различных уровнях минерального питания на выход кондиционных семян озимой пшеницы/Кошеляев В.В., Денмухамедов Р.Р., Кошеляева И.П.//Нива Поволжья. 2022. № 1 (61). С. 1009.

8. Кошеляев, В.В. Выживаемость растений озимой пшеницы при различных уровнях минерального питания/Кошеляев В.В., Кухарев О.Н., Кошеляева И.П., Ильина Г.В.// Нива Поволжья. 2023. № 4 (68).

9. Кошеляев, В.В. Основы селекции и семеноводства полевых культур: учебное пособие / В.В. Кошеляев, И.П. Кошеляева – Пенза: РИО ПГАУ, 2023. – 236 с.

10. Позубенкова, Э. И. Механизм внедрения генетических технологий в агропромышленное производство / Э. И. Позубенкова, А. В. Носов, Е. В. Фудина // Нива Поволжья. – 2021. – № 3(60). – С. 17-21. – DOI 10.36461/NP.2021.60.3.007. – EDN NIJUTS.

11. Состояние, проблемы и перспективы производства зерна в России / В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев, А. В. Зимняков, А. В. Зимняков // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2024. – № 2. – С. 242-251. – EDN TECOUR.

12. Формирование элементов структуры урожая озимой пшеницы в зависимости от применения микроэлементных удобрений и регуляторов роста ретардантного действия / А. С. Щербаков, С. В. Богомазов, Е. В. Ефремова [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 4(68). – DOI 10.36461/NP.2023.68.4.006. – EDN DTJHEO.

13. Фотосинтетическая продуктивность и урожайность озимой пшеницы в зависимости от применения микроэлементных удобрений и регуляторов роста ретардантного действия / А. С. Щербаков, С. В. Богомазов, А. В. Лянденбурская [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.004. – EDN NXSAPI.

УДК 581.14

ИСТОИЯ ЗАРОЖДЕНИЯ БИОСТИМУЛЯТОРОВ

В.В. Волоснов, Д.Н. Степанова
Научный руководитель: кандидат с.-х. наук, ст. преподаватель Н.Ю. Лобанова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: nu.lobanova@mail.ru

Ключевые слова: жизнедеятельность растений, фитогормоны, регуляторы роста, препараты.
Аннотация: В сельском хозяйстве с целью увеличения урожая, используются современные интенсивные технологии. Весомый вклад в увеличение продуктивности и качество продукции вносят регуляторы роста. При их использовании изменяется гормональный фон растений, что приводит к стимуляции ростовых процессов или подавлению роста растений, за счет этого улучшается качество и объём урожая, снижаются потери при уборке и хранении сельскохозяйственной продукции.

THE ORIGINS OF BIOSTIMULANTS

V.V. Volosnov, D.N. Stepanova
Scientific supervisor: Candidate of Agricultural Sciences, senior lecturer N.Yu. Lobanova
Penza state Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: nu.lobanova@mail.ru

Keywords: vital activity of plants, phytohormones, growth regulators, drugs.
Annotation: Modern intensive technologies are used in agriculture in order to increase the yield. Growth regulators make a significant contribution to increasing productivity and product quality. When using them, the hormonal background of plants changes, which leads to stimulation of growth processes or suppression of plant growth, thereby improving the quality and volume of crops, reducing losses during harvesting and storage of agricultural products.

В сельском хозяйстве с целью увеличения урожая, используются современные интенсивные технологии. Они предполагают комплекс агротехнических, агрохимических, биологических и других приёмов, которые обеспечивают оптимальные условия для роста и развития растений. Весомый вклад в увеличение продуктивности и качество продукции вносят регуляторы роста. Они инициируют изменения в процессах жизнедеятельности растений, тем самым усиливают иммунитет, улучшая качество растительного материала, увеличивая урожайность и снижая потери при хранении. Регуляторы роста включают в себя синтетические соединения и фитогормоны которые вырабатывают в растениях химические вещества, координирующие их рост и развитее. Первые исследования природных стимуляторов (фитогормонов) в 1880 году были описаны Ч. Дарвином. Он описывал опыт изгибания проростка злака по направлению к свету. В результате было установлено, что только верхушка колеоптиля воспринимает свет, а изгиб, происходящий в нижележащей зоне не чувствителен к нему. Он предположил, что какой то, химический стимул перемещается из верхушки до восприимчивой зоны. И дальнейшие исследования этого феномена с 1931 по 1934 год привели к открытию и установлению химической структуры ауксина растений индолилуксусной кислоты.

На 30 лет раньше в 1901 году определили химическую природу другого фитогормона этилена. Д.Н. Нелюбов в своих опытах на проростках гороха показал, что газ этилен в чрезвычайно низких концентрациях нарушает нормальный рост растений. Уже в 1934 году Р. Гейн окончательно доказал, что сами растения синтезируют этилен и он регулирует многие важные физиологические реакции.

Японские исследователи в этот же период, изучая вещества, вызывающие гипертрофированный рост риса, выделили гиббереллины.

Учеными из США в 1955 году из автоклавированного препарата ДНК спермы сельди выделен фактор, стимулирующий в культуре деление растительных клеток, впоследствии названый кинетином. В 1963 году австралийский ученный Д. Лейтем выделил из незрелых зерновок кукурузы зеатин, природный аналог кинетина. В последующие годы были найдены цитокинины, другие аналоги кинетина со сходной физиологической активностью. Длительное исследование учеными из Англии и США природных ингибиторов роста растений позволило открыть абсцизины и их главного представителя абсцизовой кислоты.

Большой вклад в становление теории гормональной регуляции с 1926 по 1939 годы внесли отечественные ученые: ботаник Н.А. Максимов, биолог Н.Г. Холодный, физиолог Чайлахян М.Х. и др.

Многочисленные процессы жизнедеятельности растений на всех этапах жизни, от развития зародыша до полного окончания жизненного цикла регулируют фитогормоны. Они позволяют изменять процессы роста и развития растений, дают возможность следить за процессами цветения, перехода в покой и выхода из него, формированию органов. Процесс роста и развития взаимосвязан с физиологической активностью. Их действие подобно гормональным веществам и проявляют высокую биологическую активность.

Регуляторы можно разделить на вещества стимулирующего характера (активаторы) к ним относятся ауксины, гиббереллины и цитокинины; а абсцизовая кислота и соединения тормозящие физиологические и биохимические процессы (ингибиторы) – этилен.

На основе вытяжек этих фитогормонов из природного сырья создаются экологически безопасные и не токсичные препараты, обладающими одновременно несколькими видами регулирующей активности, открывающие новые подходы к управлению процессами метаболизма растений, позволяя шире решать задачи растениеводства. К этим препаратам относятся Эпин-экстра, Циркон, Купорцил, Корневин и др..

Так же натуральные (биологические) стимуляторы готовят дачники в домашних условиях, широко используя рецепты на основе меда, дрожжей, алоэ, крапивы и др.

Таким образом, при использовании фитогормонов изменяется гормональный фон растений, что приводит к стимуляции ростовых процессов или подавлению роста растений. Благодаря этим свойствам, регуляторы роста широко используются в растениеводстве. Их применение дает возможность управлять такими процессами, как всхожесть, рост, цветение, плодоношение, созревание. Они облегчают выращивание, за счет них улучшается качество и объём урожая, снижаются потери при уборке и хранении сельскохозяйственной продукции.

Список литературы:

1. Biological indicators and fertility of leached Black soil depending on the elements of crop rotation biologization management and the use of resource-saving tillage systems / S. V. Bogomazov, G. E. Grishin, A. G. Kochmin [et al.] // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2016. – Vol. 7, No. 3. – P. 847-852. – EDN WLNVCF.

2. Гущина, В. А. Биоразнообразие сельскохозяйственных растений / В. А. Гущина, А. С. Лыкова. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2015. – 208 с. – EDN VSHKCL.

3. Гущина, В. А. Биоразнообразие сельскохозяйственных растений: Учебное пособие для аспирантов, обучающихся по направлению подготовки 35.06.01 – Сельское хозяйство, профиль подготовки 06.01.01 – Общее земледелие, растениеводство / В. А. Гущина, А. С. Лыкова. – Пенза: Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2015. – 208 с.

4. Гущина, В. А. Влияние технологических приемов на формирование агроценозов эхинацеи пурпурной первого года жизни / В. А. Гущина, Н. Ю. Лобанова // Научный и инновационный потенциал развития производства, переработки и применения эфиромасличных и лекарственных растений: Материалы V международной научно-практической конференции, Симферополь, 22–23 июля 2023 года. – Симферополь: Общество с ограниченной ответственностью «Издательство Типография «Ариал», 2023. – С. 86-94.

5. Гущина, В. А. Развитие корневой системы эхинацеи пурпурной первого года жизни в условиях лесостепи среднего Поволжья / В. А. Гущина, Н. Ю. Лобанова // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса России : Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 23–24 марта 2017 года. Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2017. – С. 32-34.

6. Гущина, В. А. Фотосинтетическая деятельность агроценоза эхинацеи пурпурной / В. А. Гущина, Е. О. Никольская // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 1(21). – С. 10-13.

7. Использование агробиологических приемов и местных сырьевых ресурсов в земледелии / А. Н. Арефьев, Е. Е. Кузина, О. Н. Кухарев, Е. Н. Кузин. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 253 с. – ISBN 978-5-00196-186-4. – EDN MFSHBY.

8. Клименко, Ю. И. *Энергетическая эффективность организации производства продукции* / Ю. И. Клименко, О. Н. Кухарев, Е. В. Фудина. – Москва : Российская академия кадрового обеспечения АПК, 2011. – 64 с. – EDN RKNAIB.

9. Лисицкая, Т. Б. Микроорганизмы - стимуляторы роста растений для экологического земледелия / Т. Б. Лисицкая, Т. Д. Трошева // Экологическая химия. – 2013. – Т. 22, № 3. – С. 169-179.

10. Лобанова, Н. Ю. Формирование продуктивности эхинацеи пурпурной в зависимости от сроков посева и защиты растений от сорняков в лесостепи Поволжья: специальность 06.01.01 "Общее земледелие, растениеводство": диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Лобанова Наталья Юрьевна, 2022. – 182 с.

11. Микроэлементные удобрения, регуляторы роста, бактериальные препараты в технологии возделывания озимой тритикале в лесостепи Среднего Поволжья / П. Г. Аленин, С. А. Кшникаткин, Г. В. Ильина, Е. А. Зуева // Нива Поволжья. – 2020. – № 2(55). – С. 2-9. – DOI 10.36461/NP.2020.2.55.001. – EDN YHLYBL.

12. Позубенкова, Э. И. Механизм внедрения генетических технологий в агропромышленное производство / Э. И. Позубенкова, А. В. Носов, Е. В. Фудина // Нива Поволжья. – 2021. – № 3(60). – С. 17-21. – DOI 10.36461/NP.2021.60.3.007. – EDN NIJUTS.

13. Ступин, А. С. Регуляторы роста растений: стимуляторы и ингибиторы / А. С. Ступин // Потенциал науки и современного образования в решении приоритетных задач АПК и лесного хозяйства: Материалы Юбилейной национальной научно-практической конференции, Рязань, 20–21 февраля 2019 года / Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2019. – С. 289-294.

14. Фитогормоны и их роль в развитии и размножении растений Режим доступа: https://www.webkursovik.ru/kartgotrab.asp?id=-184774 (дата обращения 24.10.2024).

15. Формирование агроценозов календулы лекарственной при использовании регуляторов роста / В. А. Гущина, О. Н. Кухарев, Е. А. Кутихина, Н. В. Фаюстова // Нива Поволжья. – 2023. – № 2(66). – DOI 10.36461/NP.2023.66.2.003. – EDN KWQXAF.

16. Цокова, Д. С. Стимуляторы роста растений - ауксины / Д. С. Цокова // Студенческая наука - агропромышленному комплексу : Научные труды студентов Горского Государственного аграрного университета, Владикавказ, 11–12 апреля 2018 года. Том Выпуск 55 (Часть 1). – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2018. – С. 35-37.

УДК 633.88 +633

РАЗВИТИЕ ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТЕНИЕВОДСТВА В РОССИИ

В.В. Волоснов, Д.Н. Степанова
Научный руководитель: кандидат с.-х. наук, ст. преподаватель Н.Ю. Лобанова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: nu.lobanova@mail.ru

Ключевые слова: лекарственное растениеводство, отрасль, промышленность, развитие, дорожная карта.

Аннотация: После распада Советского Союза отрасль лекарственного растениеводства в России столкнулась с серьезными трудностями. Многие хозяйства, специализирующиеся на выращивании лекарственных растений, оказались нерентабельными или были закрыты. В настоящее время она находится на стадии восстановления за счет реализации проекта «Возрождение отрасли лекарственного растениеводства в РФ» в рамках дорожной карты «ХелсНет» Национальной технологической инициативы (НТИ).

DEVELOPMENT OF MEDICINAL CROP PRODUCTION IN RUSSIA

V.V. Volosnov, D.N. Stepanova
Scientific supervisor: Candidate of Agricultural Sciences, senior lecturer N.Yu. Lobanova
Penza state Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: nu.lobanova@mail.ru

Keywords: medicinal crop production, industry, industry, development, roadmap.

Annotation: After the collapse of the Soviet Union, the medicinal plant industry in Russia faced serious difficulties. Many farms specializing in the cultivation of medicinal plants turned out to be unprofitable or were closed. Currently, it is under restoration due to the implementation of the project "Revival of the medicinal crop industry in the Russian Federation" within the framework of the HelsNet roadmap of the National Technology Initiative (NTI).

Развитие лекарственного растениеводства имеет долгую и многогранную историю, уходящую корнями в древние времена. С момента зарождения медицины, целебные свойства растений находили свое применение в народной практике, передаваясь из поколения в поколение. В России древнейшей формой лекарственного растениеводства в XI веке были монастырские сады, в некоторых из которых уже в определенном порядке высаживали грядки «зелийных трав». В СССР и позже в России отрасль лекарственного растениеводства имела огромное значение для развития фармацевтической промышленности. Так в 1921 году Правительством издается особый декрет «О сборе и культуре лекарственных растений», после этого лекарственные растения выращиваются и сбираются в плановом порядке. Появляется специализированное хозяйство, занимавшиеся выращиванием лекарственных растений, таких как валериана, ромашка, зверобой, мята перечная, шалфей и многие другие. До 1940 года только одно хозяйство занималось выращиванием лекарственных культур, объём составлял всего 7 % от произведенного лекарственного сырья. Остальные потребности удовлетворялись за счет заготовок дикорастущих лекарственных растений. После Великой Отечественной войны лекарственное растениеводство развивается ускоренными темпами и до 1950 года организовано уже десять хозяйств. К 1989 году лекарственные растения выращиваются в 36 специализированных хозяйствах входящих в состав «Союзлекраспром», ассортимент возделываемых лекарственных культур изменился с 10 до 54 наименований, заготовка и производство культивируемого сырья достигала почти 30 тыс. тонн, площадь посевов около 40 тыс. га.

Растения использовались не только для производства лекарств внутри страны, но также экспортировались за рубеж. Однако после распада Советского Союза отрасль столкнулась с серьезными трудностями. Перестройка привела к значительным экономическим изменениям, которые затронули практически все сферы жизни, включая сельское хозяйство. Многие хозяйства, специализирующиеся на выращивании лекарственных растений, оказались нерентабельными или были закрыты. Так же произошло сокращение государственной поддержки отрасли, что привело к уменьшению объемов производства и ухудшению качества продукции, к 1997 году объем посевных площадей уменьшился в 2,3 раза, а объёмы произведенного сырья уменьшились в десять раз. Но не, несмотря на трудности, некоторые предприятия смогли выжить и адаптироваться к новым условиям.

В последние годы наблюдается возрождение интереса к лекарственному растениеводству, в связи с ростом популярности натуральных продуктов и экологически чистых методов лечения. Государственные программы поддержки сельского хозяйства также способствуют развитию этой отрасли. Так в 2000 году лекарственные культуры занимали всего 2,6 тыс. га, валовый сбор лекарственного растительного сырья составил 2,4 тыс**. т,** но за 12 лет их площадь увеличилась в 3,7 раз и к 2022 году их площадь составили – 9,7 тыс. га, а сбор растительного сырья увеличился до 7 тыс. т.

В России отрасль лекарственного растениеводства находится на стадии восстановления, и реализуется проект «Возрождение отрасли лекарственного растениеводства в РФ» в рамках дорожной карты «ХелсНет» Национальной технологической инициативы (НТИ).

Этот проект направлен на воссоздание и устойчивое развитие производства растительных лекарственных средств, учитывая потребности современного рынка и повышая интерес к традиционной медицине.

Согласно дорожной карте, к 2035 году планируется:

запустить не менее 25 научно-образовательных агротехнопарков по производству концентрированных жидких, сухих и гранулированных растительных лекарственных субстанций и препаратов;

создать до 300 тысяч фермерских хозяйств, объединённых в сельскохозяйственные производственные кооперативы, которые займутся выращиванием, первичной переработкой и хранением лекарственного сырья.

Также предусмотрено создание международной сетевой платформы по координации выращивания экологически чистых лекарственных растений и производства концентрированных жидких, сухих и гранулированных растительных лекарственных субстанций и препаратов, обучение и повышение квалификации специалистов в области фитотерапии, которые смогут работать с новыми технологиями и адаптировать мировые наработки для российского рынка.

Таким образом, проект нацелен на укрепление здоровья граждан и восстановление традиций российской медицины, что вкупе с ростом спроса на натуральные продукты создаст новые возможности для бизнеса и повысит качество жизни.

Список литературы:

1. Гущина, В. А. Биоразнообразие сельскохозяйственных растений / В. А. Гущина, А. С. Лыкова. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2015. – 208 с. – EDN VSHKCL.

2. Гущина, В. А. Биоразнообразие сельскохозяйственных растений: Учебное пособие для аспирантов, обучающихся по направлению подготовки 35.06.01 – Сельское хозяйство, профиль подготовки 06.01.01 – Общее земледелие, растениеводство / В. А. Гущина, А. С. Лыкова. – Пенза: Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2015. – 208 с.

3. Гущина, В. А. Влияние технологических приемов на формирование агроценозов эхинацеи пурпурной первого года жизни / В. А. Гущина, Н. Ю. Лобанова // Научный и инновационный потенциал развития производства, переработки и применения эфиромасличных и лекарственных растений: Материалы V международной научно-практической конференции, Симферополь, 22–23 июля 2023 года. – Симферополь: Общество с ограниченной ответственностью «Издательство Типография «Ариал», 2023. – С. 86-94.

4. Гущина, В. А. Значение изучения дисциплины «лекарственные растения в ландшафтном дизайне» в магистратуре по направлению подготовки «Садоводство» / В. А. Гущина, Н. Ю. Лобанова // Организационно-методические аспекты повышения качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программам высшего и среднего профессионального образования: Сборник статей IV Всероссийской научно-методической конференции, Пенза, 31 октября 2022 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 102-105.

5. Гущина, В. А. Микробиологическая активность почвы и продуктивность эхинацеи пурпурной в зависимости от использования препарата "Байкал ЭМ-1" / В. А. Гущина, Е. О. Никольская // Нива Поволжья. – 2012. – № 2(23). – С. 17-21. – EDN PUNXJJ.

6. Гущина, В. А. Перспективы использования регуляторов роста в технологии возделывания эхинацеи пурпурной / В. А. Гущина // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2008. – № 6. – С. 22-24. – EDN JRHERZ.

7. Гущина, В. А. Фотосинтетическая деятельность агроценоза эхинацеи пурпурной / В. А. Гущина, Е. О. Никольская // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 1(21). – С. 10-13. – EDN QAUUMV.

8. Дорожная карта «ХелсНет» Национальной технологической инициативы (НТИ). Режим доступа: http://www.nti2035.ru/markets/healthnet (дата обращения 24.10.2024).

9. Жученко А.А. Проблемы лекарственного растениеводства в Российской Федерации// Лекарственное растениеводство: сборник научных трудов, посвященных 70-летию ВИЛАР (Москва, 2000 г.). - М., 2000. - С. 4-16.

10. Интродукция медоносных растений / А. Н. Кшникаткина, В. А. Гущина, В. А. Варламов, Н. Д. Агапкин // Пчеловодство. – 2003. – № 2. – С. 20-22. – EDN UTVHFH.

11. Кшникаткина, А. Н. Интродукция кормовых и лекарственных растений в лесостепи Среднего Поволжья / А. Н. Кшникаткина, В. А. Гущина, В. А. Варламов // Интродукция нетрадиционных и редких сельскохозяйственных растений: Материалы IV Международной научно-практической конференции, Ульяновск, 24–28 июня 2002 года / Редколлегия: П.Ф. Кононков, Н.С. Немцев, В.Ф. Пивоваров, В.А. Романова, А.А. Жученко и др.. Том Том 1. – Ульяновск: Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия им. П.А. Столыпина, 2002. – С. 85-89.

12. Кшникаткина, А. Н. Интродукция кормовых и лекарственных растений в лесостепи Среднего Поволжья / А. Н. Кшникаткина, В. А. Гущина, В. А. Варламов // Интродукция нетрадиционных и редких сельскохозяйственных растений : Материалы IV Международной научно-практической конференции. Том 1. – Ульяновск: Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия им. П.А. Столыпина, 2002. – С. 85-89. – EDN UODEKX.

13. Кшникаткина, А. Н. Медоносные растения : Учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 110401 "Зоотехния" / А. Н. Кшникаткина, В. А. Гущина, Е. А. Зуева. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2007. – 159 с. – EDN VSMQON.

14. Кшникаткина, А. Н. Эхинацея пурпурная - медоносное, лекарственное и кормовое растение / А. Н. Кшникаткина, В. А. Гущина, Е. А. Зуева // Пчеловодство. – 2005. – № 5. – С. 24-25. – EDN VKPEZT.

15. Лобанова, Н. Ю. Формирование продуктивности эхинацеи пурпурной в зависимости от сроков посева и защиты растений от сорняков в лесостепи Поволжья : специальность 06.01.01 "Общее земледелие, растениеводство" : диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Лобанова Наталья Юрьевна, 2022. – 182 с.

16. Маланкина Е.Л., Цицилин А.Н. Лекарственные и эфирномасличные растения: учебник. - Москва: ИНФРА-М, 2016. - 318 с.

17. Позубенкова, Э. И. Механизм внедрения генетических технологий в агропромышленное производство / Э. И. Позубенкова, А. В. Носов, Е. В. Фудина // Нива Поволжья. – 2021. – № 3(60). – С. 17-21. – DOI 10.36461/NP.2021.60.3.007. – EDN NIJUTS.

18. Посевные площади Российской Федерации в 2016 г. Валовые сборы и урожайность сельскохозяйственных культур по Российской Федерации в 2016 году часть 1. Бюллетени о состоянии сельского хозяйства (электронные версии). Федеральная служба государственной статистики (РОССТАТ). Главный межрегиональный центр. Режим доступа: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1265196018516 (дата обращения 24.10.2024).

19. Формирование агроценозов календулы лекарственной при использовании регуляторов роста / В. А. Гущина, О. Н. Кухарев, Е. А. Кутихина, Н. В. Фаюстова // Нива Поволжья. – 2023. – № 2(66). – DOI 10.36461/NP.2023.66.2.003. – EDN KWQXAF.

УДК 633.63+631.82

СОХРАННОСТЬ И ВЫЖИВАЕМОСТЬ РАСТЕНИЙ МЯГКОЙ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ НА ФОНЕ ТЕХНОЛОГИЙ РАЗЛИЧНОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ

М.И. Габаев, Л.Г. Карликова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
gabaev1941@mail.ru

Ключевые слова: сорта, мягкая яровая пшеница, технология, выживаемость растений, минеральные удобрения.

Аннотация. В настоящей статье приводится схема организации полевого опыта. Рассматриваются вопросы полевой всхожести семян в зависимости от внесения минеральных удобрений при посеве, сохранность и выживаемость растений на фонах применяемых технологий различной интенсивности. В результате расчета t-критерия Стьюдента для независимых выборок установлено, что фактическое значение **t** – критерия Стьюдента при уровне значимости P – 0,05 на фонах технологий различной интенсивностью, ниже теоретического. Поэтому с вероятностью 95 % можно утверждать, что выживаемость растений не зависит от уровня интенсивности технологий, которая в совокупности приемов предопределяется различными вариантами минерального питания.

PRESERVATION AND SURVIVAL OF SOFT SPRING PLANTS WHEAT AGAINST THE BACKGROUND OF TECHNOLOGIES OF VARYING INTENSITY

M.I. Gabaev, L.G. Karlikova
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
gabaev1941@mail.ru

Keywords: varieties, soft spring wheat, technology, plant survival, mineral fertilizers

Annotation. This article provides a scheme for organizing field experience. The issues of field germination of seeds depending on the application of mineral fertilizers during sowing, the safety and survival of plants on the backgrounds of applied technologies of varying intensity are considered. As a result of calculating the Student's t-test for independent samples, it was found that the actual value of the Student's t-test at a significance level of P – 0.05 on backgrounds of technologies of varying intensity is lower than the theoretical one. Therefore, with a 95% probability, it can be argued that the survival rate of plants does not depend on the level of technology intensity, which, in combination with techniques, is predetermined by various options for mineral nutrition.

Материалы представленные в данной работе получены на основание двухфакторного полевого опыта.

На делянках первого порядка высевали сорта: Архат, Экада 253, Экада 279, Экада 282, Пандора и Сенсей

На делянках второго порядка выполняли единый комплекс технологических приемов, уровень интенсивности задавался дозами и сроками внесения минеральных удобрений. Используя данный принцип, совокупность приемов обозначили как варианты технологий: 1. Контрольная технология. 2. Базовая технология. 3. Интенсивная технология.

В таблице 1 приводятся технологические фоны выращивания яровой пшеницы.

Таблица 1 – Общая характеристика технологий выращивания яровой пшеницы

Технологический фон:	
1. Контрольная технология	Единые приемы основной и предпосевной обработки почвы; полная защита растений*. Без внесения удобрений
2. Базовая технология	Единые приемы основной и предпосевной обработки почвы; полная защита растений. Внесение минеральных удобрений по схеме: **N_{16} P_{16} K_{16} при посеве +*** N_{34} в подкормку в фазу начала весеннего отрастания.
3. Интенсивная технология	Единые приемы основной и предпосевной обработки почвы; полная защита растений. Внесение минеральных удобрений по схеме: N_{16} P_{16} K_{16} при посеве + N_{34} в подкормку в фазу начала весеннего отрастания + N_{34} в фазу начало колошения

*Полная защита растений: протравливание семян (Виал Трио), обработка баковой смесью гербицид + фунгицид (Балерина Супер, СЭ + Колосаль ПРО,КМЭ), обработка баковой смесью фунгицид + инсектицид (Колосаль ПРО,КМЭ + Борей, СК).

N_{16} P_{16} K_{16} – Азафоска; * N_{34} – Аммиачная селитра

Известно, что посевные качества семян являются первым и важным звеном технологии выращивания любой культуры. Так как они закладывают эффективность последующих технологических приемов.

Таблица 2 – Посевные качества семян

Сорт	2023 г.		2024 г.	
	Лабораторная всхожесть семян, %	Чистота семян, %	Лабораторная всхожесть семян, %	Чистота семян, %
Архат	93	100	95	100
Экада 253	94	100	93	100
Экада 279	93	100	95	100
Экада 282	95	100	94	100
Пандора	93	100	93	100
Сенсей	94	100	94	100
Среднее	93,7	100	94,0	100

Данные приведенные в таблице 2 показывают, что равенство фактора посевного материала для всех сортов соблюдается. Посевной материал однородный и характеризуется высокими значениями чистоты семян (100 %) и лабораторной всхожести (93…94 %)

Высокое качество и однородность посевного материала позволяет более объективно судить о полевой всхожести.

Так как, интенсивность технологий достигается применением различных доз и сроков внесения минеральных удобрений, то было целесообразно рассмотреть влияние минеральных удобрений, вносимых при посеве, на полевую всхожесть семян.

Результаты оценки полевой всхожести семян приведены в таблице 3

Сравнивая варианты опыта видно, что внесение минеральных удобрений не оказывало влияние на полевую всхожесть семян. Так, разница между вариантами в среднем практически отсутствовала и колебалась в незначительных пределах – 0,1…0,3 %.

Таблица 3 – Полевая всхожесть семян в зависимости от внесения минеральных удобрений

Сорт	2023 г.		2024 г.	
	Без удобрения	N_{16} P_{16} K_{16}	Без удобрения	N_{16} P_{16} K_{16}
Архат	86	82	85	86
Экада 253	82	86	86	82
Экада 279	81	84	83	85
Экада 282	84	81	82	86
Пандора	85	84	84	83
Сенсей	83	85	85	85
Среднее	83,5	83,6	84,2	84,5

Объяснить отсутствие влияния минеральных удобрений на полевую всхожесть семян можно тем, что зародышевые корешки развиваются за счет питательных запасов семени, с появлением всходов активизируются процессы фотосинтеза, корневая система начинает поглощать питательные вещества почвы.

В период вегетации растения подвергаются влиянию многим негативным факторам: засуха, болезни, вредители и т.д. В результате часть растений может погибнуть до уборки. Поэтому сохранность растений важный показатель, который влияет на урожайность зерна.

Установив полевую всхожесть и количество растений на момент уборки, определили сохранность растений (табл. 4).

Таблица 4 – Сохранность растений за период вегетации на фонах различных технологий

Сорт	Контрольная технология			Базовая технология			Интенсивная технология		
	Количество всходов	Количество растений к уборке	Сохранность %	Количество всходов	Количество растений к уборке	Сохранность %	Количество всходов	Количество растений к уборке	Сохранность, %
2023 г.									
Архат	473	449	95	451	424	94	473	459	97
Экада 253	451	432	96	473	449	95	451	428	95
Экада 279	445	432	97	462	444	96	468	459	98
Экада 282	462	439	95	462	439	95	473	445	94
Пандора	467	448	96	457	430	94	457	439	96
Сенсей	456	433	95	468	445	95	468	440	94
2024 г.									
Архат	468	449	96	473	454	96	473	454	96
Экада 253	473	454	96	451	424	94	451	433	96
Экада 279	457	430	94	468	445	95	468	440	94
Экада 282	451	428	95	473	454	96	473	450	95
Пандора	462	434	94	457	439	96	457	439	96
Сенсей	468	449	96	457	430	94	468	445	95

Анализируя количество сохранившихся растений видно, что независимо от уровня применяемой технологии, наблюдается высокая сохранность растений. За период вегетации гибель растений составляла 2…6 %.

Учитывая, высокую сохранность растений на всех вариантах можно предположить, что уровень интенсивности технологий не является основополагающим фактором оказывающим влияние на сохранность растений. Большую роль в устойчивости агроценоза по-видимому играет комплекс приемов защиты растений от сорной растительности, болезней и вредителей.

Непосредственное влияние на урожайность зерна оказывает количество растений выживших за период от посева до уборки.

Выживаемость растений приведена в таблице 5

Таблица 5 – Выживаемость растений на фонах технологий различной интенсивности

Сорт	Контрольная технология		Базовая технология		Интенсивная технология	
	2023 г.	2024 г.	2023 г.	2024 г.	2023 г.	2024 г.
Архат	81	78	76	78	79	83
Экада 253	78	82	81	80	81	77
Экада 279	78	78	80	79	82	83
Экада 282	79	78	76	77	75	80
Пандора	81	79	78	80	80	79
Сенсей	78	81	80	79	79	79
Значение **t** – критерия Стьюдента при уровне значимости Р – 0,05: между значениями на контрольной и базовой технологии = фактическое ($t_ф$) – 0,430, теоретическое ($t_т$) – 2,179; между контрольной и интенсивной технологии = фактическое ($t_ф$) – 0,620, теоретическое ($t_т$) – 2,179						

С целью выяснения влияния изучаемых факторов на выживаемость был составлен совокупный ряд вариационных относительных показателей выживаемости. Вариационный ряд включал значения, полученные по каждому технологическому фону и значения совокупных выборок по сортам.

Вероятность достоверности различий среднего значения выживаемости растений определяли по критерию Стьюдента при уровне значимости Р – 0,05 (или с вероятностью 95 %).

В результате расчета t-критерия Стьюдента для независимых выборок установлено, что фактическое значение **t** – критерия Стьюдента при уровне значимости Р – 0,05 на вариантах опыта ниже теоретического. Поэтому с вероятностью 95 % можно утверждать, что выживаемость растений не зависит от уровня интенсивности технологии.

Список литературы:

1. Koshelyaev, V.V. Peculiarities of formation of yield structure elements in winter wheat varieties at different levels of mineral nutrition/Koshelyaev V.V., Koshelyaeva I.P., Guryanova N.M.//Volga Region Farmland. 2021. № 2 (10). С. 36-42.

2. Влияние некорневой подкормки на формирование урожайности и качества кукурузы / С. А. Семина, О. Н. Кухарев, И. В. Гаврюшина, А. С. Палийчук // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.007. – EDN XXIENK.

3. Влияние предпосевной обработки семян микробиологическими удобрениями на продуктивность чечевицы / Ю. В. Корягин, В. В. Кошеляев, О. Н. Кухарев [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.010. – EDN JVFHXD.

4. Выживаемость растений озимой пшеницы при различных уровнях минерального питания / В. В. Кошеляев, О. Н. Кухарев, И. П. Кошеляева, Г. В. Ильина // Нива Поволжья. – 2023. – № 4(68). – DOI 10.36461/NP.2023.68.4.004. – EDN ICPZSH.

5. Кошеляев, В.В. Влияние сеникации при различных уровнях минерального питания на выход кондиционных семян озимой пшеницы/Кошеляев В.В., Денмухамедов Р.Р., Кошеляева И.П.//Нива Поволжья. 2022. № 1 (61). С. 1009.

6. Кошеляев, В.В. Выживаемость растений озимой пшеницы при различных уровнях минерального питания/Кошеляев В.В., Кухарев О.Н., Кошеляева И.П., Ильина Г.В.// Нива Поволжья. 2023. № 4 (68).

7. Кошеляев, В.В. Основы селекции и семеноводства полевых культур: учебное пособие / В.В. Кошеляев, И.П. Кошеляева – Пенза: РИО ПГАУ, 2023. – 236 с.

8. Позубенкова, Э. И. Механизм внедрения генетических технологий в агропромышленное производство / Э. И. Позубенкова, А. В. Носов, Е. В. Фудина // Нива Поволжья. – 2021. – № 3(60). – С. 17-21. – DOI 10.36461/NP.2021.60.3.007. – EDN NIJUTS.

9. Состояние, проблемы и перспективы производства зерна в России / В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев, А. В. Зимняков, А. В. Зимняков // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2024. – № 2. – С. 242-251. – EDN TECOUR.

10. Урожайность сортов сои в зависимости от предпосевной обработки семян микробиологическими удобрениями / Ю. В. Корягин, О. Н. Кухарев, В. В. Кошеляев [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.009. – EDN OJIEAQ.

11. Формирование урожайности и качества зерна кукурузы в зависимости от приемов возделывания / С. А. Семина, О. Н. Кухарев, И. В. Гаврюшина, А. С. Палийчук // Нива Поволжья. – 2023. – № 2(66). – DOI 10.36461/NP.2023.66.2.010. – EDN ONYWGX.

12. Формирование элементов структуры урожая озимой пшеницы в зависимости от применения микроэлементных удобрений и регуляторов роста ретардантного действия / А. С. Щербаков, С. В. Богомазов, Е. В. Ефремова [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 4(68). – DOI 10.36461/NP.2023.68.4.006. – EDN DTJHEO.

13. Фотосинтетическая продуктивность и урожайность озимой пшеницы в зависимости от применения микроэлементных удобрений и регуляторов роста ретардантного действия / А. С. Щербаков, С. В. Богомазов, А. В. Ляненбурская [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.004. – EDN NXSAPI.

УДК 633.63+631.82

ОЦЕНКА И ОТБОР РОДОНАЧАЛЬНЫХ РАСТЕНИЙ ГОРОХА ПОСЕВНОГО ПО ПРИЗНАКУ «КОЛИЧЕСТВО БОБОВ НА РАСТЕНИИ»

Р.М. Бакалдин, Д.Б. Дзукаев, Я.В. Терехина
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
bakaldinroman98@mail.ru

Ключевые слова: горох посевной, родоначальные растения, отбор, признаки, количество бобов.

Аннотация. В настоящей статье приводится корреляционно-регрессионный анализ взаимосвязи между основными признаками продуктивности – количеством бобов на растении и массой зерна с растения. Дана статистическая характеристика признака «количество бобов на растении». Анализировалась совокупная выборка 244 родительских растений, отобранных в полевых условиях. Установлены критерии отбора родоначальных растений по признаку «количество бобов на растении», что позволило выделить 74 перспективных образца для оценки последующих потомств.

EVALUATION AND SELECTION OF ANCESTRAL PEA PLANTS BASED ON THE "NUMBER OF BEANS PER PLANT"

Bakaldin R.M. D.B. Dzukaev, Ya.V. Terekhina
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
bakaldinroman98@mail.ru

Keywords: seed peas, ancestral plants, selection, characteristics, number of beans.

Annotation. This article provides a correlation and regression analysis based on the relationship between the main signs of productivity – the number of beans per plant and the weight of grain from the plant. A statistical characteristic of the feature "the number of beans per plant" is given. A cumulative sample of 244 parent plants selected in the field was analyzed. Criteria for the selection of ancestral plants based on the "number of beans per plant" were established, which made it possible to identify 74 promising samples for evaluating subsequent offspring.

Современные методы создания сортов самоопыляемых культур базируются на гибридизации и последующем отборе лучших потомств, полученных от родоначальных растений, которые в свою очередь отобраны из гибридных популяций $F_3 – F_6$.

Большую роль в выведение сорта играет отбор, посредством которого в потомствах закрепляются новые рекомбинантные признаки, отсутствующие у родительских форм или проявляется трансгрессия признаков.

Известно, что большинство количественных признаков, в той или иной степени взаимозависимы. Поэтому отбор с целью улучшения одного признака, может снижать проявление другого. Степень проявления признаков зависит от силы их взаимосвязи.

В связи, вышеизложенным важно знать взаимосвязи главных признаков продуктивности растений. Одним из основных показателей, связанных с урожайностью, является количество бобов на растении. Соответственно, сочли целесообразным определить корреляционную связь между количеством бобов на растении и массой зерна с растения.

Полученные результаты графически представлены на рисунке 1.

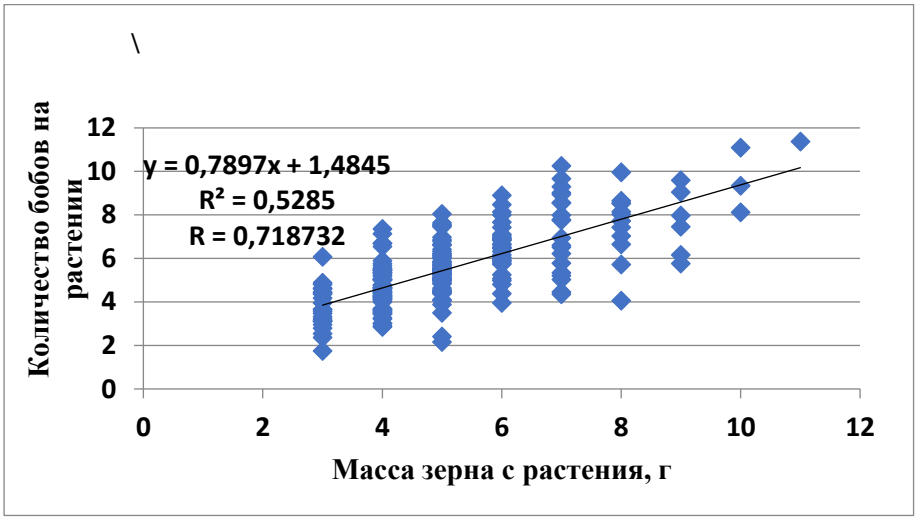


Рисунок 1 – Корреляционная взаимозависимость между массой зерна с растения и количеством бобов на растениеии

Корреляционно-регрессионный анализ показал, что масса зерна с растения имеет достаточно сильную взаимосвязь с количеством бобов сформированных на растении. Коэффициент корреляции составлял R = 0,718732, доля зависимости дисперсии двух переменных выражалась $R^2 = 0,5285$.

Эффективность селекции зависит от применяемых способов и критериев отбора, тех или иных признаков, по научно-обоснованным параметрам. Изучение количественных признаков достаточно часто проводят методами вариационной статистики.

В настоящей работе в полевых условиях из гибридной популяции F_5 было отобрано 244 родоначальных растения по признакам: устойчивости к полеганию, компактности соцветий и расположение их в верхней части стебля, отсутствия на растении растреснувших бобов и признаков поражения болезнями.

Отобранные растения анализировали по признаку «количество бобов на растение» учитывая, что данный признак имеет сильную взаимосвязь с массой зерна, было важно установить критерии отбора. С этой целью выполнили статистические расчеты показателей, характеризующих изменчивость совокупного ряд по признаку количества бобов на растении.

Результаты анализа приведены в таблице1.

Таблица 1 – Статистическая характеристика родоначальных растений гороха посевного по признаку «количество бобов на растении»

Статистический показатель	Количество бобов на растение
Максимум	11
Минимум	4
Размах вариации	7
Средняя арифметическая	5,1
Среднеквадратичное отклонение генеральной совокупности	1,5
Коэффициент вариации	30,0

Оценивая данные таблицы видно, что максимальное количество бобов на растение составляло 11 штук, минимальное 4 боба. Размах вариации составил – 7 бобов. Растения с небольшим числом бобов отобраны по признаку определенной устойчивости к болезням. Размах вариации представлен в абсолютных величинах и полного представления изменчивости признака не дает. Более предпочтительным показателем изменчивости признака является коэффициент вариации, который в относительном выражении показывает величину изменчивости по отношению к среднему значению. Установленный коэффициент вариации признака «количество бобов на растении» характеризовался высокой изменчивостью (V = 30 %).

В селекции, часто с целью обоснования параметров отбора количественного признака, в качестве инструмента оценки используют стандартное или среднеквадратичное отклонение – это наиболее объективный показатель рассеивания значений величины относительно среднего показателя признака.

Соответственно правилу трех сигм, которое заключается в том, что при нормальном распределении практически все значения величины с вероятностью 0,9973 лежат в пределах трех сигм в любую сторону от математического ожидания, то есть находятся в диапазоне.

Таким образом, используя среднее значение признака (5,1) и среднеквадратичное отклонение генеральной совокупности (1,5) были выделены родоначальные растения, у которых значения признака «количество бобов на растении» имели положительные отклонения σ от μ.

Выделившиеся родоначальные растения приведены в таблице 2.

Используя среднеквадратичное отклонение, выделившиеся растения распределили по группам. В первую группу вошло 52 родоначальных растения, у которых показатели признака «количество бобов на растении» составили 6 – 7 (область $\mu + \sigma$). Во вторую группу отнесено 12 растений, показатели признака составляли 8 бобов на растении (область $\mu + 2\sigma$). К третьей группе отнесены растения, у которых количество бобов было 9 – 10 (область $\mu + 3\sigma$).

Таблица 2 – Родоначальные растения, выделившиеся по признаку «количество бобов на растении»

Распределение родоначальных растений в положительной области отклонения σ от μ		
образцы в области μ + σ критерий отбора – 6…7 бобов на растении (52 образцов)	образцы в области μ + 2σ критерий отбора – 8 бобов на растении (12 образцов)	образцы в области μ + 3σ критерий отбора – 9…10 бобов на растении (10 образцов)
РР*-2, РР-8, РР-9, РР-10, РР-11, РР-12, РР-13, РР-14, РР-18, РР-20, Р-21, РР-42, РР-65, РР-67, РР-68, РР-78, РР-92, РР-93, РР-101, РР-104, РР-107, РР-110, РР-121, РР-123, РР-139, РР-140, РР-149, РР-147, РР-156, РР-164, РР-171, РР-174, РР-181, РР-182, РР-184, РР-192, РР-193, РР-196, РР-198, РР-202, РР-204, РР-205, РР-207, РР-210, РР-223, РР-217, РР-228, РР-229, РР-230, РР-232, РР-49, РР-6.	РР-4, РР-5, РР-7, РР-17, РР-22, РР-117, РР-127, РР-138, РР-142, РР-146, РР-195, РР-206.	РР-3, РР-15, РР-72, РР-73, РР-74, РР-172, РР-173, РР-180, РР-197, РР-199

РР* – Родительское растение.

Таким образом, для последующего изучения потомств родоначальных растений по признаку «количество бобов на растении» представляют селекционное значение 74 родительских образца.

Список литературы:

1. Biological indicators and fertility of leached Black soil depending on the elements of crop rotation biologization management and the use of resource-saving tillage systems / S. V. Bogomazov, G. E. Grishin, A. G. Kochmin [et al.] // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2016. – Vol. 7, No. 3. – P. 847-852. – EDN WLNVCF.

2. Koshelyaev, V.V. Peculiarities of formation of yield structure elements in winter wheat varieties at different levels of mineral nutrition/Koshelyaev V.V., Koshelyaeva I.P., Guryanova N.M.//Volga Region Farmland. 2021. № 2 (10). С. 36-42.

3. Влияние предпосевной обработки семян микробиологическими удобрениями на продуктивность чечевицы / Ю. В. Корягин, В. В. Кошеляев, О. Н. Кухарев [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.010. – EDN JVFHXD.

4. Выживаемость растений озимой пшеницы при различных уровнях минерального питания / В. В. Кошеляев, О. Н. Кухарев, И. П. Кошеляева, Г. В. Ильина // Нива Поволжья. – 2023. – № 4(68). – DOI 10.36461/NP.2023.68.4.004. – EDN ICPZSH.

5. Гущина, В. А. Биоразнообразие сельскохозяйственных растений / В. А. Гущина, А. С. Лыкова. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2015. – 208 с. – EDN VSHKCL.

6. Кошеляев, В.В. Влияние сеникации при различных уровнях минерального питания на выход кондиционных семян озимой пшеницы/Кошеляев В.В., Денмухамедов Р.Р., Кошеляева И.П.//Нива Поволжья. 2022. № 1 (61). С. 1009.

7. Кошеляев, В.В. Выживаемость растений озимой пшеницы при различных уровнях минерального питания/Кошеляев В.В., Кухарев О.Н., Кошеляева И.П., Ильина Г.В.// Нива Поволжья. 2023. № 4 (68).

8. Кошеляев, В.В. Основы селекции и семеноводства полевых культур: учебное пособие / В.В. Кошеляев, И.П. Кошеляева – Пенза: РИО ПГАУ, 2023. – 236 с.

9. Позубенкова, Э. И. Механизм внедрения генетических технологий в агропромышленное производство / Э. И. Позубенкова, А. В. Носов, Е. В. Фудина // Нива Поволжья. – 2021. – № 3(60). – С. 17-21. – DOI 10.36461/NP.2021.60.3.007. – EDN NIJUTS.

10. Состояние, проблемы и перспективы производства зерна в России / В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев, А. В. Зимняков, А. В. Зимняков // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2024. – № 2. – С. 242-251. – EDN TECOUR.

11. Тимошкин, О. А. Перспективные сорта нута для условий лесостепи Среднего Поволжья / О. А. Тимошкин, П. Г. Аленин, И. А. Зеленцов // Нива Поволжья. – 2014. – № 2(31). – С. 45-50. – EDN SFBDZH.

12. Урожайность сортов сои в зависимости от предпосевной обработки семян микробиологическими удобрениями / Ю. В. Корягин, О. Н. Кухарев, В. В. Кошеляев [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.009. – EDN OJIEAQ.

УДК 633.63+631.82

ОБОСНОВАНИЕ КРИТЕРИЕВ ОТБОРА РОДОНАЧАЛЬНЫХ РАСТЕНИЙ ГОРОХА ПО ПРИЗНАКУ «КОЛИЧЕСТВО ЗЕРЕН С РАСТЕНИЯ»

Р.М. Бакалдин, В.А. Каменев
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
bakaldinroman98@mail.ru

Ключевые слова: горох, родоначальные растения, отбор, признаки, количество зерен с растения.

Аннотация. В настоящей статье приводится корреляционно-регрессионный анализ взаимосвязи между признаками количества зерен с растения и массой зерна с растения. Показаны результаты статистической обработки совокупного ряда, отобранных растений по признаку «количество зерен с растения». Установлены критерии отбора родоначальных растений по признаку «количество зерен с растения», что позволило выделить 78 перспективных образца для оценки последующих потомств.

SUBSTANTIATION OF CRITERIA FOR SELECTION OF ANCESTRAL PLANTS PEAS BASED ON THE "NUMBER OF GRAINS PER PLANT"

R.M. Bakaldin, V.A. Kamenev
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
bakaldinroman98@mail.ru

Keywords: peas, ancestral plants, selection, signs, number of seeds from a plant.

Annotation. This article provides a correlation and regression analysis of the relationship between the signs of the number of grains from a plant and the weight of grain from a plant. The results of statistical processing of the aggregate number of selected plants on the basis of "number of grains per plant" are shown. Criteria for the selection of ancestral plants based on the "number of grains per plant" were established, which made it possible to identify 78 promising samples for evaluating subsequent offspring.

В селекции растений широко используется корреляционный метод, так как при помощи данного метода исследователь определяет наличие и силу связей или их отсутствие между различными признаками у растений. Полученные знания позволяют установить критерии отбора и более эффективно вести селекционный процесс при создании новых сортов и гибридов.

Вместе с тем, многие исследователи отмечают, что коэффициенты корреляции между признаками имеют высокую изменчивость в зависимости от генотипических особенностей изучаемого материала и условий выращивания.

Учитывая данный аспект, сочли необходимым установить силу взаимосвязи, между количеством зерен и продуктивностью растения – массой зерна.

Результаты корреляционно-регрессионного анализа в графическом виде приведены на рисунке 1.

Согласно, полученного уравнения регрессии между двумя переменными Y = 0,2224x можно сказать, что Y (масса зерна с растения) равно 0,2224 умножить на X (количество зерен с растения). Или же Y зависит от X, где зависимость задаётся формулой 0,2224 умножить на 1 (X).

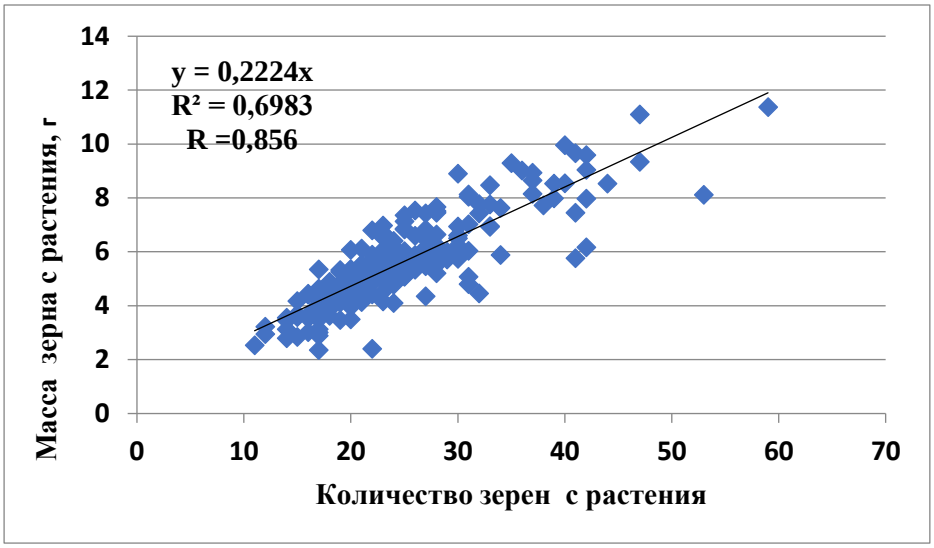


Рисунок 1 – Корреляционная взаимозависимость между массой зерна и количеством зерен с растения

Таким образом, когда (X) значение количество зерен с растения увеличивается на единицу, значение массы зерна увеличивается на 0,2224 грамма. Сила взаимозависимости выражается коэффициентом корреляции R = 0,856, показатель которого характеризуется, как сильная взаимозависимость признаков. Согласно коэффициенту детерминации ($R^2 = 0,6983$) почти 70 % изменчивости массы зерна с растения предопределяется количеством зерен с растения.

Учитывая вышеизложенное, можно сделать вывод, что отбор родительских растений с высокими показателями зерен является эффективным инструментом получения нового более продуктивного селекционного материала

Важным вопросом является обоснование критериев отбора родительских растений по признаку «количество зерен с растения». С этой целью выполнили статистический анализ показателей, характеризующих изменчивость совокупного ряда по признаку количества зерен с растения.

Результаты анализа приведены в таблице 1.

Характеризуя генеральную совокупность – 244 растения, отобранных в полевых условиях по ряду положительных признаков видно, что оцениваемый признак имеет сильный размах от 11 до 59 зерен с растения, разница составляет 48 зерен. В среднем родительские растения продуцируют 24,3 зерен, при этом наблюдается высокая дисперсия признака, о которой можно судить по среднеквадратичному отклонению (7,8). Коэффициент вариации (32 %) характеризуется высокой изменчивостью.

Таблица 1 – Статистическая характеристика родоначальных растений гороха посевного по признаку «количество зерен с растения»

Статистический показатель	«Количество зерен с растения»
Максимум	59
Минимум	11
Размах вариации	48
Средняя арифметическая	24,3
Среднеквадратичное отклонение генеральной совокупности	7,8
Коэффициент вариации	32

В настоящих исследованиях для обоснования параметров отбора по признаку «количество зерен с растения» в качестве инструмента оценки используют стандартное или среднеквадратичное отклонение – это наиболее объективный показатель рассеивания значений величины относительно среднего показателя признака.

Таблица 2 – Родоначальные растения, выделившиеся по признаку «количество зерен с растения».

Распределение родоначальных растений в положительной области отклонения σ от μ		
образцы в области μ + σ критерий отбора – 25…32 зерен с растения (51 образца)	образцы в области μ + 2σ критерий отбора – 33…40 зерен с растения (16 образцов)	образцы в области μ + 3σ критерий отбора – 41…48 зерен с растения (11 образцов)
РР-1, РР-2, РР-9, РР-10, РР-11, РР-12, РР-13, РР-14, РР-17, РР-20, РР-21, РР-29, РР-41, РР-42, РР-44, РР-46, РР-49, РР-51, РР-52, РР-54, РР-58, РР-65, РР-67, РР-68, РР-75, РР-78, РР-83, РР-100, РР-104, РР-105, РР-107, РР-108, РР-113, РР-118, РР-123, РР-127, РР-136, РР-139, РР-142, РР-146, РР-147, РР-151, РР-156, РР-164, РР-167, РР-175, РР-176, РР-181, РР-182	РР-4, РР-6,, РР-7, РР-22, РР-92, РР-93, РР-94, РР-117, РР-149, РР-171, РР-195, РР-196, РР-198, РР-205, РР-207, РР-223	РР-3, РР-5, РР-15, РР-72, РР-73, РР-74, РР-101, РР-180, РР-197, РР-199, РР-202

Соответственно правилу трех сигм, которое заключается в том, что при нормальном распределении практически все значения величины с вероятностью 0,9973 лежат в пределах трех сигм в любую сторону от математического ожидания, то есть находятся в диапазоне.

Таким образом, используя среднее значение признака (24,3) и среднеквадратичное отклонение генеральной совокупности (7,8) были выделены родоначальные растения, у которых значения признака «количество бобов имели положительные отклонения σ от μ.

Растения с положительным отклонением сгруппировали в три группы (табл. 2).

В первую группу вошли растения, значения которых были 25…32 зерна (образцы в области μ + σ). Количество родительских растений соответствующих критериям отбора в данной группе составило 51 образец. Вторая группа составила 16 образцов, критерии отбора – 33…40 зерен (образцы в области μ + 2σ). Критерии отбора растений третьей группы составляли 41…48 зерен (образцы в области μ + 3σ). Данным параметрам, соответствовало 11 родительских растений.

Таким образом, для последующего изучения потомств родоначальных растений по признаку «количество зерен с растения» представляют селекционное значение 78 родительских образца.

Список литературы:

1. Biological indicators and fertility of leached Black soil depending on the elements of crop rotation biologization management and the use of resource-saving tillage systems / S. V. Bogomazov, G. E. Grishin, A. G. Kochmin [et al.] // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2016. – Vol. 7, No. 3. – P. 847-852. – EDN WLNVCF.

2. Koshelyaev, V.V. Peculiarities of formation of yield structure elements in winter wheat varieties at different levels of mineral nutrition/Koshelyaev V.V., Koshelyaeva I.P., Guryanova N.M.//Volga Region Farmland. 2021. № 2 (10). С. 36-42.

3. Влияние предпосевной обработки семян микробиологическими удобрениями на продуктивность чечевицы / Ю. В. Корягин, В. В. Кошеляев, О. Н. Кухарев [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.010. – EDN JVFHXD.

4. Выживаемость растений озимой пшеницы при различных уровнях минерального питания / В. В. Кошеляев, О. Н. Кухарев, И. П. Кошеляева, Г. В. Ильина // Нива Поволжья. – 2023. – № 4(68). – DOI 10.36461/NP.2023.68.4.004. – EDN ICPZSH.

5. Гущина, В. А. Биоразнообразие сельскохозяйственных растений / В. А. Гущина, А. С. Лыкова. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2015. – 208 с. – EDN VSHKCL.

6. Кошеляев, В.В. Влияние сеникации при различных уровнях минерального питания на выход кондиционных семян озимой пшеницы/Кошеляев В.В., Денмухамедов Р.Р., Кошеляева И.П.//Нива Поволжья. 2022. № 1 (61). С. 1009.

7. Кошеляев, В.В. Выживаемость растений озимой пшеницы при различных уровнях минерального питания/Кошеляев В.В., Кухарев О.Н., Кошеляева И.П., Ильина Г.В.// Нива Поволжья. 2023. № 4 (68).

8. Кошеляев, В.В. Основы селекции и семеноводства полевых культур: учебное пособие / В.В. Кошеляев, И.П. Кошеляева – Пенза: РИО ПГАУ, 2023. – 236 с.

9. Позубенкова, Э. И. Механизм внедрения генетических технологий в агропромышленное производство / Э. И. Позубенкова, А. В. Носов, Е. В. Фудина // Нива Поволжья. – 2021. – № 3(60). – С. 17-21. – DOI 10.36461/NP.2021.60.3.007. – EDN NIJUTS.

10. Состояние, проблемы и перспективы производства зерна в России / В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев, А. В. Зимняков, А. В. Зимняков // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2024. – № 2. – С. 242-251. – EDN TECOUR.

11. Тимошкин, О. А. Перспективные сорта нута для условий лесостепи Среднего Поволжья / О. А. Тимошкин, П. Г. Аленин, И. А. Зеленцов // Нива Поволжья. – 2014. – № 2(31). – С. 45-50. – EDN SFBDZH.

12. Урожайность сортов сои в зависимости от предпосевной обработки семян микробиологическими удобрениями / Ю. В. Корягин, О. Н. Кухарев, В. В. Кошеляев [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.009. – EDN OJIEAQ.

УДК 631.36

ЭЛЕМЕНТЫ ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН МНОГОЛЕТНИХ БОБОВЫХ ТРАВ

Д.А. Суменкова, А. Архипова, Е.М. Сомов, С.А. Рак
Научный куроводитель – Кшникаткин С.А.
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: lolslaycom@mail.ru

Ключевые слова: биостимуляторы, технология, предпосевная, обработка, инокулятор, транспортирование, шнек, производительность

Аннотация: статья посвящена анализу инокуляция семян ассоциативными штаммами при обработке семенного материала бобовых растений

ELEMENTS OF ENVIRONMENTALLY SAFE TECHNOLOGY OF PRE-SOWING TREATMENT OF SEEDS OF PERENNIAL LEGUMES

D.A. Sumenkova, A. Arkhipova, E.M. Somov, S.A. Rak
Scientific supervisor – S.A. Kshnikatkin
Penza State University, Penza, Russia

Keywords: biostimulants, technology, pre-sowing, processing, inoculator, transportation, auger, productivity

Annotation: The article is devoted to the analysis of inoculation of seeds by associative strains in the processing of legume seed material

Азот попадает в почву и из атмосферы в результате жизнедеятельности клубеньковых бактерий, живущих на корнях бобовых растений (козлятник, клевер паннонский и др.) и вызывающих образование на корнях клубеньков. Эти бактерии усваивают азот воздуха и создают из него азотистые вещества, используемые бобовыми растениями для синтеза белков.

Помимо этого, в почве обитает еще несколько видов бактерий, усваивающих азот из воздуха, которые были открыты в 1893 г. С. Н. Виноградским. После отмирания бактерий (как клубеньковых, так и почвенных) накопленный ими азот минерализуется, обогащая почву солями для питания растений. Кроме того, при электрических разрядах в атмосфере получаются оксиды азота, которые растворяются в воде и дают азотную кислоту. Попадая в почву, она также образует нитраты.

Таким образом, процессы, ведущие к убыли азота и пополнению содержания его в почве, взаимно уравновешиваются. В природе совершается непрерывный круговорот азота, и растения получают достаточно азотных соединений.

Но, убирая урожай сельскохозяйственной культуры с того или иного участка, человек вместе с тем убирает и азот, при недостатке которого у растений наблюдается задержка роста, ненормальное развитие, другие болезненные явления. Поэтому мы должны пополнять содержание азота в почве путем внесения органических, минеральных, бактериальных удобрений.

Сообщество организмов, основанное на обоюдной пользе, когда два вида создают друг другу благоприятную среду для развития, называется симбиозом. Примером могут служить взаимоотношения между клубеньковыми бактериями и бобовыми растениями. Клубеньковые бактерии получают от бобового растения безазотистые органические вещества и минеральные соли, а взамен предоставляют ему азотистые вещества, синтезированные ими из атмосферного азота.

Инокуляция семян ассоциативными штаммами бактерий все шире используется в современном земледелии, позволяя повысить продуктивность бобовых растений, улучшить качество продукции, снизить затраты на получение урожая и улучшить экологическую ситуацию. Клубеньковые бактерии рода Rhizobium позволяют бобовым растениям фиксировать азот из воздуха и превращать его в доступные формы для самого бобового растения и других растений, растущих с ним.

Для установления эффективного микробнорастительного взаимодействия необходим тщательный подбор сортов растений и штаммов бактерий, позволяющий в наибольшей степени реализовывать их потенциал семенной и кормовой продуктивности.

Решение проблем – в совершенствовании агро- биотехнологии, а в частности, в совершенствовании экологически безопасной биотехнологии предпосевной обработки семян бобовых многолетних трав. Одно из перспективных направлений – применение регуляторов роста органического типа – группы естественных веществ, обладающей высокой биологической физиологической активностью. Отличительная особенность этих веществ – в абсолютной безопасности для человека, не канцерогенны, не мутагены и не обладают эмбриологической активностью.

Предпосевная обработка семян – это самый важный и эффективный метод защиты растений от семенной и грунтовой инфекции в начальных фазах развития растений. Скарификация и инокуляция семян бобовых многолетних трав – возможности повышения эффективности органики.

Идея группы ученых ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ была именно в том, чтобы разработать экологически безопасную биотехнологию предпосевной обработки семян многолетних бобовых трав, включающую в себя и скарификацию семян, обладающих твердой оболочкой, и инокуляцию семян регуляторами роста, в которых бы содержались все возможное для питания и роста растений органические вещества.

Методика конструирования скарификатора-инокулятора семян бобовых многолетних трав, обладающих твердой оболочкой, разрабатывалась на основе анализа существующих способов и технических средств для скарификации и инокуляции семян бобовых многолетних трав, их физико-механических свойств и с учетом общепринятых методик оценки качества выполнения технологического процесса к посевному материалу.

Скарификатор-инокулятор семян СИ–0,7 предназначен для предпосевной обработки (скарификации и инокуляции) семян бобовых трав (козлятник восточный, клевер паннонский «АНИК», клевер красный, люцерна, донник и др.).

Скарификатор-инокулятор семян СИ–0,7 включает в себя следующие основные узлы (рис. 1): загрузочный бункер (1) с электродвигателем внутри, корпус (2) с дисковым вращающимся рабочим органом внутри, заслонка (3), выгрузной патрубок (4), несущие опоры (5), форсунки (6), трубопровод высокого давления (7), выключатель (8).



Рисунок 1 – Общий вид скарификатора СИ-0,7: 1 – загрузочный бункер с электродвигателем (внутри); 2 – корпус с дисковым вращающимся рабочим органом (внутри); 3 – заслонка; 4 – выгрузной патрубок; 5 – несущие опоры; 6 – форсунки; 7 – трубопровод высокого давления; 8 – выключатель

Скарификатор-инокулятор состоит из рабочих органов дискового типа, взаимоувязанных между собой. Каждый рабочий орган выполняет определенные ему функции, при этом расположение рабочих органов выбрано таким образом, чтобы обеспечить компактность установки.

В основу технологической схемы скарификатора-инокулятора СИ–0,7 положены следующие технические решения: корпус скарификатора-инокулятора имеет форму цилиндра на внутренней поверхности диаметра которого расположены пластины (1), имеющие вогнутую форму покрытую абразивом. В загрузочном бункере установлен электродвигатель, передающий крутящий момент на вращающийся рабочий орган (2), представляющий собой плоский

диск покрытый абразивом, на поверхности которого установлено кольцо (3), при этом на внешней стороне кольца по диаметру установлены распылители (4) в количестве 4 штук.

Лабораторные испытания скарификатора СИ-0,7 проводились в ООО Агрофирма «Биокор-С» Мокшанского района Пензенской области. Оценку качества выполнения технологического процесса скарификации семян козлятника восточного оценивали по следующим показателям: качество скарификации семян S; всхожесть семян после скарификации В.

Разработанный скарификатор-инокулятор семян бобовых трав СИ-0,7 с рабочим органом дискового типа качественно выполняет технологический процесс скарификации семян козлятника восточного и соответствует основным агротехническим требованиям и вписывается в технологию предпосевной подготовке семян бобовых трав и рекомендуется к применению в сельскохозяйственном производстве.

Список литературы:

1. Агроэкологические аспекты предпосевной подготовки семян в технологии возделывания черноголовника многобрачного (Poterium Polygamum Waldst) сорта СУЛТАН / С. А. Кшникаткин, П. Г. Аленин, А. В. Панфилов [и др.] // Нива Поволжья. – 2022. – № 4(64). – С. 1011.

2. Аленин, П. Г. Продукционный потенциал зерновых, зернобобовых, кормовых, лекарственных культур и совершенствование технологии их возделывания в лесостепи Среднего Поволжья / П. Г. Аленин, А. Н. Кшникаткина. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2012. – 264 с. – EDN QLDIJR.

3. Влияние комплексных серосодержащих микроэлементных удобрений на урожайность и качество расторопши пятнистой (Silibum Magianum) в условиях лесостепи Среднего Поволжья / А. Н. Кшникаткина, С. А. Кшникаткин, П. Г. Аленин, И. А. Воронова // Нива Поволжья. – 2019. – № 2(51). – С. 28-34.

4. Кшникаткин, С. А. Агроэкологическая эффективность инокуляции семян бактериальными препаратами и комплексными микроэлементными удобрениями в ресурсосберегающей технологии возделывания клевера паннонского / С. А. Кшникаткин, Н. А. Карпов // Нива Поволжья. – 2020. – № 2(55). – С. 28-33.

5. Кшникаткина, А. Н. Агроэкологическая оценка козлятника восточного как предшественника / А. Н. Кшникаткина, П. Г. Аленин, С. А. Кшникаткин // Нива Поволжья. – 2012. – № 1(22). – С. 24-31.

6. Кшникаткина, А. Н. Клевер паннонский / А. Н. Кшникаткина. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2015. – 318 с. – ISBN 978-5-94338-769-2. – EDN VIJADD.

7. Кшникаткина, А. Н. Новые кормовые культуры в Среднем Поволжье / А. Н. Кшникаткина. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 1996. – 167 с. – EDN UMIIHT.

8. Кшникаткина, А. Н. Эффективность применения макро- и микроудобрений при возделывании костреца безостого на семена в условиях Среднего Поволжья / А. Н. Кшникаткина, П. Г. Аленин, С. А. Кшникаткин // Нива Поволжья. – 2016. – № 3(40). – С. 31-39.

9. Лабораторные исследования скарификатора-инокулятора для предпосевной обработки семян многолетних бобовых трав / С. А. Кшникаткин, В. В. Коновалов, П. Г. Аленин [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 4(68).

10. Микроэлементные удобрения, регуляторы роста, бактериальные препараты в технологии возделывания озимой тритикале в лесостепи Среднего Поволжья / П. Г. Аленин, С. А. Кшникаткин, Г. В. Ильина, Е. А. Зуева // Нива Поволжья. – 2020. – № 2(55). – С. 2-9. – DOI 10.36461/NP.2020.2.55.001. – EDN YHLYBL.

11. Применения биопрепаратов, регуляторов роста и комплексных удобрений в технологии возделывания кормовых и лекарственных культур / А. Н. Кшникаткина, А. А. Галиуллин, С. А. Кшникаткин [и др.] // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2018. – Т. 20, № 5-2(85). – С. 234-240.

12. Семеноводство многолетних нетрадиционных кормовых культур / А. Н. Кшникаткина, Г. Е. Гришин, А. А. Галиуллин [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2007. – 353 с. – ISBN 978-5-94338-269-7. – EDN UIRLXF.
13. Скарификатор для предпосевной обработки семян бобовых трав / С. А. Кшникаткин, П. Г. Аленин, И. А. Воронова [и др.] // Нива Поволжья. – 2021. – № 3(60). – С. 126-134.
14. Тритикале: вопросы биологии, культивирования и использования / А. Н. Кшникаткина, А. А. Галиуллин, С. А. Кшникаткин, П. Г. Аленин. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2019. – 216 с. – EDN GRYYKI.
15. Эффективность применения регуляторов роста в технологии возделывания топинамбура сорта Скороспелка в условиях лесостепи Среднего Поволжья / Д. С. Плясунов, С. А. Кшникаткин, П. Г. Аленин [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 2(66).

УДК 631.36

СПОСОБЫ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ПРИМЕНЕНИЯ БИОПРЕПАРАТОВ ПРИ ИНОКУЛЯЦИИ СЕМЯН БОБОВЫХ ТРАВ

Д.А. Суменкова, А. Архипова, Е.М. Сомов, С.А. Рак
Научный куроводитель – Кшникаткин С.А.
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: lolslaycom@mail.ru

Ключевые слова: биостимуляторы, технология, способы, предпосевная, обработка, скарификатор-инокулятор
Аннотация: статья посвящена анализу способов и технических средств для применения биостимуляторов роста при обработке семенного материала бобовых трав

METHODS AND TECHNICAL MEANS OF USING BIOLOGICAL PREPARATIONS FOR INOCULATION OF LEGUME SEEDS

D.A. Sumenkova, A. Arkhipova, E.M. Somov, S.A. Rak
Scientific supervisor – S.A. Kshnikatkin
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия

Keywords: biostimulants, technology, methods, pre-sowing, processing, scarifier-inoculator
Annotation: The article is devoted to the analysis of methods and technical means for the use of biostimulants of growth in the processing of legume seed material

Из разнообразия способов применения регуляторов роста, а именно внесение в почву, предпосевная обработка семян и опрыскивание посевов, предпосевная обработка семян нетрадиционных культур является наиболее приемлемой для производства, так как она является хорошо технологичной, не требуя дополнительных затрат, при этом расходуются малые дозы биостимуляторов (Рис. 1). Обработка семян перед посевом регуляторами роста активизирует начальные ростовые процессы.

В настоящее время во всём мире резко возрос интерес к органическим регуляторам. Это объясняется прежде всего влиянием рынка потребления продуктов питания. Все больше внимания потребитель стал уделять качеству продуктов питания, их экологичности. Соответственно сельхозпроизводителю необходимо учитывать тенденции рынка, уделять внимание качеству производимого продукта и качеству почвы, ее плодородию. С давних времен человек при использовании земли оценивал ее прежде всего с точки зрения способности производить урожай растений.

Основным свойством почвы является плодородие – способность удовлетворять потребность растений в элементах питания, воде, обеспечивать их корневые системы достаточным количеством воздуха, тепла для нормальной деятельности и создания урожая. Понятие почва и ее плодородие неразрывны. Плодородие почвы – результат развития природного почвообразовательного процесса, а при сельскохозяйственном использовании – также процесса окультуривания.

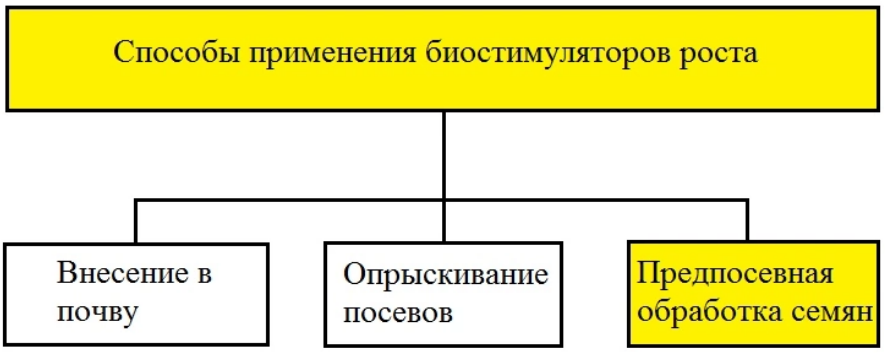


Рисунок 1 – Классификация способов применения регуляторов роста

Существуют четыре основных формы биостимуляторов роста: порошковые, гранулированные, сухие и жидкие (Рис. 2).



Рисунок 2– Классификация основных форм биостимуляторов роста

Воспроизводство плодородия почв, создание положительного или бездефицитного баланса питательных веществ для растений и гумуса в почве – важнейшие задачи в условиях интенсивного земледелия. Эти задачи можно успешно решать при систематическом научно обоснованном применении органических регуляторов роста при предпосевной обработке семян многолетних бобовых трав (клевер паннонский АНИК, козлятник восточный, донник и др.). Почвы под зерновыми культурами ежегодно теряют 0,5 т -1 т/га гумуса; под пропашными культурами потери 1,5 - 3 раза выше. С потерями гумуса наблюдается ухудшение водно-физических, химических и биологических свойств почвы. Традиционно расширенного воспроизводства плодородия почв и систематического роста продуктивности земледелия добивались при использовании органических удобрений: навоза, различных видов компостов, торфа, птичьего помета, зеленого удобрения, излишков соломы, пожнивных остатков.

Однако, применению органических удобрений присущи значительные недостатки:

- длительный срок разложения органических веществ в доступную для питания растений форму;

- потребность в дополнительном количестве азота для эффективного разложения, в противном случае используется доступный азот из почвы;

-нарушения технологии подготовки навоза и компостирования, а также нарушения технологий внесения приводят к потере полезных веществ, к неравномерному внесению на поля.

- также существует возможность поступления в почву опасных патогенных биологических объектов — возбудителей заболеваний и семян сорняков;

- большие нормы внесения на 1 га (20-50 тонн на 1 га) вызывают значительные расходы на доставку и внесение органики, потери полезных элементов при хранении приводит к ухудшению агрономической ценности.

Сегодня на рынке органических удобрений, регуляторов роста, различных микроудобрений нет ни одного эффективного комплексного удобрения, которое включало бы в себя не только свойства удобрения, регулятора роста, но и фунгицидные, инсектицидные свойства и применялось в растениеводстве, как на обработке семенного материала, так и по вегетации на всех фазах роста культур.

Идея группы ученых ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ была именно в том, чтобы разработать экологически безопасную биотехнологию предпосевной обработки семян нетрадиционных многолетних бобовых трав, включающую в себя и скарификацию семян, обладающих твердой оболочкой, и инокуляцию семян регуляторами роста, в которых бы содержались все возможное для питания и роста растений органические вещества.

Понимая проблему химизации сельхозугодий и восстановления плодородия земли, а так же получение здоровой, экологической продукции, с максимально экономической эффективностью нашей группе ученых удалось все вышеуказанные задачи решить и создать экологически безопасную биотехнологию предпосевной обработки семян многолетних бобовых трав.

Нами предложена принципиально-новая экологически безопасная технология (Рис. 3) предпосевной обработки семян нетрадиционных культур регуляторами роста путем использования установки скарификатора-инокулятора СИ-0,5 технология (Рис. 4).

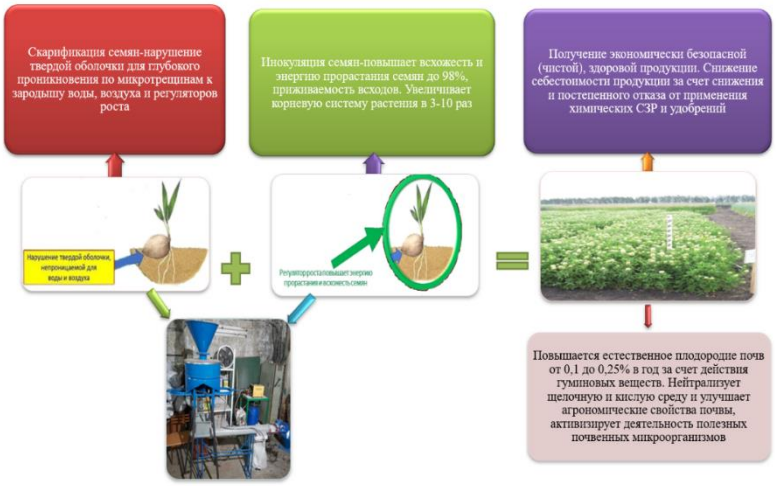


Рисунок 3 – Схема экологически безопасной технологии предпосевной обработки семян нетрадиционных культур



Рисунок 4 – Общий вид установки скарификатора-инокулятора СИ-0,5 для экологически безопасной технологии предпосевной обработки семян нетрадиционных культур

Эффективные элементы технологии – микротрещины после скарификации семян, обеспечивают глубокое проникновение активных веществ регуляторов роста, молекул гуминовых веществ через клеточные стенки внутрь к зародышу, активизируя ростовые свойства семени.

Список литературы:

1. Агроэкологические аспекты предпосевной подготовки семян в технологии возделывания черноголовника многобрачного (Poterium Polygamum Waldst) сорта СУЛТАН / С. А. Кшникаткин, П. Г. Аленин, А. В. Панфилов [и др.] // Нива Поволжья. – 2022. – № 4(64). – С. 1011.

2. Аленин, П. Г. Продукционный потенциал зерновых, зернобобовых, кормовых, лекарственных культур и совершенствование технологии их возделывания в лесостепи Среднего Поволжья / П. Г. Аленин, А. Н. Кшникаткина. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2012. – 264 с. – EDN QLDIJR.

3. Влияние комплексных серосодержащих микроэлементных удобрений на урожайность и качество расторопши пятнистой (Silibum Magianum) в условиях лесостепи Среднего Поволжья / А. Н. Кшникаткина, С. А. Кшникаткин, П. Г. Аленин, И. А. Воронова // Нива Поволжья. – 2019. – № 2(51). – С. 28-34.

4. Кшникаткин, С. А. Агроэкологическая эффективность инокуляции семян бактериальными препаратами и комплексными микроэлементными удобрениями в ресурсосберегающей технологии возделывания клевера паннонского / С. А. Кшникаткин, Н. А. Карпов // Нива Поволжья. – 2020. – № 2(55). – С. 28-33.

5. Кшникаткина, А. Н. Агроэкологическая оценка козлятника восточного как предшественника / А. Н. Кшникаткина, П. Г. Аленин, С. А. Кшникаткин // Нива Поволжья. – 2012. – № 1(22). – С. 24-31.

6. Кшникаткина, А. Н. Клевер паннонский / А. Н. Кшникаткина. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2015. – 318 с. – ISBN 978-5-94338-769-2. – EDN VIJADD.

7. Кшникаткина, А. Н. Новые кормовые культуры в Среднем Поволжье / А. Н. Кшникаткина. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 1996. – 167 с. – EDN UMIIHT.

8. Кшникаткина, А. Н. Эффективность применения макро- и микроудобрений при возделывании костреца безостого на семена в условиях Среднего Поволжья / А. Н. Кшникаткина, П. Г. Аленин, С. А. Кшникаткин // Нива Поволжья. – 2016. – № 3(40). – С. 31-39.

9. Лабораторные исследования скарификатора-инокулятора для предпосевной обработки семян многолетних бобовых трав / С. А. Кшникаткин, В. В. Коновалов, П. Г. Аленин [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 4(68).

10. Микроэлементные удобрения, регуляторы роста, бактериальные препараты в технологии возделывания озимой тритикале в лесостепи Среднего Поволжья / П. Г. Аленин, С. А. Кшникаткин, Г. В. Ильина, Е. А. Зуева // Нива Поволжья. – 2020. – № 2(55). – С. 2-9. – DOI 10.36461/NP.2020.2.55.001. – EDN YHLYBL.

11. Применения биопрепаратов, регуляторов роста и комплексных удобрений в технологии возделывания кормовых и лекарственных культур / А. Н. Кшникаткина, А. А. Галиуллин, С. А. Кшникаткин [и др.] // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2018. – Т. 20, № 5-2(85). – С. 234-240.

12. Семеноводство многолетних нетрадиционных кормовых культур / А. Н. Кшникаткина, Г. Е. Гришин, А. А. Галиуллин [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2007. – 353 с. – ISBN 978-5-94338-269-7. – EDN UIRLXF.

13. Скарификатор для предпосевной обработки семян бобовых трав / С. А. Кшникаткин, П. Г. Аленин, И. А. Воронова [и др.] // Нива Поволжья. – 2021. – № 3(60). – С. 126-134.

14. Тритикале: вопросы биологии, культивирования и использования / А. Н. Кшникаткина, А. А. Галиуллин, С. А. Кшникаткин, П. Г. Аленин. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2019. – 216 с. – EDN GRYYKI.

15. Эффективность применения регуляторов роста в технологии возделывания топинамбура сорта Скороспелка в условиях лесостепи Среднего Поволжья / Д. С. Плясунов, С. А. Кшникаткин, П. Г. Аленин [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 2(66).

УДК 631.36

СКАРИФИКАЦИЯ СЕМЯН БОБОВЫХ ТРАВ - ЭФФЕКТИВНЫЙ СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ ВСХОЖЕСТИ СЕМЯН

Д.А. Суменкова, А. Архипова, Е.М. Сомов, С.А. Рак
Научный куроводитель – Кшникаткин С.А.
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: lolslaycom@mail.ru

Ключевые слова: технология, предпосевная, обработка, скарификатор, скарификация, повышение, всхожесть
Аннотация: статья посвящена анализу технических средств для скарификации семенного материала бобовых трав

SCARIFICATION OF LEGUME SEEDS IS AN EFFECTIVE WAY TO INCREASE SEED GERMINATION

D.A. Sumenkova, A. Arkhipova, E.M. Somov, S.A. Rak
Scientific supervisor – S.A. Kshnikatkin
Penza State University, Penza, Russia
e-mail: lolslaycom@mail.ru

Keywords: technology, pre-sowing, processing, scarifier, scarification, enhancement, germination
Annotation: The article is devoted to the analysis of technical means for scarification of legume seed material

В лесостепной зоне Поволжья большую роль в решении проблемы производства кормов играют многолетние травы. Создание высокопродуктивных многокомпонентных кормовых агрофитоценозов – сложная и многогранная проблема, связанная с необходимостью решения множества теоретических и практических задач. Академик Вильямс В.Р. (1946) писал: «На травяном поле культивируется непременно смесь из многолетнего злака. Как один злак, так и одно бобовое растение не могут придать почве прочной комковатой структуры. Посеянные же в смеси они решают эту задачу очень совершенно».

Проблема органического вещества была и остается одной из самых основных в современном земледелии. Органическое вещество почвы оказывает многостороннее влияние на важнейшие для культурных растений свойства почвы: регулирует расходование элементов питания и предотвращает их непроизводительные потери от вымывания и образования труднорастворимых соединений, повышает эффективность минеральных удобрений.

Таким образом, проблема воспроизводства плодородия почвы должна рассматриваться как одна из актуальных проблем земледелия.

Одним из источников поддержания запасов гумуса в почвах служит возделывание многолетних трав, и в первую очередь бобовых, которые обогащают почву не только органическим веществом, но и экологически безопасным биологическим азотом.

Воспроизводство плодородия почв, создание положительного или бездефицитного баланса питательных веществ для растений и гумуса в почве – важнейшие задачи в условиях интенсивного земледелия. Эти задачи можно успешно решать при систематическом научно обоснованном применении скарификации семян при предпосевной обработке семян многолетних бобовых трав.

Разработанная экологически безопасная биотехнология позволяет управлять продукционным процессом, реализовать генетический потенциал кормовой и семенной продуктивности сортов многолетних бобовых трав.

Ранее проведенные нами исследования по применению биорегуляторов роста при обработке семян козлятника восточного и клевера паннонского «АНИК» доказали положительное действие биопрепаратов и стимуляторов роста на семена. Действие регуляторов роста проявляется уже на ранних этапах роста растений и выражается в повышении полевой всхожести и выживаемости растений. Наблюдениями установлено, что повышение полевой всхожести и сохранения растений обусловлено применением в технологии возделывания нетрадиционных многолетних культур козлятника восточного и клевера паннонского предпосевной обработки семян.

С целью повышения всхожести семян, снижения нормы высева семян козлятника до 2,0 млн./га и сохранения плотности травостоя посевной материал многолетней бобовой кормовой культуры – козлятника восточного должен пройти предпосевную обработку – скарификацию семян (Рис. 1).



Рисунок 1 - Условия необходимые для прорастания семян, имеющих твердую оболочку

Посевной материал козлятника восточного и клевера паннонского «АНИК» содержит 50…95% твердосемянных семян. Твердосемянность объясняется непроницаемостью оболочек семян для воды и воздуха. Твердосемянность семян как биологический признак полезен, так как обеспечивает устойчивость видов бобовых компонентов в травостоях, ведет к появлению новых молодых растений в последующие годы по мере прорастания твердосемянных семян, но такое положение не удовлетворяет условиям интенсивного земледелия при производстве кормовых культур. Решение проблемы удовлетворения потребности отрасли растениеводства кондиционным семенным материалом козлятника восточного во многом определяется эффективностью технологического и технического обеспечения процессов предпосевной обработки семян. Применяемые способы и технические средства предпосевной обработки семян козлятника восточного в большинстве своём не эффективны, а физический износ техники для предпосевной обработки достигает 80… 90 %.

Существуют несколько способов скарификации семян нетрадиционных многолетних бобовых трав: термический, химический, радиочастотный и механический.

Сравнение скарификатора семян СС-0,5 проводили с скарификатором, разработанным Власовым П.А. Сопоставление исходных и конечных условий скарификации семян в двух вариантах (ближайший аналог и предлагаемый вариант) обеспечено тем, что работа скарификатора подразумевается в обоих случаях на одном и том же сорте культуры. Кроме того, применение скарификатора СС-0,5 в рассматриваемых случаях не изменяет предыдущих операций технологического процесса экологически безопасной технологии обработки семян бобовых многолетних трав.

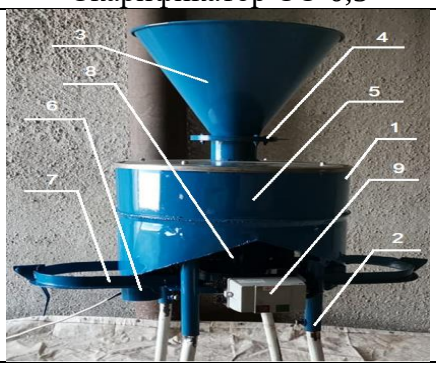
Аналог СК-300	Скарификатор СС-0,5
	

Рисунок 2 - Сравнение скарификатора СС-0,5 с аналогом СК-300

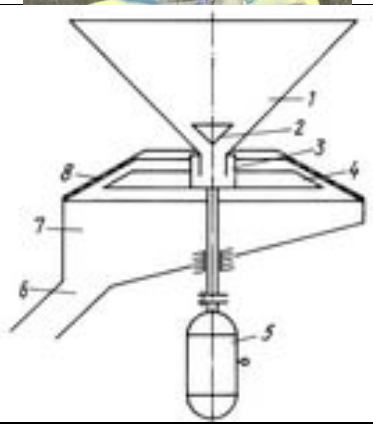
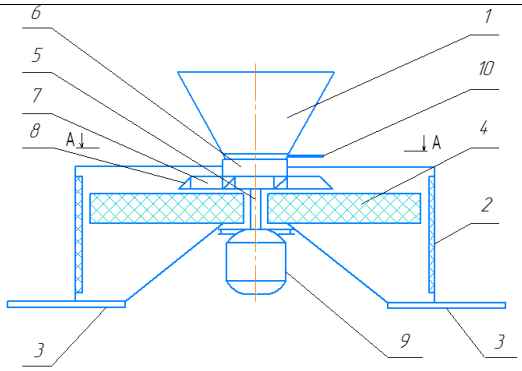
СК-300 (аналог)	**СС-0,5**
	
	

Рисунок 3 - Вид рабочих органов

Применение скарификатора СС-0,5 позволяет исключить потери семян нетрадиционных многолетних трав при обработке, повысить качество обработки за счет снижения количества поврежденных и необработанных семян, а следовательно, тем самым повысить урожайность за счет всхожести семян.

Список литературы:

1. Агроэкологические аспекты предпосевной подготовки семян в технологии возделывания черноголовника многобрачного (Poterium Polygamum Waldst) сорта СУЛТАН / С. А. Кшникаткин, П. Г. Аленин, А. В. Панфилов [и др.] // Нива Поволжья. – 2022. – № 4(64). – С. 1011.

2. Аленин, П. Г. Продукционный потенциал зерновых, зернобобовых, кормовых, лекарственных культур и совершенствование технологии их возделывания в лесостепи Среднего

Поволжья / П. Г. Аленин, А. Н. Кшникаткина. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2012. – 264 с. – EDN QLDIJR.

3. Влияние комплексных серосодержащих микроэлементных удобрений на урожайность и качество расторопши пятнистой (Silibum Magianum) в условиях лесостепи Среднего Поволжья / А. Н. Кшникаткина, С. А. Кшникаткин, П. Г. Аленин, И. А. Воронова // Нива Поволжья. – 2019. – № 2(51). – С. 28-34.

4. Кшникаткин, С. А. Агроэкологическая эффективность инокуляции семян бактериальными препаратами и комплексными микроэлементными удобрениями в ресурсосберегающей технологии возделывания клевера паннонского / С. А. Кшникаткин, Н. А. Карпов // Нива Поволжья. – 2020. – № 2(55). – С. 28-33.

5. Кшникаткина, А. Н. Агроэкологическая оценка козлятника восточного как предшественника / А. Н. Кшникаткина, П. Г. Аленин, С. А. Кшникаткин // Нива Поволжья. – 2012. – № 1(22). – С. 24-31.

6. Кшникаткина, А. Н. Клевер паннонский / А. Н. Кшникаткина. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2015. – 318 с. – ISBN 978-5-94338-769-2. – EDN VIJADD.

7. Кшникаткина, А. Н. Новые кормовые культуры в Среднем Поволжье / А. Н. Кшникаткина. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 1996. – 167 с. – EDN UMIIHT.

8. Кшникаткина, А. Н. Эффективность применения макро- и микроудобрений при возделывании костреца безостого на семена в условиях Среднего Поволжья / А. Н. Кшникаткина, П. Г. Аленин, С. А. Кшникаткин // Нива Поволжья. – 2016. – № 3(40). – С. 31-39.

9. Лабораторные исследования скарификатора-инокулятора для предпосевной обработки семян многолетних бобовых трав / С. А. Кшникаткин, В. В. Коновалов, П. Г. Аленин [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 4(68).

10. Микроэлементные удобрения, регуляторы роста, бактериальные препараты в технологии возделывания озимой тритикале в лесостепи Среднего Поволжья / П. Г. Аленин, С. А. Кшникаткин, Г. В. Ильина, Е. А. Зуева // Нива Поволжья. – 2020. – № 2(55). – С. 2-9. – DOI 10.36461/NP.2020.2.55.001. – EDN YHLYBL.

11. Применения биопрепаратов, регуляторов роста и комплексных удобрений в технологии возделывания кормовых и лекарственных культур / А. Н. Кшникаткина, А. А. Галиуллин, С. А. Кшникаткин [и др.] // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2018. – Т. 20, № 5-2(85). – С. 234-240.

12. Семеноводство многолетних нетрадиционных кормовых культур / А. Н. Кшникаткина, Г. Е. Гришин, А. А. Галиуллин [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2007. – 353 с. – ISBN 978-5-94338-269-7. – EDN UIRLXF.

13. Скарификатор для предпосевной обработки семян бобовых трав / С. А. Кшникаткин, П. Г. Аленин, И. А. Воронова [и др.] // Нива Поволжья. – 2021. – № 3(60). – С. 126-134.

14. Тритикале: вопросы биологии, культивирования и использования / А. Н. Кшникаткина, А. А. Галиуллин, С. А. Кшникаткин, П. Г. Аленин. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2019. – 216 с. – EDN GRYYKI.

15. Эффективность применения регуляторов роста в технологии возделывания топинамбура сорта Скороспелка в условиях лесостепи Среднего Поволжья / Д. С. Плясунов, С. А. Кшникаткин, П. Г. Аленин [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 2(66).

УДК 582.284 + 635.8

ВЛИЯНИЕ СУБСТРАТА НА РОСТ И ПЛОДОНОШЕНИЕ ВЕШЕНКИ УТРИЧНОЙ

В.А. Чашина, Е.Р. Форменова
Научные руководители: кандидат биол. наук, доцент С.А. Сашенкова, кандидат биол. наук, доцент Е.Г. Куликова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
kulikova.e.g@pgau.ru

Ключевые слова: вешенка устричная, мицелий, отходы растениеводства, питательные субстраты.

Аннотация. В статье описываются особенности роста мицелия вешенки устричной на питательных субстратах на основе конопляной костры и подсолнечной лузги. Установлены более высокие показатели скорости обрастания субстрата и времени наступления плодоношения у вешенки устричной на субстрате из конопляной костры. Дана сравнительная характеристика плодоношения вешенки на разных питательных субстратах.

INFLUENCE OF SUBSTRATE ON GROWTH AND FRUITING OF OYSTER MUSHROOM

V.A. Chashina, E.R. Formenova
Scientific supervisors: Candidate of Biological Sciences, Associate Professor S.A. Sashenkova, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor E.G. Kulikova
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
kulikova.e.g@pgau.ru

Keywords: oyster mushroom, mycelium, plant waste, nutrient substrates.

Annotation. The article describes the features of the growth of oyster mushroom mycelium on nutrient substrates based on hemp shives and sunflower husks. Higher rates of substrate fouling and the time of fruiting were established for oyster mushrooms on a substrate made of hemp shives. A comparative description of oyster mushroom fruiting on different nutrient substrates is given.

Грибоводство в настоящее время – это интенсивно развивающаяся отрасль сельского хозяйства, которая позволяет получать плодовые тела съедобных грибов, являющихся ценным продуктом питания. При этом субстратом для выращивания грибов служат отходы растениеводства, что позволяет решать проблему их утилизации и рассматривается в качестве одного из видов биоконверсии.

Мировой объем производства вешенки устричной в 2023 году составил 1,5 млн. т, при этом в России было произведено 6099 т этих грибов. Таким образом, вешенка занимает второе место по объему производства в мире и в России. Поэтому поиск путей совершенствования технологии выращивания этого вида грибов актуален и востребован в практике грибоводства.

Интенсивная технология культивирования вешенки хорошо отработана, однако для удешевления производства производители часто используют субстраты разного состава, что оказывает существенное влияние, как на сроки плодоношения, так и урожайность. С другой стороны, изменения состава субстрата обусловлено поиском путей биоконверсии имеющихся в хозяйстве отходов растениеводства. Поэтому в литературе имеется большое число рецептов приготовления субстрата для выращивания вешенки, как на основе традиционной соломенной резки и лузги подсолнечника, так и других в том числе смешанных материалах.

Конопляная костра является отходом производства безалколоидных сортов конопли, которые являются ценными техническими культурами и используются для получения различных продуктов, начиная от масла и заканчивая производством тканей и др. материалов. Ее

рекомендуют использовать в качестве мульчи, которая предохраняет почву от иссушения, снижает плотность и рассматривается в качестве ценного удобрения.

Мы изучили возможности использования конопляной костры в качестве субстрата для выращивания промышленного штамма вешенки устричной. Для этого использовали общепринятые методики. Повторность опыта 3 кратная.

Показатели скорости обрастания субстратов представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Средний линейный рост (мм) мицелия вешенки устричной ($НСР_{05}$ 1,18 ед.)

Сутки роста после посева	Подсолнечная лузга	Конопляная костра
3	7,33	8,55
6	10,11	11,63
9	12,33	14,12

Таким образом, костра оказалась более благоприятным субстратом для роста мицелия вешенки. Обрастание шло более интенсивно. Если пакеты с кострой полностью обросли на 11 день после посева, то на лузге полное обрастание зарегистрировали на 13-14 сутки.

На костре плодоношение началось на 2-3 дня раньше, чем на лузге. Масса плодовых тел составила на костре 21,36 г, тогда как на лузге она была 10,21 г, что в 2 раза меньше.

Таким образом, конопляную костру можно использовать в качестве субстрата при производства вешенки устричной.

Список литературы:

1. Девочкина Н.Л., Мукиенко С.В., Нурметов Р. Дж., Прянишникова Л.Н. Инновационная технология приготовления субстрата в стерильных условиях для культивирования вешенки // Картофель и овощи. – 2019. – № 2. – С. 17-19.

2. Девочкина Н.Л., Мукиенко С.В., Селиванов В.Г., Рубцов А.А. Инновационные технологии и технические средства для промышленного производства культивируемых грибов: практ. пособ. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2021. – 80 с.

3. Дубровин М. С. Применение технической конопли в производстве широкого спектра продукции различного назначения // IACJ. 2022. №2. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-tehnicheskoy-konopli-v-proizvodstve-shirokogo-spektra-produktsii-razlichnogo-naznacheniya.

4. Дудка И.А. Промышленное культивирование съедобных грибов. – Киев: Наукова Думка, 1978. – 264 с.

5. Куликова Е.Г. Влияние спичечного производства на состояние экосистем и биоконверсия его отходов вешенкой лимонношляпковой // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. 2015. № 5 (27). С. 32-39.

6. Солдатенко А.В., Девочкина Н.Л., Иванова М.И. Эффективность новейшей стерильной технологии производства субстрата для культивирования вешенки // Scopus, материалы Междунар. конф. по устойчивому развитию приграничных регионов (SDCBR 2019. 2019. С.012086, DOI: 10.1088/ 1755-1315/395/1/012086) 19-20 апреля 2019 г., Барнаул.

7. Сычев П.А., Ткаченко Н.П. Грибы и грибоводство. – М.: ООО «Издательство АСТ», Донецк «Сталкер», 2013. – 511 с. 20.

8. Тишенков А.Д. Субстраты для культивирования вешенки. Ч. 2. Приготовление субстратов. – М.: Школа грибоводства. – 2004. – 56 с.

УДК 633.367.3

ПРОДУКТИВНОСТЬ ЛЮПИНА БЕЛОГО ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ

С.В. Воронкова, Я.А. Пиманкина
Научный руководитель кандидат биол. наук, доцент Е.Г. Куликова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
kulikova.e.g@pgau.ru

Ключевые слова: люпин белый, сорта, микробиологические бактериальные препараты.
Аннотация. В статье представлен материал об эффективности применения микробиологических бактериальных препаратов при инокуляции семян сортов люпина белого Массовые всходы сортов Гана и Тимирязевский появились на 2 дня раньше по сравнению с Дегой; фаза бутонизации, цветения и начало созревания– на 5-7 дней позже по сравнению с контрольным сортом. Полная спелость сорта Дега наступила 12 сентября, вегетационный период составил 100 дней. У сортов Гана и Тимирязевский она наступила в середине октября, вегетационный период составил 133 дня. Наибольшую высоту на контрольном варианте имели растения сорта Дега (88 см), наименьшую – сорт Тимирязевский (46 см). Наибольшим фотосинтетическим потенциалом на вариантах без инокуляции семян обладали растения сорта Дега.

PRODUCTIVITY OF WHITE LUPINE USING MICROBIOLOGICAL FERTILIZERS

S.V. Voronkova, Ya.A. Pimankina
Scientific supervisor candidate of biological sciences, associate professor E.G. Kulikova
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
kulikova.e.g@pgau.ru

Keywords: white lupine, varieties, microbiological bacterial preparations.
Annotation. The article presents material on the effectiveness of using microbiological bacterial preparations when inoculating seeds of white lupine varieties. Mass shoots of the Gana and Timiryazevsky varieties appeared 2 days earlier compared to Dega; the budding phase, flowering and the beginning of ripening - 5-7 days later compared to the control variety. Full maturity of the Dega variety occurred on September 12, the vegetation period was 100 days. For the Gana and Timiryazevsky varieties, it occurred in mid-October, the vegetation period was 133 days. The highest height in the control variant was in the Dega variety (88 cm), the lowest in the Timiryazevsky variety (46 cm). The highest photosynthetic potential in the variants without seed inoculation was in the Dega variety.

Белый люпин по сравнению с соей более засухоустойчив и требует во время вегетации меньшей суммы эффективных температур. Он способен произрастать на низкоплодородных, песчаных почвах, с повышенной кислотностью, где другие бобовые культуры расти не могут.

Люпин является отличным предшественником, особенно на легких песчаных почвах. Благодаря высокой механической проникающей способности корней люпин улучшает условия для развития корневой системы последующей культуры. Кроме того, его корни способствуют переводу питательных веществ в более усвояемую форму.

Все виды люпина содержат в семенах и зеленой массе физиологически активные вещества – алкалоиды. Безалкалоидных люпинов в природе нет, как нет и люпинов с содержанием алкалоидов более 3,5%. Современные сорта люпина содержат в среднем 0,02-0,05% алкалои-

дов в зерне и 0,01-0,04% в зеленой массе в расчете на сухое вещество и входят в группу малоалкалоидных. Это позволяет использовать люпин для производства концентрированных, грубых и сочных кормов и скармливать их в рационах всех видов сельскохозяйственных животных и птицы без ограничений.

Экспериментальная работа по изучению влияния инокуляции семян микробиологическими удобрениями на продуктивность и качество сортов люпина белого выполнялась на коллекционном участке ГАПОУ ПО "Пензенский агропромышленный колледж".

Для достижения цели и поставленных задач был заложен 2-х факторный полевой опыт по следующей схеме: фактор А – сорта люпина белого: 1–Дега - контроль; 2 – Гана; 3 – Тимирязевский; фактор В – инокуляция семян микробиологическими удобрениями: 1. Контроль - без обработки (вода); 2. Агрика; 3. Азотовит; 4. Фосфатовит; 5. Ризоторфин.

Полевой опыт заложен и проведен в соответствии с методикой опытного дела (Доспехов Б.А., 1985) методом рендомизированных повторений. Все наблюдения, анализы и учеты проводились по общепринятым методикам. Фенологические наблюдения и биометрические измерения проводились по методике Госкомиссии по сортоиспытанию (1977).

Началом наступления фазы развития растений люпина считается наступлении ее у 10% растений, полная — 75%. Выделяют 5 стадий спелости люпина: молочная – семена зеленые – 60 % влаги, желтая или бурая – начинается опадение листьев, восковая – 40% влаги, начало полной спелости – листья все опали бобы жесткие, полная спелость – все части растения жесткие, растение сухое.

Посев сортов люпина проводили 24 мая семенами 1 репродукции. Все используемые сорта в опыте являются по описанию производителя раннеспелыми.

Массовые всходы сортов Гана и Тимирязевский появились на 2 дня раньше по сравнению с Дегой; фаза бутонизации, цветения и начало созревания– на 5-7 дней позже по сравнению с контрольным сортом. Полная спелость сорта Дега наступила 12 сентября, вегетационный период составил 100 дней. У сортов Гана и Тимирязевский она наступила в середине октября, вегетационный период составил 133 дня, что говорит о том, что эти сорта нуждаются в предуборочной десикации. Инокуляция семян препаратами не показала различий в наступлении фаз развития растений.

Исследования показали, что наибольшую высоту на контрольном варианте имели растения сорта Дега (88 см), наименьшую – сорт Тимирязевский (46 см). Обработка препаратами сортов люпина белого четкой зависимости не выявила.

Люпин имеет высокую азотфиксирующую способность. В результате исследований Г.С. Посыпанова установлено, что в почве после люпина накапливается до 180–200 кг/га биологического азота. Люпин способен обеспечить себя азотом путем азотфиксации на 60 – 70 %.

Азотфиксирующая активность симбиотических систем, урожайность и белковая продуктивность люпина в решающей степени зависит от наличия специфического активного вирулентного штамма ризобий, комплиментарного данному виду и сорту бобовой культуры, а так же параметров основных факторов внешней среды –влагообеспеченности, температурного режима, реакции почвенного раствора, содержания доступных форм элементов минерального питания.

Анализ количества активных клубеньков по вариантам опыта в фазу стеблевания показал наибольшее их количество на сорте Дега – до 4,4 шт/растение, на других сортах – до 3,4. Наибольший объем корневой системы был сформирован растениями сорта Тимирязевский – до 11,8 см3, сорт Дега и Гана - до 9,4 и 9,6 см3 соответственно.

Список литературы:

1. Biological indicators and fertility of leached Black soil depending on the elements of crop rotation biologization management and the use of resource-saving tillage systems / S. V. Bogomazov, G. E. Grishin, A. G. Kochmin [et al.] // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2016. – Vol. 7, No. 3. – P. 847-852. – EDN WLNVCF.

2. Koryagin Y., Kulikova E., Efremova S., Sukhova N. The influence of microbiological fertilisers on the productivity and quality of winter wheat Plant, Soil and Environment. 2020. Т. 66. № 11. С. 564-568.

3. Koryagin Y., Kulikova E., Koryagina N., Kuznetsov A Agroecological evaluation of application the microbiological fertilizers in lentil cultivation technology. Scientific Papers. Series A. Agronomy. 2020. Т. 63. № 1. С. 361-365.

4. Koryagin Y., Kulikova E., Koryagina N., Sharunov O. Biotechnology of biological bacterial preparations used in resource-saving farming В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Сер. "International Scientific and Practical Conference Biotechnology in the Agro-Industrial Complex and Sustainable Environmental Management" 2020. С. 012059.

5. Агеева П.А., Почутина Н.А. Актуальные требования к новым сортам узколистного люпина в условиях меняющегося климата // Зернобобовые и крупяные культуры. 2016. № 1. С. 99-103.

6. Артюхов А.И. Адаптация люпина в агроландшафты Поволжья – это перспективная инновационная составляющая в их конструировании // Аграрный вестник Юго-Востока. 2014. № 1-2. С. 53 55.

7. Блинник А. С., Демидова А. Г., Наумкина Л. А., Куренская О. Ю., Лукашевич М. И. Результаты испытания новых сортов и образцов люпина белого в условиях лесостепи ЦентральноЧерноземного региона // Зерновое хозяйство России. 2021. № 3(75). С. 51–56.

8. Влияние предпосевной обработки семян микробиологическими удобрениями на продуктивность чечевицы / Ю. В. Корягин, В. В. Кошеляев, О. Н. Кухарев [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.010. – EDN JVFHXD.

9. Гатаулина Г.Г. За белым люпином будущее // Белый люпин культура XXI века. – 2014. № 1. – 2 с.

10. Действие биологических бактериальных препаратов на продуктивность растений овса / Ю. В. Корягин, Н. В. Корягина, А. А. Галиуллин, И. Е. Левина // Сурский вестник. – 2018. – № 4(4). – С. 34-37. – EDN YSFLVB.

11. Дубинкина Е. А., Беляев Н. Н. Люпин белый и люпин узколистный в условиях Тамбовской области // Зернобобовые и крупяные культуры. 2018. № 1(25). С. 103–106.

12. Корягин, Ю.В. Активность бактерий azotobacter chroococcum в зависимости от элементов минерального питания в почве / Корягин Ю.В., Сашенкова С.А., Корягина Н.В., Куликова Е.Г. // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и технические науки. 2022. № 11. С. 26-33.

13. Корягин, Ю.В. Биологизация технологии закрытого грунта в получении экологически чистой продукции / Корягин Ю.В., Куликова Е.Г., Блинохватов А.А., Корягина Н.В., Блинохватова Ю.В., Надежкина Е.В. // Проблемы региональной экологии. 2020. № 1. С. 106-110.

14. Корягин, Ю.В. Повышение продовольственного статуса и экологической безопасности сои на фоне применения современных биопрепаратов как факторы обеспечения продовольственной безопасности региона /Корягин Ю.В., Куликова Е.Г., Корягина Н.В., Крапчина Л.Н. // Продовольственная политика и безопасность. 2021. Т. 8. № 4. С. 411-428.

15. Куликова, Е.Г. Оценка влияния микробиологических удобрений на продуктивность озимой пшеницы / Куликова Е.Г., Корягин Ю.В., Маслов А.А., Бурцева Е.А. // Сурский вестник. 2022. № 1 (17). С. 18-21.

16. Куликова, Е.Г. Оценка применения биопрепарата агрика на огурце в условиях ао "пензенский тепличный комбинат" / Куликова Е.Г., Климова О.А. // Сурский вестник. 2018. № 2 (2). С. 13-16.

17. Наумкин В. Н., Шульпеков А. С., Старикова Т. И. Влияние инокуляции семян, микроэлементов и регуляторов роста на урожайность и качество зерна люпина белого в условиях юго-западной части Центрально-Черноземного региона // Региональные геосистемы. 2012. №3 (122).

18. ОрловаА.Г., Рапина О.Г.Сравнительная продуктивность различных сортов люпина белого в условиях Ленинградской области // Известия СПбГАУ. 2019. №4 (57).

19. Пташник О.П. Изучение продуктивности и качества зерна сортов и сортообразцов люпина белого (Lupinus albus L.) // Таврический вестник аграрной науки. 2021. №3(27). С. 155–163.

20. Садовников, Н. Г. Продуктивность корнеплодов столовой моркови в зависимости от применения биопрепаратов / Н. Г. Садовников, Ю. В. Корягин, В. А. Иванова // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. – 2011. – № 1(01). – С. 124-127. – EDN ONNFBN.

21. Урожайность сортов сои в зависимости от предпосевной обработки семян микробиологическими удобрениями / Ю. В. Корягин, О. Н. Кухарев, В. В. Кошеляев [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.009. – EDN OJIEAQ.

УДК 633.491

ПРОИЗВОДСТВО СЕЛЕКЦИОННОГО МАТЕРИАЛА КАРТОФЕЛЯ НА ЧЕРНОЗЕМЕ ВЫЩЕЛОЧЕННОМ

И.В. Бирюков, Е.А. Канайкина
Научный руководитель кандидат биол. наук, доцент Е.Г. Куликова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
kulikova.e.g@pgau.ru

Ключевые слова: селекционный картофель, микробиологические препараты.
Аннотация. В статье описываются особенности производства селекционного материала столовых сортов картофеля Дана сравнительная характеристика сортов, определена структура урожая картофеля при применения микробиологических препаратов.

PRODUCTION OF BREEDING MATERIAL OF POTATOES ON LEACHED CHERNOZEM

I.V. Biryukov, E.A. Kanaykina
Scientific supervisor candidate of biological sciences, associate professor E.G. Kulikova
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
kulikova.e.g@pgau.ru

Keywords: breeding potatoes, microbiological preparations.
Annotation. The article describes the features of production of breeding material of table potato varieties. A comparative characteristic of varieties is given, the structure of potato yield is determined when using microbiological preparations.

Картофель является важнейшей сельскохозяйственной культурой разностороннего использования. В мировом производстве растительных продуктов питания он занимает четвёртое место после риса, пшеницы, кукурузы. Для населения нашей страны картофель играет особую роль в обеспечении продовольствием, оставаясь особо ценным и ничем незаменимым продуктом питания, высокоэффективным кормом для сельскохозяйственных животных, а также сырьём для пищевой промышленности.

Питательная ценность картофеля определяется оптимальным соотношением в нём органических и минеральных веществ, в зависимости от сорта в клубнях содержится от 15 до 30 % сухого вещества. Белок картофеля по биологической ценности превосходит белок многих других растений.

В Пензенской области ежегодно потребляется 150 – 180 тыс. тонн картофеля и 120 – 125 тыс. тонн овощей. Его площадь занимает 50 тыс. га, из них 90 % производится в личных под-

собных хозяйствах. В Пензенской области посевная площадь картофеля– 40 288 гектаров, урожайность составила 151 ц/га. За последние 5 лет посевные площади картофеля в сельскохозяйственных организациях и крестьянских (фермерских) хозяйствах увеличились в 1,9 раза с 2,7 тыс. га до 5 тыс. га. Площади, занимаемые овощами открытого грунта, увеличились с 0,4 до 1,3 тыс. га, или в 3,3 раза.

В Пензенской области производят картофель порядка 160 сельскохозяйственных организаций и крестьянских (фермерских) хозяйств. В хозяйствах всех категорий ежегодно производится 490 - 500 тысяч тонн картофеля, что позволяет обеспечивать потребность населения региона в данной продукции.

Пензенские картофелеводческие хозяйства на межрегиональном рынке успешно конкурируют с сельскохозяйственными производителями других регионов и стран, осуществляя поставки картофеля продовольственного, семенного направлений и картофеля для переработки на чипсы.

Один из важнейших путей экологизации производства картофеля – применение биопрепаратов на основе высокоэффективных штаммов бактерий, способствующих переходу труднодоступных форм питательных веществ в легкоусвояемые, а также несимбиотической азотфиксации в почве. К таким препаратам относятся Азотовит и Фосфатовит, которые являются экологически безопасными средствами повышения урожайности возделываемых культур. Поэтому чрезвычайно актуально изучение новых микробиологических препаратов в совершенствовании технологии возделывания картофеля.

Производство селекционного материала картофеля в условиях Пензенской области является первостепенной задачей Центра картофелеводства Пензенского ГАУ.

Мы изучили урожайность мини клубней столовых сортов картофеля, Даренка и Ариэль на лугово-черноземной почве. Для этого использовали общепринятые методики. Повторность опыта 3 кратная. Мини клубни были выращены из пробирочных безвирусных растений картофеля в теплицах. в Центре картофелеводства Пензенского ГАУ. Мини клубни картофеля были посажены в грунт 29 июня широкорядным способом. Агротехника общепринятая. Погодные условия 2024 года были неблагоприятными для выращивания картофеля из-за небольшого количества осадков за вегетационный период. Уборку проводили 15 октября.

Сорт Даренка раннеспелый столовый сорт. Кусты картофеля имеют средний размер и промежуточный тип роста, они прямостоячие и достигают высоты около 60-70 см. Листья у этого сорта также промежуточного размера, темно-зеленой окраски. Цветки крупные, красно-фиолетовые. Клубни данного сорта имеют массу от 88 до 161 грамма, форма клубня овально-округлая, кожура желтая и гладкая на ощупь. Вкус клубня очень хороший или отличный, готов к уборке через 70-80 дней после появления всходов. Средняя урожайность этого сорта достигает 126-188 ц/га, а товарность клубней колеблется в пределах от 88% до 95%. Сорт требует обильного полива в период цветения и формирования клубней, устойчив к раку картофеля, слабо поражается золотистой нематодой.

Сорт Ариэль – раннеспелый столовый сорт Максимальная урожайность этого сорта достигает 662 центнера с одного гектара, а товарность находится на уровне 88-92%. Куст имеет среднюю высоту, относится к листовому типу и является полупрямостоячим. Листья этого сорта зеленые, по размеру могут быть от средних до крупных. Масса клубня составляет 106-235 граммов, его форма овальная, а кожура желтая. Мякоть имеет кремовый цвет, глубина глазков средняя. Клубни обладают отличной лежкостью. Клубни этого сорта имеют отличные вкусовые качества. Мякоть не темнеет ни в свежем, ни в вареном виде, время его созревания составляет примерно 70-80 дней после появления всходов.

Показатели структуры урожая картофеля представлены в таблице 1.

Анализ структуры урожая показал, что наибольшее количество и масса клубней были от совместного применения Азотовита и Фосфатовита. Сорт Ариэль показал лучшие результаты. Картофель по фракции был преимущественно диаметром 50 мм, 20 % клубней были фракции более 50 мм.

Таблица 1 - Структура урожая семенного картофеля (с одного растения в среднем)

Вариант	Количество стеблей, шт	Количество клубней, шт	Масса стеблей, г	Масса клубней, г
Даренка				
Контроль (без обработки)	6 шт	6 шт	114 г	106 г
Азотовит (фаза цветения)	4 шт	7 шт	110 г	123 г
Азотовит+ Фосфатовит (фаза цветения)	5 шт	9 шт	130 г	225 г
Ариэль				
Контроль (без обработки)	4 шт	9 шт	174 г	186 г
Азотовит (фаза цветения)	3 шт	11 шт	180 г	196 г
Азотовит+ Фосфатовит (фаза цветения)	4 шт	7 шт	223 г	230 г

Таким образом, засушливое лето не позволило сформировать полноценный урожай семенного картофеля из мини клубней, разница по сортам и вариантам применения микробиологических удобрений существенна.

Список литературы:

1. Biological indicators and fertility of leached Black soil depending on the elements of crop rotation biologization management and the use of resource-saving tillage systems / S. V. Bogomazov, G. E. Grishin, A. G. Kochmin [et al.] // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2016. – Vol. 7, No. 3. – P. 847-852. – EDN WLNVCF.

2. Koryagin Y., Kulikova E., Efremova S., Sukhova N. The influence of microbiological fertilisers on the productivity and quality of winter wheat Plant, Soil and Environment. 2020. Т. 66. № 11. С. 564-568

3. Koryagin Y., Kulikova E., Koryagina N., Kuznetsov A Agroecological evaluation of application the microbiological fertilizers in lentil cultivation technology. Scientific Papers. Series A. Agronomy. 2020. Т. 63. № 1. С. 361-365.

4. Koryagin Y., Kulikova E., Koryagina N., Sharunov O. Biotechnology of biological bacterial preparations used in resource-saving farming B сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Сер. "International Scientific and Practical Conference Biotechnology in the Agro-Industrial Complex and Sustainable Environmental Management" 2020. С. 012059.

5. Байбеков, Р. Ф. Приемы регулирования плодородия почвы и продуктивности картофеля / Р. Ф. Байбеков, Н. И. Аканова, А. В. Кравченко // Плодородие. 2014. № 3(78). С. 25-27.

6. Денисов Е. П., Солодовников А. П., Биктеев, Р. К. (2011). Эффективность энергосберегающих обработок почвы при возделывании яровой пшеницы. Нива Поволжья, (3), 21-25.

7. Диагностика рациональности и эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения / А. В. Шатова, Г. Е. Гришин, С. М. Кудин, С. П. Ванюшин // Нива Поволжья. – 2015. – № 1(34). – С. 131-138. – EDN UBEZDL.

8. Коротнев, В. Д. Сельское хозяйство и аграрная наука в Пензенском крае : Монография / В. Д. Коротнев, Г. Е. Гришин, А. И. Чирков. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2008. – 220 с. – EDN VYROAD.

9. Корягин, Ю.В. Активность бактерий azotobacter chroococcum в зависимости от элементов минерального питания в почве / Корягин Ю.В., Сашенкова С.А., Корягина Н.В., Куликова Е.Г. // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и технические науки. 2022. № 11. С. 26-33.

10. Корягин, Ю.В. Биологизация технологии закрытого грунта в получении экологически чистой продукции / Корягин Ю.В., Куликова Е.Г., Блинохватов А.А., Корягина Н.В., Блинохватова Ю.В., Надежкина Е.В. // Проблемы региональной экологии. 2020. № 1. С. 106-110.

11. Корягин, Ю.В. Повышение продовольственного статуса и экологической безопасности сои на фоне применения современных биопрепаратов как факторы обеспечения продовольственной безопасности региона /Корягин Ю.В., Куликова Е.Г., Корягина Н.В., Крапчина Л.Н. // Продовольственная политика и безопасность. 2021. Т. 8. № 4. С. 411-428.

12. Куликова Е.Г., Ефремова С.Ю Оценка энергосберегающей технологии земледелия в обеспечении экологической безопасности. XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. 2017. № 5-6 (39-40). С. 67-76.

13. Куликова, Е.Г. Оценка влияния микробиологических удобрений на продуктивность озимой пшеницы / Куликова Е.Г., Корягин Ю.В., Маслов А.А., Бурцева Е.А. // Сурский вестник. 2022. № 1 (17). С. 18-21.

14. Куликова, Е.Г. Оценка применения биопрепарата агрика на огурце в условиях ао "пензенский тепличный комбинат" / Куликова Е.Г., Климова О.А. // Сурский вестник. 2018. № 2 (2). С. 13-16.

15. Плескачев Ю.Н., Скворцова О.Н.. Продуктивность картофеля в зависимости от способов применения бактериальных удобрений и предшественников// Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование, no. 4 (44), 2016, pp. 106-110.

16. Роменская О.Н. Влияние предшественников и микробиологических удобрений на урожайность картофеля в Нижнем Поволжье : автореферат дис.... Кандидата сельскохозяйственных наук : 06.01.01 / Роменская Ольга Николаевна. - Саратов, 2017. - 19 с.

17. Садовников, Н. Г. Продуктивность корнеплодов столовой моркови в зависимости от применения биопрепаратов / Н. Г. Садовников, Ю. В. Корягин, В. А. Иванова // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. – 2011. – № 1(01). – С. 124-127. – EDN ONNFBN.

18. Технология производства картофеля в Астраханской области (рекомендации). Астрахань, 2007, 96 с.

19. Федотова, Л. С. Эффективность комплексного использования минеральных и бактериальных удобрений при возделывании картофеля (Solanum tuberosum) в различных почвенно-климатических зонах Российской Федерации / Л. С. Федотова, А. В. Кравченко, А. В. Подборонов // Проблемы агрохимии и экологии. 2014. № 1. С. 10-14.

УДК 355.469.34

НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Д.Д. Старостина
Научный руководитель: кандидат географических наук Н. Н. Солодков
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: starostinadasha350@gmail.com

Ключевые слова: беспилотники, беспилотная авиация, агропромышленный комплекс, сельское хозяйство, лицензирование.

Аннотация. В статье представлен обзор институционального обеспечения рынка услуг с предоставлением беспилотных летательных аппаратов в сельском хозяйстве. Отмечена роль развития законодательства в развитии беспилотных авиасистем в России. Определены особенности лицензирования, сертификации, и постановки на учет беспилотных летательных аппаратов.

REGULATORY AND LEGAL ASPECTS OF THE USE OF UNMANNED AERIAL VEHICLES IN AGRICULTURE

D.D. Starostina
Scientific supervisor: candidate of geographical sciences N. N. Solodkov
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: starostinadasha350@gmail.com

Keywords: drones, unmanned aviation, agro-industrial complex, agriculture, licensing.

Annotation. The article presents an overview of the institutional support of the market of services with the provision of unmanned aerial vehicles in agriculture. The role of the development of legislation in the development of unmanned aircraft systems in Russia is noted. The features of licensing, certification, and registration of unmanned aerial vehicles are determined.

Применение беспилотных летательных аппаратов в сельском хозяйстве становится всё более популярным и перспективным направлением. Согласно «Стратегии развития беспилотной авиации до 2030 года» использование беспилотников для проведения авиахимических работ в отечественном сельскохозяйственном производстве составляет 20% от общего объема работ. Среднегодовой темп роста беспилотных авиасистем с 2018 г. по 2022 г. составляет +21% год к году, или 30,6 млрд. долларов США. В структуре мирового применения беспилотники используются, преимущественно в энергетическом секторе (14%), строительство (12%) и сельском хозяйстве (9%).

В России объем услуг с применением беспилотных летательных систем составил 50 млрд долл. в 2023 г. Средний тем роста с 2018 по 2022 г. составляет 27%. Отечественные услуги с использованием беспилотников востребованы в мониторинге нефте- и газопроводов, электросетей (40%), сельском хозяйстве (20%) и пр. В аграрном секторе широко применяются такие методы как: мониторинг состояния посевов, анализ урожайности, определение очагов болезней растений, а также для проведение агрохимических работ.

Как видно из данных статистики, услуги с применением беспилотных авиационных систем развиваются динамично и требуют анализа институционного обеспечения. Это позволит стимулировать ускоренное развитие отрасли. Так, упрощение порядка использования воздушного пространства в 2019 г. привело к росту рынка на 150% год к году. В этой связи, требуется обзор и анализ имеющейся нормативно-правовой базы в области использования беспилотных летательных аппаратов в РФ с целью дальнейшего совершенствования и развития услуг с их применением.

Нормативно-правовое регулирование применения беспилотников в сельском хозяйстве целесообразно разделить на пять основных области:

1. Нормативно-правовое регулирование воздушного пространства.
2. Лицензирование и сертификация.
3. Безопасность полётов.
4. Налогообложение услуг с применением беспилотных авиационных аппаратов.
5. Постановка на учёт и государственная регистрация.

Основным нормативным актом, регулирующим использование воздушного пространства, является Воздушный кодекс Российской Федерации от 19 марта 1997 г. N 60-ФЗ. В соответствии с п. 52 Федеральных правил использования воздушного пространства РФ использование воздушного пространства беспилотным воздушным судном в воздушном пространстве осуществляется на основании плана полета воздушного судна и разрешения на использование воздушного пространства. Использование воздушного пространства беспилотным воздушным судном осуществляется посредством установления временного и местного режимов, а также кратковременных ограничений в интересах пользователей воздушного пространства, организующих полеты беспилотных воздушных судов.

Имеются и ограничения при проведении полетов. Запрещено использование беспилотных авиасистем в диспетчерских зонах аэродромов, мест проведения спортивных соревнований, а также при проведении охранных мероприятий в соответствии с Федеральным законом от 27.05.1996 №57-ФЗ «О государственной охране». Кроме того, ограничивается использование беспилотников на территории в радиусе менее 5 км от контрольных точек неконтролируемых аэродромов (аэродромов без поддержки диспетчерских служб).

В марте 2023 г. Правительственным постановлением №1016 были внесены изменения в Федеральные Правила использования воздушного пространства (№138 от 11.03 2010). В соответствии с этим был упрощён порядок применения беспилотных летательных аппаратов в сельском хозяйстве при выполнении авиахимических работ при борьбе с вредителями. Подача представления и плана полёта более не требуется.

Для организации полетов беспилотников можно использовать систему «Небосвод», предоставляющую информационное обеспечение полетов беспилотных воздушных систем. Эта цифровая платформа разработана ООО НИЦ «Аэроскрипт», помогает проводить безопасные и эффективные выполнения полетов, особенно в городских условиях.

Для использования беспилотников в сельском хозяйстве необходимо получение лицензии на право осуществления авиационных работ. Лицензирование проводится в соответствии с требованиями, установленными Министерством транспорта Российской Федерации. Кроме того, все беспилотные летательные аппараты, используемые в сельском хозяйстве, должны быть сертифицированы в соответствии с требованиями Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии.

Применение беспилотных летательных аппаратов в сельском хозяйстве должно осуществляться с соблюдением требований безопасности полётов. Это включает в себя соблюдение правил полётов в воздушном пространстве, а также обеспечение безопасности окружающих людей и объектов. К ним можно отнести такие аспекты, как подтверждение того, что летно-технические характеристики, указанные в руководстве по летной эксплуатации, позволяют безопасно выполнить намеченный полет в прогнозируемых условиях.

Требования предъявляются и к внешнему пилоту беспилотному воздушному аппарату: он должен быть оснащен спецодеждой и средствами индивидуальной защиты, должен иметь возможность непосредственного визуального контакта с беспилотников, а также возможность внести изменения в маршрут судна. Внешний пилот беспилотного воздушного судна обязательно должен пройти специальную подготовку в области их использования.

Применение беспилотных летательных аппаратов в сельском хозяйстве может повлечь за собой необходимость уплаты налогов и сборов. Стоит уточнить, что беспилотные судна массой от 150 г до 30 кг не подлежат налогообложению, подобного рода воздушные средства необходимо поставить на учет в Федеральном агентстве воздушного транспорта по Правилам, утв. постановлением Правительства РФ от 25.05.2019 № 658 (п. 3.2 ст. 33 Воздушного кодекса РФ). Поскольку такие беспилотные воздушные суда подлежат учету, а не госрегистрации, транспортный налог по ним не платится.

Беспилотные воздушные суда массой свыше 30 кг подлежат Госрегистрации и регистрируются в органе Росавиации. В связи с этим облагаются транспортным налогом.

Для быстрой и легкой постановки на учет воздушного судна существует Портал учета беспилотных воздушных судов, это онлайн-инструмент, разработанный Федеральным агентством воздушного транспорта (Росавиация), позволяющий юридическим и физическим лицам регистрировать свои беспилотные воздушные суда в электронном виде.

Таким образом, применение беспилотных летательных аппаратов в сельском хозяйстве имеет широкие перспективы применения и развития. Оно основано на расширении нормативно-правовой базы, упрощения процедуры регистрации и лицензирования, а также расширения базы подготовки специалистов в области управления беспилотными летательными аппаратами.

Список литературы:

1. Biological indicators and fertility of leached Black soil depending on the elements of crop rotation biologization management and the use of resource-saving tillage systems / S. V. Bogomazov,

G. E. Grishin, A. G. Kochmin [et al.] // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2016. – Vol. 7, No. 3. – P. 847-852. – EDN WLNVCF.

2. Kiselev, N. N. Geoinformation monitoring possibilities in ensuring sustainable development of regions / N. N. Kiselev, A. A. Malyshev, Ya. V. Patturi // The European Proceedings of Social & Behavioural Sciences, Veliky Novgorod, 04–05 декабря 2019 года. Vol. 77. – Veliky Novgorod: Future Academy, 2019. – P. 856-862. – DOI 10.15405/epsbs.2019.12.05.104.

3. Malyshev, A. A. Geographic Aspects of Integration of Ecological and Economic Systems / A. A. Malyshev, N. N. Solodkov, Ya. V. Patturi // International Scientific and Practical Conference “Russia 2020 - a new reality: economy and society” (ISPCR 2020) : Proceedings of International Scientific and Practical Conference “Russia 2020 - a new reality: economy and society”, Veliky Novgorod, 09–10 декабря 2020 года. Vol. 164. – Veliky Novgorod: Atlantis Press, 2021. – P. 466-470. – DOI 10.2991/aebmr.k.210222.093.

4. Real-time monitoring of agricultural land using GIS technology / S. V. Bogomazov, A. V. Lyandenburskaya, A. A. Levin [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. Vol. Volume 839. – Krasnoyarsk: IOP Publishing Ltd, 2021. – P. 32025. – DOI 10.1088/1755-1315/839/3/032025. – EDN SYQVYP.

5. State and development trends of peasant farm enterprises in Penza region / E. V. Efremova, O. A. Tkachuk, S. V. Bogomazov [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : Volga Region Farmland 2021 (VRF 2021), Penza, 16–18 ноября 2021 года. Vol. 953. – Penza: IOP Publishing Ltd, 2022. – P. 012002. – DOI 10.1088/1755-1315/953/1/012002. – EDN GYJJAR.

6. Воздушный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс] :федер. закон от 19.03.1997 № 60-ФЗ (ред. от 08.08.2024) // Консультант Плюс : справ. Правовая система. — М., 2002—. — Режим доступа : http//www.consultant.ru/. — 05.10.2024.

7. Геоинформационные технологии в мониторинге и использовании земельных ресурсов / А. Ж. Батыкова, О. В. Богданова, В. А. Бударова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, 2019. – 156 с. – ISBN 978-5-9282-1604-7. – EDN QICLGA.

8. Диагностика рациональности и эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения / А. В. Шатова, Г. Е. Гришин, С. М. Кудин, С. П. Ванюшин // Нива Поволжья. – 2015. – № 1(34). – С. 131-138. – EDN UBEZDL.

9. Инвентаризация защитных лесных насаждений на землях сельскохозяйственного назначения / С. В. Богомазов, О. С. Балакирева, Е. В. Ефремова [и др.] // Нива Поволжья. – 2019. – № 4(53). – С. 73-78. – DOI 10.36461/NP.2019.52.3.011.

10. Информационное обеспечение и эколого-экономическая оценка в системе мероприятий агроландшафтного землеустройства / И. Х. Ишамятова, С. В. Богомазов, Н. Н. Солодков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 191 с. – ISBN 978-5-00196-203-8. – EDN ISEAVE.

11. Малышев, А. А. Формирование модели управления экологизированным производством / А. А. Малышев, Н. Н. Солодков, Н. А. Коробкова // Теоретическая и прикладная экология. – 2022. – № 2. – С. 93-100. – DOI 10.25750/1995-4301-2022-2-093-100.

12. Орлов, А. Н. Основные приемы повышения эффективности возделывания озимой пшеницы в условиях лесостепной зоны Среднего Поволжья / А. Н. Орлов, О. А. Ткачук // Нива Поволжья. – 2011. – № 2(19). – С. 39-45.

13. Оценка антропогенной нагрузки земельного фонда Пензенской области на основе расчета эколого-хозяйственного баланса ее территории / Е. В. Ефремова, О. А. Ткачук, С. В. Богомазов [и др.] // Геология, география и глобальная энергия. – 2022. – № 1(84). – С. 79-84. – DOI 10.54398/2077-6322_2022_1_79. – EDN HUHQKJ.

14. Оценка состояния и эффективность использования земель сельскохозяйственного назначения / Е. В. Ефремова, О. А. Ткачук, С. В. Богомазов [и др.] // Геология, география и глобальная энергия. – 2023. – № 4(91). – С. 63-67. – DOI 10.54398/20776322_2023_4_63. – EDN UHMCTO.

15. Позубенкова, Э. И. Цифровизация сельского хозяйства / Э. И. Позубенкова // Сурский вестник. – 2020. – № 2(10). – С. 75-78. – EDN NQPETC.

16. Приказ Минтранса РФ от 31 июля 2009 г. N 128 «Об утверждении Федеральных авиационных правил «Подготовка и выполнение полетов в гражданской авиации Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями) // Гарант : справ. Правовая система. — М., 2002—. — Режим доступа : https://base.garant.ru/. — 05.10.2024.

17. Проблемы и перспективы цифровых технологий в сельском хозяйстве / Н. Н. Сологуб, О. И. Уланова, Н. И. Остробородова, Д. А. Остробородова // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2021. – № 4(382). – С. 28-30. – DOI 10.24412/2587-6740-2021-4-28-30. – EDN PEQQUI.

18. Солодков, Н. Н. Балансовый подход в управлении устойчивым развитием регионов России / Н. Н. Солодков, А. А. Малышев, Н. А. Коробкова // International Agricultural Journal. – 2021. – Т. 64, № 6. – DOI 10.24412/2588-0209-2021-10414.

19. Уланова, О. И. Цифровое обучение как объективная реальность современного образования / О. И. Уланова, Н. Н. Сологуб // Национальное здоровье. – 2022. – № 2. – С. 139-142. – EDN ZQTMGU.

20. Федеральный закон «О государственной охране» [Электронный ресурс] :федер. закон от 27.05.1996 N 57-ФЗ (последняя редакция) // Консультант Плюс : справ. Правовая система. — М., 2002—. — Режим доступа : http//www.consultant.ru/. — 05.10.2024.

21. Фудина, Е. В. Цифровизация и трансформация в управлении социально-экономическими системами / Е. В. Фудина, А. В. Носов, Э. И. Позубенкова // Московский экономический журнал. – 2022. – Т. 7, № 12. – DOI 10.55186/2413046X_2022_7_12_705. – EDN OUVWYR.

УДК 633.491

УРОЖАЙНОСТЬ КАРТОФЕЛЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИМЕНЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ И МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ

А.А. Косолапкина, И.В. Бирюков, Е.А. Соколов, Д.А. Меркурьев
Пензенский государственный аграрный университет, г. Пенза, Россия
e-mail: nefedova.a.a@pgau.ru

Ключевые слова: картофель, сорт, лесостепь, урожайность, биопрепараты, удобрения.
Аннотация: Приведена оценка различных вариантов использования биопрепаратов ГК «Биоватик» (Bionovatic Organit N, Bionovatic Organit P, Biodux, Orgamica S) на фоне минеральных удобрений по урожайности картофеля сорта Фламинго.

POTATO YIELD DEPENDING ON THE USE OF BIOLOGICAL AND MINERAL FERTILIZERS

A.A. Kosolapkina, I.V. Biryukov, E.A. Sokolov, D.A. Merkuryev
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: nefedova.a.a@pgau.ru

Keywords: potato, variety, forest-steppe, yield, biological products, fertilizers.
Annotation. The assessment of various options for the use of Bionovatic Group biologics (Bionovatic Organit N, Bionovatic Organit P, Biodux, Orgamica S) against the background of mineral fertilizers for the yield of Flamingo potatoes is given.

Цель исследования: изучить динамику формирования урожайности картофеля в зависимости от применения биопрепаратов ГК «Биоватик» и минеральных удобрений в условиях лесостепи Среднего Поволжья.

Объектом исследования послужил сорт картофеля Фламинго – элитный отечественный столовый сорт среднераннего срока созревания столового назначения.

Описание биопрепаратов:

Organit P - микробиологическое удобрение, улучшающее минеральное питание растений за счет повышения биодоступности фосфора.

Organit N - улучшает азотное питание.

Biodux - формирует у растения неспецифическую (к грибам, бактериям, вирусам), системную, продолжительную (в течение 30-60 дней) устойчивость и активирует ростовые и биологические процессы.

Orgamica S - биофунгицид для защиты растений от широкого спектра грибных и бактериальных фитопатогенов.

Опыты закладывались на опытном участке ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, который находится в Мокшанском районе Пензенской области.

Схема опыта:

Фактор А - фон минерального питания:

1 – Без удобрений (контрольный вариант);

2 – N40P15K50;

3 – N90P30K120.

Фактор В – микробные препараты

1 – Без препаратов (контрольный вариант);

2 – Bionovatic Organit N + Bionovatic Organit P;

3 – Bionovatic Organit N + Bionovatic Organit P + Biodux;

4 – Bionovatic Organit N + Bionovatic Organit P + Orgamica S;

5 – Bionovatic Organit N + Bionovatic Organit P + Biodux + Orgamica S.

Клубни высаживали в конце мая картофелесажалкой. Схема посадки – 70 × 35 см. Густота – 40 тыс. клубней на гектар. Площадь делянки – 14 метров квадратных. Агротехника выращивания в опыте была общепринятая для Пензенской области. Убирали в первой декаде сентября. Вес и количество клубней в кусте определены непосредственно в поле.

Почва опытного участка представлена черноземом выщелоченным. Погодные условия в районе проведения исследований были различными. Количество выпавших осадков – 251,8 мм, а сумма положительных температур – 2005,10°С. За вегетационный период среднее значение температуры составило +18,6°С, минимальное значение +5,0°С (05.06.2023), максимальное значение +32,9°С (18.08.2023).

Проведено три пробных копки: на 60-й,75-й и 90-й день после появления полных всходов. На рисунках 1 - 3 представлены результаты динамических копок по динамике накопления урожайности картофеля сорта Фламинго в зависимости от применения биологических и минеральных удобрений.

Из рисунка 1 наблюдается тенденция увеличения накопления урожайности картофеля по первой динамической копке по сравнению с контрольным вариантом. Во вторую и третью копки также можно отметить эту тенденцию, но вариант №4 (Bionovatic Organit N + Bionovatic Organit P + Orgamica S) по урожайности ниже, чем вариант №3 (Bionovatic Organit N + Bionovatic Organit P + Biodux) на 1,3 т/га и 0,64 т/га соответственно.

Из рисунка 2 видно, что в первую динамическую копку вариант №5 (Bionovatic Organit N + Bionovatic Organit P + Biodux + Orgamica S) ниже контроля на 1,4 т/га. Во вторую и третью копки можно отметить тенденцию увеличения накопления урожайности картофеля по сравнению с контрольным вариантом.

Из рисунка 3 видно, что в вариант №5 (Bionovatic Organit N + Bionovatic Organit P + Biodux + Orgamica S) по урожайности, чем вариант №4 (Bionovatic Organit N + Bionovatic Organit P + Orgamica S) в первую и третью копки, но не ниже контроля.

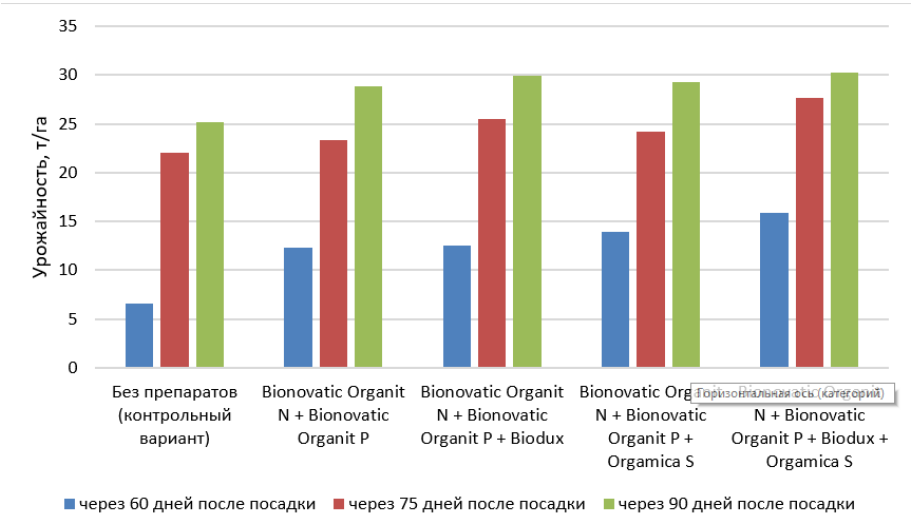


Рисунок 1 – Динамика накопления урожайности картофеля в зависимости от применения биологических препаратов на фоне без минеральных удобрений

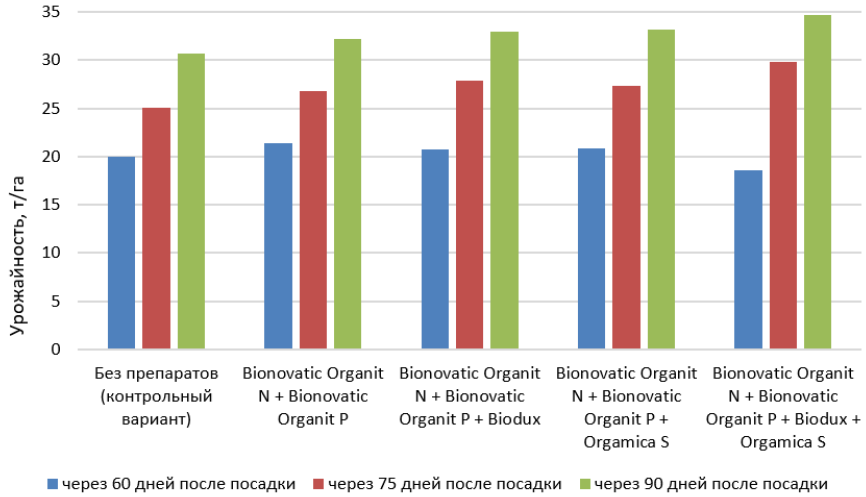


Рисунок 2 – Динамика накопления урожайности картофеля в зависимости от применения биологических препаратов на фоне минеральных удобрений $N_{40}P_{15}K_{50}$

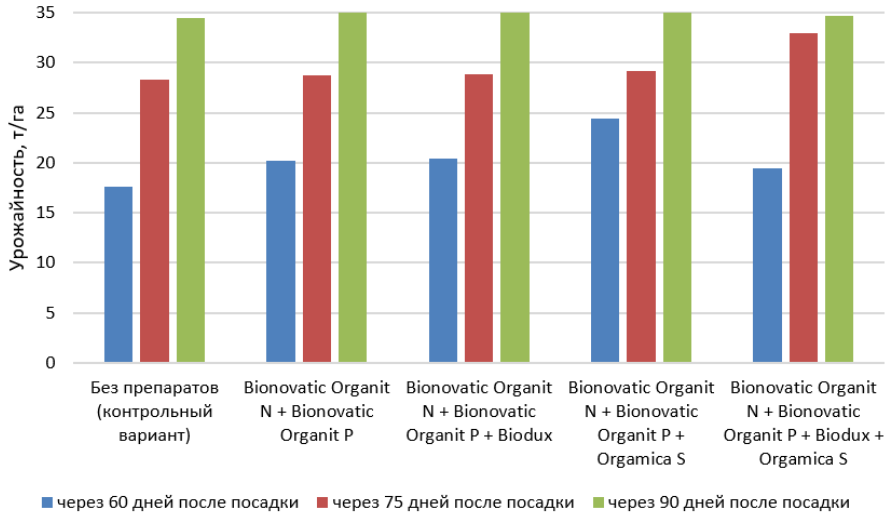


Рисунок 3 – Динамика накопления урожайности картофеля в зависимости от применения биологических препаратов на фоне минеральных удобрений $N_{90}P_{30}K_{120}$

Список литературы:

1. Biological indicators and fertility of leached Black soil depending on the elements of crop rotation biologization management and the use of resource-saving tillage systems / S. V. Bogomazov, G. E. Grishin, A. G. Kochmin [et al.] // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2016. – Vol. 7, No. 3. – P. 847-852. – EDN WLNVCF.

2. Bionovatic Каталог / Bionovatic [Электронный ресурс] // :. — URL: https://bionovatic.ru/catalog (дата обращения: 07.10.2023).

3. Real-time monitoring of agricultural land using GIS technology / S. V. Bogomazov, A. V. Lyandenburskaya, A. A. Levin [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. Vol. Volume 839. – Krasnoyarsk: IOP Publishing Ltd, 2021. – P. 32025. – DOI 10.1088/1755-1315/839/3/032025. – EDN SYQVYP.

4. State and development trends of peasant farm enterprises in Penza region / E. V. Efremova, O. A. Tkachuk, S. V. Bogomazov [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : Volga Region Farmland 2021 (VRF 2021), Penza, 16–18 ноября 2021 года. Vol. 953. – Penza: IOP Publishing Ltd, 2022. – P. 012002. – DOI 10.1088/1755-1315/953/1/012002. – EDN GYJJAR.

5. Агротехнологические основы технологий возделывания сельскохозяйственных культур / А. Н. Арефьев, С. В. Богомазов, В. А. Гущина [и др.] ; Пензенский государственный аграрный университет; Под общей редакцией: С.В. Богомазова, А.А. Галиуллина. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 267 с. – EDN YOAOJV.

6. Архив погоды в Пензе / им. В. Г. Белинского (аэропорт) / [Электронный ресурс] // rp5.ru Расписание погоды :. — URL: https://rp5.ru/Архив_погоды_в_Пензе,_им._В._Г._Белинского_(аэропорт) (дата обращения: 07.10.2023).

7. Бактериальные препараты как фактор повышения эффективной деятельности предприятий АПК / Ю. В. Корягин, Н. В. Корягина, Е. Г. Куликова, А. А. Галиуллин // Теоретико-методологические подходы к формированию системы развития предприятий, комплексов, регионов. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2019. – С. 124-169. – EDN RMAGUE.

8. Геоинформационные технологии в мониторинге и использовании земельных ресурсов / А. Ж. Батыкова, О. В. Богданова, В. А. Бударова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, 2019. – 156 с. – ISBN 978-5-9282-1604-7. – EDN QICLGA.

9. Диагностика рациональности и эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения / А. В. Шатова, Г. Е. Гришин, С. М. Кудин, С. П. Ванюшин // Нива Поволжья. – 2015. – № 1(34). – С. 131-138. – EDN UBEZDL.

10. Информационное обеспечение и эколого-экономическая оценка в системе мероприятий агроландшафтного землеустройства / И. Х. Ишамятова, С. В. Богомазов, Н. Н. Солодков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 191 с. – ISBN 978-5-00196-203-8. – EDN ISEAVE.

11. Качество получаемой продукции при использовании микробиологических удобрений в технологии возделывания сельскохозяйственных культур / Ю. В. Корягин, Н. В. Корягина, Е. Г. Куликова, А. А. Галиуллин // Сурский вестник. – 2020. – № 3(11). – С. 38-43. – EDN QTSSIC.

12. Корягин, Ю. В. Значение бактериальных препаратов и сидератов в биологизированном картофелеводстве / Ю. В. Корягин, Н. В. Корягина // Нива Поволжья. – 2014. – № 4(33). – С. 53-60. – EDN TCVQQP.

13. Корягина, Н. В. Влияние органических удобрений на динамику формирования урожая растений картофеля / Н. В. Корягина, Ю. В. Корягин // Образование, наука, практика: инновационный аспект : Сборник статей Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию со дня рождения профессора А.Ф. Блинохватова, Пенза, 21–22 ноября 2018 года. Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – С. 96-99. – EDN YQLLTV.

14. Корягина, Н. В. Действие комплексного применения органических удобрений и биопрепаратов на продуктивность картофеля в условиях Пензенской области / Н. В. Корягина, Ю. В. Корягин // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. – 2015. – № 5(27). – С. 146-152. – EDN TYYNMR.

15. Корягина, Н. В. Комплексные минеральные удобрения и продуктивность клубней картофеля / Н. В. Корягина, Ю. В. Корягин // Инновационные технологии в АПК: теория и практика : Материалы VI Всероссийской научно-практической конференции, Пенза, 28–29 марта 2018 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – С. 93-97. – EDN XNQCJN.

16. Корягина, Н. В. Применение органобиологических удобрений в технологии возделывания картофеля / Н. В. Корягина, Ю. В. Корягин // Агротехнологические основы технологий возделывания сельскохозяйственных культур / Пензенский государственный аграрный университет; Под общей редакцией: С.В. Богомазова, А.А. Галиуллина. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – С. 123-141. – EDN VMSDRI.

17. Оценка антропогенной нагрузки земельного фонда Пензенской области на основе расчета эколого-хозяйственного баланса ее территории / Е. В. Ефремова, О. А. Ткачук, С. В. Богомазов [и др.] // Геология, география и глобальная энергия. – 2022. – № 1(84). – С. 79-84. – DOI 10.54398/2077-6322_2022_1_79. – EDN HUHQKJ.

18. Оценка состояния и эффективность использования земель сельскохозяйственного назначения / Е. В. Ефремова, О. А. Ткачук, С. В. Богомазов [и др.] // Геология, география и глобальная энергия. – 2023. – № 4(91). – С. 63-67. – DOI 10.54398/20776322_2023_4_63. – EDN UHMCTO.

УДК 355.469.34

МОДЕЛИ ДРОНОВ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Л.А. Манышева, В.А. Манышева
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: lyuba.manysheva@yandex.ru

Ключевые слова: БПЛА, дроны, цифровизация, точное земледелие
Аннотация: в статье рассматриваются перспективы использования агродронов в сельском хозяйстве

DRONE MODELS USED IN AGRICULTURE

L.A. Manysheva, V.A. Manysheva
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: lyuba.manysheva@yandex.ru

Keywords: UAVs, drones, digitalization, precision agriculture
Annotation: the article discusses the prospects of using agro drones in agriculture

Современные дроны всё чаще находят своё применение в сельском хозяйстве. Это идеальные партнёры для ведения цифрового фермерства. Их оснащают мощными силовыми установками, надёжными компонентами автоматического пилотирования, комплексом датчиков для ориентации в пространстве и необходимым оборудованием для обвеса: камер, сканеров, радаров и контейнеров для транспортировки грузов. Приготовить к полету БПЛА можно быстро, они просты и удобны в эксплуатации. Стоят серьёзные аппараты недёшево, но и оправдывают эти затраты.

XAG P40. Флагманская модель ведущего производителя сельскохозяйственных дронов родом из провинции Китая Гуанчжоу. Этот БПЛА может опрыскивать поля, проводить съёмку/трансляцию и картографировать. Эта машина пылеводозащищенная, управляется искусственным интеллектом. XAG P40 распознаёт и обходит препятствия, определяет границы сельхозугодий и стадии роста культур. Коптер может разбрасывать 2,4 тонны удобрений или высевать 1,6 тонны семян риса в час. Изготовлен он из алюминиевого сплава, управляется со смартфона через специальное приложение. Управлять машиной можно и вручную, джойстиком.

DJI Agras T40. DJI Agras T40 – квадрокоптер с возможностью опрыскивания растений, разбрасывания сухих смесей, посева семян или же картирования полей. Произведен он тоже в Китае, причем завод выпускает 200 сельскохозяйственных дронов в месяц. Чтобы гарантировать безопасность полета, этот БПЛА может реализовать полностью автономное трёхмерное непрерывное обхождение препятствий. Оснащен дрон трёхмегапиксельной камерой Ultra HD FPV с наклоняемым подвесом и может автоматически собирать полевые изображения и самостоятельно реконструировать по ним схему поля. Максимальный взлётный вес – 101 кг, а рабочая температура – от 0 до +45ºС.

50L RTK. Этот агрегат малоизвестный, и все же представляет альтернативу люксовым моделям. 50L RTK сделан из пластика, имеет 8 осей, а в воздухе может находиться 25 минут. Максимальный подъёмный вес – 60 кг, а залитую в контейнер жидкость он может распылять со скоростью 5 кг в минуту. В комплекте сам дрон, зарядное устройство, пульт дистанционного управления, аккумулятор, набор инструментов и кейс-переноска. Насколько надежен этот аппарат, неизвестно, хотя набор функций у него похож на функции дронов за 2–3 млн рублей.

Дрон-разведчик. Перед началом работы в поле или в саду фермер запускает в полёт БПЛА-разведчик. Благодаря созданной им карте NDVI (Normalized Difference Vegetation Index, или «нормализованный разностный индекс растительности») принимается решение о дозе распыляемого агрохимиката и составляется полётное задание. С помощью такого разведывательного дрона создаётся план полёта для обработки определённых участков тяжёлым БПЛА, который будет нести на своём борту полезную нагрузку в виде СЗР, удобрений или десикантов. Уже тяжелый дрон делит поле на квадраты и распыляет, рассеивает, разбрасывает нужный препарат или высевает зёрна в соответствии с запрограммированными параметрами. Квадрокоптер пролетает над заданной площадью равномерно, но при этом подаёт средство в четких количествах, заложенных в программу в зависимости от участка.

Функции агродронов. Дроны, задействованные в сельском хозяйстве, используются для обработки зерновых культур инсектицидами от насекомых-вредителей. Заправляют агродроны и фунгицидами для борьбы с заболеваниями зерновых грибной природы. С воздуха проводится и десикация пшеницы, кукурузы, рапса, сои, гороха и подсолнечника – она нужна для того, чтобы растения ускорили созревание благодаря подсушиванию культуры на корню.

Посмотрите, какую пользу приносят дроны масличным культурам, например, подсолнечнику или рапсу: они распыляют над ними инсектициды, которые борются с их вредителями – рапсовыми скрытнохоботником и цветоедом, совками, долгоносиками и мотыльками. Распылает дрон над масличными и удобрения – например, бор над подсолнечником в фазе 4-6 пар листьев. Это очень важно: дефицит этого элемента прекращает развитие культуры, поскольку он регулирует у растения дыхание и водный обмен у растения, чем повышает устойчивость к засухе.

Сельскохозяйственные квадрокоптеры, оснащённые ультразвуковыми отпугивателями, могут защитить поля от птиц и грызунов. Когда эти же коптеры и дургие БПЛА распыляют над фруктовыми деревьями, виноградниками и ягодными кустарниками инсектициды и фунгициды, они защищают растения от вредителей и грибов-патогенов, а если в контейнерах у этих легких машин пробиотики или удобрения, то опрыскивание с небес приносит пользу питанию культур.

Беспилотник может опрыскивать поля и сады любыми жидкостями: удобрениями, гербицидами, пестицидами, фунгицидами, стимуляторов роста и баковыми смесями. Для этих целей дрон можно настроить на точечную обработку – или на непрерывное опрыскивание, если, скажем, фруктовые деревья расположены в ряд.

Интересное применение нашли этим беспилотным летательным аппаратам в обработке лесов, парков и даже курортных зон: здесь тоже используют дроны для опрыскивания инсектицидами и фумигации – обработки дымом. Это сильно снижает численность не только вредителей, но и кровососущих насекомых.

Замена пчёлам. Пчёлы тысячелетиями поддерживали глобальный сельскохозяйственный цикл, но в последнее время их популяции вымирают. Как же быть с опылением таких необходимых для питания человечества сельскохозяйственных растений? Ученые искали решение вместе с фермерами и пришли к выводу, что системы воздушного распыления на борту некоторых беспилотников, например, XAG серии P, могут работать как «электронные пчёлы» и опылять сельхозкультуры в отсутствие пчёл. Эксперименты проводили в Австралии и в Китае, чтобы проверить возможности этого метода опыления. Оказалось, что дроны являются хорошей заменой и даже альтернативой для снижения нагрузки на местную популяцию пчёл – и даже больше того, они косвенно способствуют повторному заселению освободившегося биотопа опылителями.

Экономический эффект обработки угодий агродронами:

– Фермеры говорят, что разница в цене между тракторным опрыскиванием и обработкой дроном существенная: работа беспилотника обходится на 50% дешевле.

– Стоимость использования дронов для аэросъёмки в 10-20 раз меньше стоимости пилотируемой аэросъёмки.

– Если же сравнивать снимки с дронов со спутниками фотографиями, то спутникам часто мешают облака, поэтому на нужную дату не всегда можно найти хороший снимок именно вашего участка земли.

– Цены на беспилотники и их комплектующие снижаются – так говорят данные исследований всемирного тренда на увеличение производства дронов. По этой информации, к 2030 году объём рынка агродронов превысит $30 млрд.

Может ли фермер самостоятельно пользоваться агродроном или лучше позвать специалиста?

Дроны для сельского хозяйства – высокотехнологичные, сложные и недешевые конструкции. Существуют компании, которые предлагают комплексные услуги по обслуживанию агропредприятий. В список помощи фермеру входят: вызов «пилотов», аналитика данных от экспертов, техническая поддержка. В большинстве случаев, услугами компаний-подрядчиков – операторов агродронов пользуются крупные фермерские хозяйства. Заключение договора происходит только после тестового запуска БПЛА. Заказы в среднем начинаются от 500 Га и доходят до 3000 Га полей.

– У сельскохозяйственного дрона высокая точность работы, его можно использовать и там, куда не пройдет спецтехника – в самой труднодоступной местности, в весеннюю и осеннюю распутицу и паводки;

– Обработка растений дроном проводится распылением концентрированными веществами (СЗР, удобрениями и т.д.). Экономия благодаря концентратам составляет 30–50%;

– Умело работая с дроном и выбирая для него наиболее подходящее под ваши условия программное обеспечение, можно поднять урожай до 10–15%;

– Снижается расход воды на 95-97%;

– Нет колеи от трактора, а значит и механической нагрузки на почву, а это увеличивает урожай на 4-6%;

– Можно обрабатывать высокорослые культуры;

– Дроны дешевле пилотируемых аппаратов, при этом позволяют быстрее и легче получить и обработать данные. Однако беспилотники чувствительны к температурному режиму. Например, не рекомендуется летать при температурах ниже 0°C.

Список литературы:

1. Biological indicators and fertility of leached Black soil depending on the elements of crop rotation biologization management and the use of resource-saving tillage systems / S. V. Bogomazov, G. E. Grishin, A. G. Kochmin [et al.] // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2016. – Vol. 7, No. 3. – P. 847-852. – EDN WLNVCF.

2. Real-time monitoring of agricultural land using GIS technology / S. V. Bogomazov, A. V. Lyandenburskaya, A. A. Levin [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. Vol. Volume 839. – Krasnoyarsk: IOP Publishing Ltd, 2021. – P. 32025. – DOI 10.1088/1755-1315/839/3/032025. – EDN SYQVYP.

3. State and development trends of peasant farm enterprises in Penza region / E. V. Efremova, O. A. Tkachuk, S. V. Bogomazov [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : Volga Region Farmland 2021 (VRF 2021), Penza, 16–18 ноября 2021 года. Vol. 953. – Penza: IOP Publishing Ltd, 2022. – P. 012002. – DOI 10.1088/1755-1315/953/1/012002. – EDN GYJJAR.

4. Геоинформационные технологии в мониторинге и использовании земельных ресурсов / А. Ж. Батыкова, О. В. Богданова, В. А. Бударова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, 2019. – 156 с. – ISBN 978-5-9282-1604-7. – EDN QICLGA.

5. Диагностика рациональности и эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения / А. В. Шатова, Г. Е. Гришин, С. М. Кудин, С. П. Ванюшин // Нива Поволжья. – 2015. – № 1(34). – С. 131-138. – EDN UBEZDL.

6. Информационное обеспечение и эколого-экономическая оценка в системе мероприятий агроландшафтного землеустройства / И. Х. Ишамятова, С. В. Богомазов, Н. Н. Солодков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 191 с. – ISBN 978-5-00196-203-8. – EDN ISEAVE.

7. Оценка антропогенной нагрузки земельного фонда Пензенской области на основе расчета эколого-хозяйственного баланса ее территории / Е. В. Ефремова, О. А. Ткачук, С. В. Богомазов [и др.] // Геология, география и глобальная энергия. – 2022. – № 1(84). – С. 79-84. – DOI 10.54398/2077-6322_2022_1_79. – EDN HUHQKJ.

8. Оценка состояния и эффективность использования земель сельскохозяйственного назначения / Е. В. Ефремова, О. А. Ткачук, С. В. Богомазов [и др.] // Геология, география и глобальная энергия. – 2023. – № 4(91). – С. 63-67. – DOI 10.54398/20776322_2023_4_63. – EDN UHMCTO.

9. Позубенкова, Э. И. Цифровизация сельского хозяйства / Э. И. Позубенкова // Сурский вестник. – 2020. – № 2(10). – С. 75-78. – EDN NQPETC.

10. Проблемы и перспективы цифровых технологий в сельском хозяйстве / Н. Н. Сологуб, О. И. Уланова, Н. И. Остробородова, Д. А. Остробородова // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2021. – № 4(382). – С. 28-30. – DOI 10.24412/2587-6740-2021-4-28-30. – EDN PEQQUI.

11. Уланова, О. И. Цифровое обучение как объективная реальность современного образования / О. И. Уланова, Н. Н. Сологуб // Национальное здоровье. – 2022. – № 2. – С. 139-142. – EDN ZQTMGU.

12. Фудина, Е. В. Цифровизация и трансформация в управлении социально-экономическими системами / Е. В. Фудина, А. В. Носов, Э. И. Позубенкова // Московский экономический журнал. – 2022. – Т. 7, № 12. – DOI 10.55186/2413046X_2022_7_12_705. – EDN OUVWYR.

УДК 631/635

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СИДЕРАТОВ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Л.А. Манышева, В.А. Манышева
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: lyuba.manysheva@yandex.ru

Ключевые слова: сидеральные культуры, зеленое удобрение, органическое земледелие
Аннотация: в статье рассматриваются перспективы использования сидерального удобрения в органическом земледелии

PROSPECTS FOR THE USE OF SIDERATES IN AGRICULTURE

L.A. Manysheva, V.A. Manysheva
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: lyuba.manysheva@yandex.ru

Keywords: sideral crops, green fertilizer, organic farming
Annotation: the article discusses the prospects of using sideral fertilizers in organic farming

Для сохранения плодородия почвы и обеспечения стабильной урожайности сельскохозяйственных культур в условиях недостаточного применения органических удобрений целесообразно применять природные биологические средства. Наиболее малозатратными и простыми в использовании являются сидераты – растения, улучшающие структуру и состав почвы.

Наиболее сильное положительное воздействие на сельскохозяйственные поля оказывают такие травы, как люцерна, клевер и фацелия. Введение в севооборот многолетних трав, в первую очередь бобовых, позитивно сказывается не только на балансе гумуса, но и на обогащении почвы биологическим азотом.

Главное предназначение подобных посевов — пополнение запасов органического вещества в почве. Подобное удобрение является его идеальной формой, поскольку обладает полным набором питательных веществ, необходимых для роста и развития культурных растений. В зеленой массе сидератов содержится 200–250 кг/га азота, что при запашке в почву равноценно внесению 6–7 ц/га дорогостоящей аммиачной селитры. Особое экологическое значение имеет тот факт, что азот, фосфор, калий и другие питательные элементы в составе зеленого удобрения находятся в биологически связанной форме — в виде органического вещества, которое не вымывается и не загрязняет почву и грунтовые воды избыточным количеством нитратов и прочих вредных примесей. При этом динамика разложения зеленого удобрения складывается таким образом, что наиболее интенсивно оно минерализуется в весенне-летний период — во время наиболее активного роста большинства сельскохозяйственных культур, когда они потребляют максимальное количество азота, фосфора, калия, кальция и других питательных веществ, поступающих в почвенный раствор в результате минерализации органической массы. Другими словами, зеленое удобрение поступает в нужное место в подходящее время, что определяет его высокую пользу и экологическую ценность.

Ценность сидератов в севообороте. Эффективнее всего проявляют себя сидераты в паровых полях. Их можно использовать, не нарушая принятую структуру посевных площадей. Для этого необходимо подобрать такую сидеральную культуру, которая имеет низкий коэффициент транспирации для экономии почвенной влаги, невысокую норму высева для снижения затрат на семена, а также обеспечивает достаточный урожай биомассы при раннем сроке ее заделки. Ценность сидерального вида во многом зависит от времени введения его биомассы в почву, что сказывается на запасах влаги и возможности хорошо подготовить участок к посеву

озимых. Затраты на операцию резко снижаются, если используются варианты с небольшой нормой высева.

Сидераты из семейства бобовых способны вовлекать в биологический круговорот немалое количество симбиотически связанного азота: клевер и люцерна первого года использования — до 200 кг/га, эспарцет — до 180 кг/га. По данным отдела земледелия Тамбовского НИИСХ — филиала ФГБНУ ФНЦ им. И. В. Мичурина, зернопропашной севооборот с двумя полями многолетних трав обеспечивает положительный баланс гумуса. В ходе опытов за ротацию в 10 лет его содержание в пахотном слое 0–30 см увеличилось с 6,85 до 7,2%. Без бобовых видов для поддержания концентрации гумуса понадобится вносить на гектар пашни не менее 8 т навоза. Многолетние травы играют роль восстановителей почвенного плодородия, если используются в севообороте, своевременно распахиваются и пополняют поле органикой.

Лучшие виды зеленого удобрения. Горчица белая. Ее запашка проводится в период массового цветения растений — в середине июня, поэтому до посева основных культур остается не менее 70–75 дней. Подобная схема позволяет хорошо подготовить почву и пополнить запасы влаги. За короткий вегетационный период горчица накапливает высокий урожай зеленой массы. В среднем за 20 лет исследований, проводимых в Тамбовском НИИСХ — филиале ФГБНУ ФНЦ им. И. В. Мичурина, он составил 225 ц/га, а также 90 ц/га корневой массы.

При заделке сидератов в почву попадает 116 кг азота, 40 кг фосфора и 171 кг калия, что соответствует внесению около 30 т/га качественного подстилочного навоза. В другом исследовании оценивалась эффективность сидерального пара в семипольном зернопаропропашном севообороте по сравнению с чистым паром, на который вносили навоз в объеме 20 т/га. Использование горчичного пара с меньшими энергетическими затратами давало практически сопоставимые результаты по урожайности озимых и сахарной свеклы, а также по продуктивности на гектар севооборота. В случае нехватки навоза в свеклосеющих хозяйствах разумно применять малозатратный горчичный пар в сочетании с минеральными удобрениями N30P30K30 кг/га д. в. Для достижения наилучшего эффекта заделка сидерата под озимую пшеницу должна происходить не позднее второй декады июня. Данная стратегия позволит с минимальными затратами улучшить качество почвы, увеличить урожайность пшеницы и сахарной свеклы, а также повысить содержание белка в зерне и сахара в корнеплодах.

Донник белый и желтый. Среди бобовых сидеральных культур первостепенное значение имеет это растение. Обладает мощной развитой корневой системой, проникающей на глубину до 120 см. При его использовании в качестве сидерата в почву поступает столько же питательных веществ, сколько при внесении 40 т/га подстилочного навоза. Основные преимущества донника перед другими бобовыми видами, в частности люцерной, клевером, эспарцетом, состоят в высокой зимостойкости, засухоустойчивости и нетребовательности к почвенным условиям. Биологические особенности этой культуры — образование и выделение фуманокумариновой кислоты, играющей эффективную фитосанитарную роль.

Фацелия. По правилам агротехники нельзя выращивать сидераты из одного семейства с культивируемым растением. Это не просто бесполезно, но даже вредно, ведь родственные растения потребляют из почвы одни и те же вещества, ещё сильнее обедняя её. В Евразии культурных родственников фацелии не произрастает, что делает её универсальным сидератом. Поэтому многие полеводы называют фацелию лучшим сидератом. Всходы быстро набирают массу. Фацелия зацветает примерно спустя 6 недель после появления всходов. Скашивать фацелию нужно в период образования бутонов и начала цветения. Далее биомасса начнёт терять протеины и полезные микроэлементы. Фацелия даёт до 20-30 т/га зелёной массы, богатой фосфором, азотом и калием. Через несколько дней поле можно перепахать и засеять заново.

Последнюю, осеннюю фацелию, которая не успеет зацвести, можно не скашивать. Она будет задерживать снег и способствовать уменьшению промерзания и выдувания почвы. Ещё один вариант – посеять фацелию ранней весной, после срезки засеять поле основной культурой, а после уборки снова засеять поле фацелией под зиму.

Продуктивность применения. Пожнивная сидерация благоприятно сказывается на росте и развитии растений, продуктивности и качестве урожая основных культур севооборота.

Например, на среднесуглинистых дерново-подзолистых почвах Московской области внесение 20 т/га навоза повышало сборы картофеля на 48%, равноценное ему количество минеральных удобрений — на 36%, тогда как запашка зеленой массы пожнивной горчицы в объеме 15–20 т/га в чистом виде — на 49,8%, а в сочетании с соломой в количестве 5–6 т/га — на 58,6%. При этом увеличивались товарность клубней и содержание в них крахмала.

Особенно продуктивно применение сидерата в специализированных зерновых ротациях. Ранее было установлено, что его многолетнее использование с удобрением соломой в севообороте с 83% зерновых повышает основные показатели плодородия дерново-подзолистой среднесуглинистой почвы, улучшает фитосанитарную и экологическую ситуацию в севообороте, увеличивает урожайность основных культур, выход зерна и общую эффективность чередования. Помимо этого, пожнивная сидерация обеспечивает получение пшеницы качеством не ниже, чем в плодосменных севооборотах

Таким образом, что зеленое удобрение играет ключевую роль в улучшении экологического и фитосанитарного состояния современного адаптивно-ландшафтного земледелия. Зеленое удобрение дополняет и обогащает почву органическими веществами, улучшает ее структуру и питательный состав, что в свою очередь положительно сказывается на росте растений и качестве сельскохозяйственной продукции. Кроме того, использование зеленого удобрения позволяет уменьшить использование химических удобрений и пестицидов, что снижает риск загрязнения окружающей среды и повышает безопасность пищевых продуктов.

Поэтому внедрение зеленого удобрения становится неотъемлемой частью устойчивого земледелия, способствующего улучшению экологической ситуации, сохранению биоразнообразия и обеспечению продовольственной безопасности. Это важный шаг в направлении более ответственного и сбалансированного подхода к сельскому хозяйству и охране окружающей среды

Список литературы:

1. Biological indicators and fertility of leached Black soil depending on the elements of crop rotation biologization management and the use of resource-saving tillage systems / S. V. Bogomazov, G. E. Grishin, A. G. Kochmin [et al.] // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2016. – Vol. 7, No. 3. – P. 847-852. – EDN WLNVCF.

2. Влияние предпосевной обработки семян микробиологическими удобрениями на продуктивность чечевицы / Ю. В. Корягин, В. В. Кошеляев, О. Н. Кухарев [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.010. – EDN JVFHXD.

3. Гущина, В. А. Биоразнообразие сельскохозяйственных растений / В. А. Гущина, А. С. Лыкова. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2015. – 208 с. – EDN VSHKCL.

4. Гущина, В. А. Микробиологическая активность почвы и продуктивность эхинацеи пурпурной в зависимости от использования препарата "Байкал ЭМ-1" / В. А. Гущина, Е. О. Никольская // Нива Поволжья. – 2012. – № 2(23). – С. 17-21. – EDN PUNXJJ.

5. Гущина, В. А. Сетевое планирование весенне-полевых работ в растениеводстве / В. А. Гущина, Т. В. Харитонова // Нива Поволжья. – 2014. – № 3(32). – С. 121-128. – EDN SNJJLT.

6. Гущина, В. А. Формирование продуктивности и качества маслосемян ярового рапса в зависимости от норм высева / В. А. Гущина, Е. В. Жеряков // Нива Поволжья. – 2008. – № 2(7). – С. 10-13. – EDN JHMLRN.

7. Диагностика рациональности и эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения / А. В. Шатова, Г. Е. Гришин, С. М. Кудин, С. П. Ванюшин // Нива Поволжья. – 2015. – № 1(34). – С. 131-138. – EDN UBEZDL.

8. Иванов, А. А. Рациональное использование почвенно-климатических ресурсов - основа повышения экономической эффективности производства зерна / А. А. Иванов, Г. Е. Гришин, В. В. Кошеляев // Нива Поволжья. – 2012. – № 3(24). – С. 96-101. – EDN QYVUFX.

9. Коротнев, В. Д. Сельское хозяйство и аграрная наука в Пензенском крае : Монография / В. Д. Коротнев, Г. Е. Гришин, А. И. Чирков. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2008. – 220 с. – EDN VYROAD.

10. Микроэлементные удобрения, регуляторы роста, бактериальные препараты в технологии возделывания озимой тритикале в лесостепи Среднего Поволжья / П. Г. Аленин, С. А. Кшникаткин, Г. В. Ильина, Е. А. Зуева // Нива Поволжья. – 2020. – № 2(55). – С. 2-9. – DOI 10.36461/NP.2020.2.55.001. – EDN YHLYBL.

11. Столярова, О. А. Эффективность землепользования в аграрном производстве / О. А. Столярова, Ю. В. Решеткина // Сурский вестник. – 2022. – № 1(17). – С. 79-82. – DOI 10.36461/2619-1202_2022_01_016. – EDN BBXDTA.

12. Тимошкин, О. А. Перспективные сорта нута для условий лесостепи Среднего Поволжья / О. А. Тимошкин, П. Г. Аленин, И. А. Зеленцов // Нива Поволжья. – 2014. – № 2(31). – С. 45-50. – EDN SFBDZH.

13. Тритикале: вопросы биологии, культивирования и использования / А. Н. Кшникаткина, А. А. Галиуллин, С. А. Кшникаткин, П. Г. Аленин. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2019. – 216 с. – EDN GRYYKI.

14. Урожайность сортов сои в зависимости от предпосевной обработки семян микробиологическими удобрениями / Ю. В. Корягин, О. Н. Кухарев, В. В. Кошеляев [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.009. – EDN OJIEAQ.

УДК 631.15

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ В ТЕПЛИЧНОМ ХОЗЯЙСТВЕ

В.А. Манышева, Л.А. Манышева,
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: vera.manysheva@yandex.ru

Ключевые слова: зеленая энергетика, тепличное производство, возобновляемая энергия
Аннотация: в статье рассматриваются перспективы использование возобновляемых источников энергии в тепличном хозяйстве

THE USE OF RENEWABLE ENERGY SOURCES IN GREENHOUSES

V.A. Manysheva, L.A. Manysheva
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: vera.manysheva@yandex.ru

Keywords: green energy, greenhouse production, renewable energy
Annotation: the article discusses the prospects of using renewable energy sources in greenhouses

Введение тепличного промышленного производства в России подчеркивает важность увеличения потребления овощей, которое остается ниже рекомендованных норм. Несмотря на успешное развитие сектора, с 2018 года наблюдается рост урожайности, однако потребление овощей на душу населения недостаточно. Дефицит витаминной продукции, по утверждению врачей, негативно сказывается на здоровье населения, снижая иммунитет и общую активность.

Основной вклад в производство тепличных овощей вносят как крупные, так и малые хозяйства, что способствует обеспечению местных рынков. Тем не менее, для эффективного ведения тепличного бизнеса требуется разработка комплексных технических решений, особенно для малых форм, которые бы работали как при централизованном, так и автономном энергоснабжении. В текущих условиях автоматизация процессов в теплицах часто не достигает необходимых уровней, что требует исследования новых технологических и конструкционных

решений для повышения эффективности и снижения энергозатрат. Таким образом, развитие технологий для оптимизации условий труда и продуктивности в тепличном хозяйстве представляется актуальной задачей для российского агробизнеса.

Теплица – это специализированное строение с покрытием из материалов, пропускающих свет, предназначенное для сезонного или круглогодичного выращивания овощей и рассады. Она представляет собой объект, который зависит от источников энергии, среди которых основное значение имеет солнечная радиация. Такие конструкции также называют закрытыми грунтовыми или культивационными, так как они минимизируют влияние внешних факторов на рост растений, позволяя корректировать их биологические ритмы для оптимального получения урожая.

Автономная теплица, использующая возобновляемые источники энергии, может внедрять гибридные энергетические системы. Такие системы объединяют солнечную, ветровую, биомассовую энергию и электроэнергию.

Некоторые составляющие этой системы:

Солнечные панели. Их размещают на крышах и стенах теплицы для обеспечения освещения, обогрева и работы различных устройств.

Ветровая турбина. Ее устанавливают в непосредственной близости от теплицы для повышения уровня энергоснабжения.

Биомассовый котел. Этот котел применяют для отопления теплицы в зимний период.

Система накопления энергии. Она аккумулирует избыточную энергию и поддерживает самостоятельное функционирование теплицы.

Автоматизированная климатическая система управления. Она оптимизирует условия для роста растений, включая контроль за температурой, уровнем влажности и освещением.

При выборе формы теплицы учитываются местные условия, а также способы эксплуатации. Сейчас производят односкатную, двускатную, купольную, арочную, многоугольную и теплицу-пирамиду, при этом предпочтение часто отдается двускатным и арочным моделям.

Ключевым энергоемким процессом в таких сооружениях является поддержание нужного температурно-влажностного режима. Поэтому важно оценить свойства различных покрытий, таких как стекло, монолитный и сотовый поликарбонат, а также полиэтилен. Поликарбонат, благодаря своим прозрачным и теплоизоляционным характеристикам, легкости и прочности, становится популярным для создания теплиц и малых культивационных сооружений в частных хозяйствах и на предприятиях.

В условиях растущего интереса к всесезонному производству овощной зеленой продукции малый бизнес и индивидуальные предприниматели стремятся к созданию автономных теплиц, которые функционируют на основе местных и возобновляемых энергоресурсов. Предлагаемое решение направлено на разработку круглогодичных теплиц, независимых от централизованного энергоснабжения, с минимальными энергетическими затратами.

Существующие аналоги имеют ряд недостатков, таких как зависимость от центрального энергоснабжения и ограниченные возможности автоматизации. Для улучшения ситуации предлагается использовать энергию солнца и низкопотенциальную энергию земли. Разработка включает конструкцию автономной теплицы, спецификацию необходимого оборудования, оценку энергозатрат и создание 3D-модели. Важным аспектом является эффективное управление тепловыми потоками, что достигается с помощью системы автоматизации, учитывающей сезонные изменения. Разработанная модель позволит обеспечить бесперебойную подачу электроэнергии и повысить устойчивость сельского хозяйства в регионе.

В условиях удаленных территорий проект автономной теплицы представляет собой уникальное решение на основе альтернативных источников энергии. Основные преимущества включают энергоэффективность, цифровизацию технологических процессов, экологичность, энергонезависимость и доступность для малых фермерских хозяйств.

Тепличный комплекс состоит из двух помещений: технического и зоны выращивания. Основной источник энергии — солнечные панели, используемые для генерации электричества и обогрева почвы. В отсутствие солнечного света функционирует тепловой насос «земля –

вода», а система электрохимических аккумуляторов обеспечивает досвечивание растений и полив.

Конструктивная адаптация крыши под солнечные панели и оптимальный угол наклона способствуют максимальному улавливанию солнечной энергии. Таким образом, инициатива сочетает инновационные технологии с устойчивым развитием и повышением качества жизни в регионах.

Отрасль тепличного хозяйства в России претерпевает активное развитие, однако на текущий момент около 70% овощной продукции поступает из-за границы, что не соответствует стандартам «овощной безопасности» страны. Внутреннее производство овощей и зелени отличается более высоким уровнем экологичности по сравнению с импортируемыми продуктами. В связи с этим предложенная структура призвана решить несколько указанных проблем и привести к снижению издержек на конечную продукцию.

Список литературы:

1. Biological indicators and fertility of leached Black soil depending on the elements of crop rotation biologization management and the use of resource-saving tillage systems / S. V. Bogomazov, G. E. Grishin, A. G. Kochmin [et al.] // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2016. – Vol. 7, No. 3. – P. 847-852. – EDN WLNVCF.

2. Real-time monitoring of agricultural land using GIS technology / S. V. Bogomazov, A. V. Lyandenburskaya, A. A. Levin [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. Vol. Volume 839. – Krasnoyarsk: IOP Publishing Ltd, 2021. – P. 32025. – DOI 10.1088/1755-1315/839/3/032025. – EDN SYQVYP.

3. State and development trends of peasant farm enterprises in Penza region / E. V. Efremova, O. A. Tkachuk, S. V. Bogomazov [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : Volga Region Farmland 2021 (VRF 2021), Penza, 16–18 ноября 2021 года. Vol. 953. – Penza: IOP Publishing Ltd, 2022. – P. 012002. – DOI 10.1088/1755-1315/953/1/012002. – EDN GYJJAR.

4. Геоинформационные технологии в мониторинге и использовании земельных ресурсов / А. Ж. Батыкова, О. В. Богданова, В. А. Бударова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, 2019. – 156 с. – ISBN 978-5-9282-1604-7. – EDN QICLGA.

5. Диагностика рациональности и эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения / А. В. Шатова, Г. Е. Гришин, С. М. Кудин, С. П. Ванюшин // Нива Поволжья. – 2015. – № 1(34). – С. 131-138. – EDN UBEZDL.

6. Диагностика рациональности и эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения / А. В. Шатова, Г. Е. Гришин, С. М. Кудин, С. П. Ванюшин // Нива Поволжья. – 2015. – № 1(34). – С. 131-138. – EDN UBEZDL.

7. Информационное обеспечение и эколого-экономическая оценка в системе мероприятий агроландшафтного землеустройства / И. Х. Ишамятова, С. В. Богомазов, Н. Н. Солодков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 191 с. – ISBN 978-5-00196-203-8. – EDN ISEAVE.

8. Оценка антропогенной нагрузки земельного фонда Пензенской области на основе расчета эколого-хозяйственного баланса ее территории / Е. В. Ефремова, О. А. Ткачук, С. В. Богомазов [и др.] // Геология, география и глобальная энергия. – 2022. – № 1(84). – С. 79-84. – DOI 10.54398/2077-6322_2022_1_79. – EDN HUHQKJ.

9. Оценка состояния и эффективность использования земель сельскохозяйственного назначения / Е. В. Ефремова, О. А. Ткачук, С. В. Богомазов [и др.] // Геология, география и глобальная энергия. – 2023. – № 4(91). – С. 63-67. – DOI 10.54398/20776322_2023_4_63. – EDN UHMCTO.

10. Позубенкова, Э. И. Цифровизация сельского хозяйства / Э. И. Позубенкова // Сурский вестник. – 2020. – № 2(10). – С. 75-78. – EDN NQPETC.

11. Проблемы и перспективы цифровых технологий в сельском хозяйстве / Н. Н. Сологуб, О. И. Уланова, Н. И. Остробородова, Д. А. Остробородова // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2021. – № 4(382). – С. 28-30. – DOI 10.24412/2587-6740-2021-4-28-30. – EDN PEQQUI.

12. Уланова, О. И. Цифровое обучение как объективная реальность современного образования / О. И. Уланова, Н. Н. Сологуб // Национальное здоровье. – 2022. – № 2. – С. 139-142. – EDN ZQTMGU.

13. Фудина, Е. В. Цифровизация и трансформация в управлении социально-экономическими системами / Е. В. Фудина, А. В. Носов, Э. И. Позубенкова // Московский экономический журнал. – 2022. – Т. 7, № 12. – DOI 10.55186/2413046X_2022_7_12_705. – EDN OUVWYR.

14. Юдаев И.В., Попов М.Ю., Попова Р.В. Автономная теплица, функционирующая на возобновляемых энергоресурсах // Вестник аграрной науки Дона. 2020. №1 (49). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/avtonomnaya-teplitsa-funktsioniruyuschaya-na-vozobnovlyaemyh-energoresursah (дата обращения: 24.10.2024).

УДК 528.88

ПЕРСПЕКТИВЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ЗА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫМИ ОБЪЕКТАМИ С ПОМОЩЬЮ БЕСПИЛОТНИКОВ

В.А. Манышева, Л.А. Манышева
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: vera.manysheva@yandex.ru

Ключевые слова: БПЛА, дроны, цифровизация, точное земледелие
Аннотация: в статье рассматриваются перспективы использования агродронов в сельском хозяйстве

PROSPECTS FOR ENVIRONMENTAL MONITORING OF AGRICULTURAL FACILITIES USING DRONES

V.A. Manysheva, L.A. Manysheva
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: vera.manysheva@yandex.ru

Keywords: UAVs, drones, digitalization, precision agriculture
Annotation: the article discusses the prospects of using agro drones in agriculture

Беспилотный летательный аппарат (БПЛА), также известный как беспилотное воздушное судно, представляет собой летательное средство, которое осуществляет полет с установленной нагрузкой, не имея пилота на борту. Управление таким аппаратом может осуществляться дистанционно из заранее определенной области на земле, с другого воздушного судна, с космической платформы либо автономно, с помощью заранее прописанных программ.

Эти технологии позволяют эффективно отслеживать и прогнозировать состояние экологической ситуации на сельскохозяйственных объектах, обеспечивая безопасность продукции и снижение вреда для природы. Ожидается, что к 2025 году около 80% рынка БПЛА в США будет занимать сельское хозяйство, и Россия имеет потенциал стать лидером в этом сегменте. Применение БПЛА в агросекторе активно развивается, что открывает новые возможности для российских компаний.

Согласно прогнозам, к 2035 году доля России на мировом рынке БПЛА в сельском хозяйстве может составить 15-25%, а объем услуг на основе беспилотных систем достигнет 240

миллиардов рублей в год. Таким образом, технологии БПЛА могут сыграть ключевую роль в устойчивом развитии сельского хозяйства и охране окружающей среды.

Беспилотные летательные аппараты (БПЛА) становятся важным инструментом в различных отраслях, особенно в сельском хозяйстве. Ведущими странами в производстве БПЛА являются США, Япония, Китай, Германия и Франция, при этом основная часть аппаратов предназначена для военных нужд. Россия отстает в этом направлении из-за зависимости от зарубежных микросхем, составляющих до 70% стоимости оборудования.

Классификация БПЛА в России включает несколько категорий: микро- и мини-БПЛА, лёгкие и средние БПЛА, в зависимости от взлетной массы и дальности действия. В аграрном секторе БПЛА помогают в создании электронных карт земель, учете угодий, мониторинге посевов и оценке урожайности. БПЛА также способствуют контролю за состоянием животноводства, позволяя оценивать готовность пастбищ, следить за стадами и выявлять болезни животных. Эти технологии значительно повышают эффективность сельского хозяйства, способствуя более точному и оперативному управлению ресурсами. Использование БПЛА в данном контексте открывает новые горизонты для оптимизации агрономических процессов и сокращения затрат.

Современные технологии используют беспилотные летательные аппараты (БПЛА) мини и легкого класса для экологического мониторинга сельскохозяйственных объектов. Данные аппараты могут нести оборудование массой до 5 кг и контролировать территории площадью до 3000 кв. км, обеспечивая эффективное наблюдение за уровнями загрязнения окружающей среды. Применение БПЛА позволяет осуществлять мониторинг технологических процессов сельскохозяйственного производства и контролировать негативное воздействие отходов на природные ресурсы.

Использование БПЛА имеет ряд преимуществ, включая более низкую стоимость по сравнению с спутниковыми технологиями, возможность программирования полета по заданному маршруту, а также высокую ремонтопригодность и удобство эксплуатации без необходимости в аэродроме. Мультикоптеры, особенно квадрокоптеры и гексакоптеры, наилучшим образом подходят для экологического мониторинга, учитывая их технические характеристики, такие как высота полета до 200 метров и дальность полета до 30 км.

Ключевые параметры для измерений включают температуру и влажность воздуха, почвы и воды, а также отбор проб для анализа загрязнителей, что делает БПЛА важным инструментом в сфере устойчивого сельского хозяйства.

Система агроэкологического мониторинга представляет собой интегрированную платформу, состоящую из стационарной лаборатории, беспилотного летательного аппарата (БПЛА), мобильного пункта управления и спутниковой системы позиционирования. БПЛА вертикального взлета и посадки способен собирать пробы жидкости, твердых и газообразных сред, что делает его незаменимым инструментом для мониторинга прилегающих к животноводческому комплексу территорий.

Мониторинг осуществляется в двух режимах: полном и локальном. В первом случае БПЛА автоматически облетает заданную территорию, ведя видеообзор и анализируя параметры среды с помощью сенсоров, передавая результаты в лабораторию. Во втором режиме аппарат управляется оператором и используется для детального обследования конкретных объектов, таких как поля или водоемы.

Пункты подзарядки с радиомаяками значительно увеличивают дальность полета БПЛА. Для эффективного использования технологий необходимы дальнейшие исследования, направленные на оптимизацию параметров летательных аппаратов и разработку специализированных методик контроля окружающей среды.

Таким образом, беспилотные летательные аппараты (БПЛА) становятся важнейшим инструментом в мониторинге окружающей среды, обеспечивая уникальные возможности для сбора данных в труднодоступных регионах. Их универсальность открывает новые горизонты для научных исследований и практических проектов, тем самым способствуя более глубокому пониманию экологических процессов.

Список литературы:

1. Biological indicators and fertility of leached Black soil depending on the elements of crop rotation biologization management and the use of resource-saving tillage systems / S. V. Bogomazov, G. E. Grishin, A. G. Kochmin [et al.] // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2016. – Vol. 7, No. 3. – P. 847-852. – EDN WLNVCF.

2. Real-time monitoring of agricultural land using GIS technology / S. V. Bogomazov, A. V. Lyandenburskaya, A. A. Levin [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. Vol. Volume 839. – Krasnoyarsk: IOP Publishing Ltd, 2021. – P. 32025. – DOI 10.1088/1755-1315/839/3/032025. – EDN SYQVYP.

3. State and development trends of peasant farm enterprises in Penza region / E. V. Efremova, O. A. Tkachuk, S. V. Bogomazov [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : Volga Region Farmland 2021 (VRF 2021), Penza, 16–18 ноября 2021 года. Vol. 953. – Penza: IOP Publishing Ltd, 2022. – P. 012002. – DOI 10.1088/1755-1315/953/1/012002. – EDN GYJJAR.

4. Варламов, А. С. Перспективы развития систем и средств комплексов с беспилотными летательными аппаратами / А. С. Варламов, А. В. Седых, Д. С. Бачурин. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2023. — № 47 (494). — С. 25-27. — URL: https://moluch.ru/archive/494/108015/ (дата обращения: 24.10.2024).

5. Геоинформационные технологии в мониторинге и использовании земельных ресурсов / А. Ж. Батыкова, О. В. Богданова, В. А. Бударова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, 2019. – 156 с. – ISBN 978-5-9282-1604-7. – EDN QICLGA.

6. Диагностика рациональности и эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения / А. В. Шатова, Г. Е. Гришин, С. М. Кудин, С. П. Ванюшин // Нива Поволжья. – 2015. – № 1(34). – С. 131-138. – EDN UBEZDL.

7. Информационное обеспечение и эколого-экономическая оценка в системе мероприятий агроландшафтного землеустройства / И. Х. Ишамятова, С. В. Богомазов, Н. Н. Солодков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 191 с. – ISBN 978-5-00196-203-8. – EDN ISEAVE.

8. Оценка антропогенной нагрузки земельного фонда Пензенской области на основе расчета эколого-хозяйственного баланса ее территории / Е. В. Ефремова, О. А. Ткачук, С. В. Богомазов [и др.] // Геология, география и глобальная энергия. – 2022. – № 1(84). – С. 79-84. – DOI 10.54398/2077-6322_2022_1_79. – EDN HUHQKJ.

9. Оценка состояния и эффективность использования земель сельскохозяйственного назначения / Е. В. Ефремова, О. А. Ткачук, С. В. Богомазов [и др.] // Геология, география и глобальная энергия. – 2023. – № 4(91). – С. 63-67. – DOI 10.54398/20776322_2023_4_63. – EDN UHMCTO.

10. Позубенкова, Э. И. Цифровизация сельского хозяйства / Э. И. Позубенкова // Сурский вестник. – 2020. – № 2(10). – С. 75-78. – EDN NQPETC.

11. Проблемы и перспективы цифровых технологий в сельском хозяйстве / Н. Н. Сологуб, О. И. Уланова, Н. И. Остробородова, Д. А. Остробородова // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2021. – № 4(382). – С. 28-30. – DOI 10.24412/2587-6740-2021-4-28-30. – EDN PEQQUI.

12. Просвирина Н.В. Анализ и перспективы развития беспилотных летательных аппаратов // Московский экономический журнал. 2021. №10. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-i-perspektivy-razvitiya-bespilotnyh-letatelnyh-apparatov (дата обращения: 24.10.2024).

13. Уланова, О. И. Цифровое обучение как объективная реальность современного образования / О. И. Уланова, Н. Н. Сологуб // Национальное здоровье. – 2022. – № 2. – С. 139-142. – EDN ZQTMGU.

14. Фудина, Е. В. Цифровизация и трансформация в управлении социально-экономическими системами / Е. В. Фудина, А. В. Носов, Э. И. Позубенкова // Московский экономический журнал. – 2022. – Т. 7, № 12. – DOI 10.55186/2413046X_2022_7_12_705. – EDN OUVWYR.

ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО И ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

УДК 631.111

ПРОТИВОПОЖАРНОЕ ОБУСТРОЙСТВО ЛЕСОВ КАМЕШКИРСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

М.А. Калмыкова
Научный руководитель: кандидат с.-х. наук, доцент А.В. Лянденбурская
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: lyandenburskaya.a.v@pgau.ru

Ключевые слова: противопожарное обустройство, ограничение распространения пожаров.
Аннотация. Успешную борьбу с пожарами можно вести только при осуществлении комплекса профилактических и ограничительных мероприятий, направленных как на предупреждение возникновения лесных пожаров, так и на ограничение их распространения и принятии неотложных мер по ликвидации в случае их возникновения. В статье рассмотрены основные виды и объемы мероприятий по противопожарному обустройству лесов в Камешкирском лесничестве Пензенской области.

FIRE-FIGHTING ARRANGEMENT OF FORESTS KAMESHKIR FORESTRY OF THE PENZA REGION

M.A. Kalmykova
Scientific supervisor: Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor A.V. Lyandenburskaya
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: lyandenburskaya.a.v@pgau.ru

Keywords: fire-fighting equipment, restriction of the spread of fires.
Annotation. Successful fire control can be carried out only with the implementation of a set of preventive and restrictive measures aimed both at preventing the occurrence of forest fires and at limiting their spread and taking urgent measures to eliminate them in case of their occurrence. The article considers the main types and volumes of measures for fire protection of forests in the Kameshkir forestry of the Penza region.

Юридические лица и индивидуальные предприниматели, осуществляющие использование лесов или имеющие объекты в лесу, перед началом пожароопасного сезона, а лица, ответственные за проведение массовых мероприятий в лесу, перед выездом или выходом в лес обязаны провести инструктаж своих работников или участников массовых мероприятий и других мероприятий о соблюдении требований настоящих Правил и предупреждении возникновения лесных пожаров, а также о способах их тушения.

Основные виды и объемы мероприятий по противопожарному обустройству лесов показаны в таблице 1.

Арендатор должен готовить из состава своего персонала бригады рабочих, обученных способам тушения лесных пожаров, создавать пожарные дружины из числа своих работников.

В дни высокой пожарной опасности по условиям погоды арендатор обеспечивает патрулирование по участку, любым доступным ему способом.

Таблица 1 – Обоснование и характеристика видов и объемов мероприятий по противопожарному обустройству лесов с учетом объектов, созданных при использовании лесов в соответствии с лесохозяйственным регламентом лесничества

Объект противопожарного обустройства	Виды мероприятий	Лесничество, участковое лесничество	№ квартала	№ выдела	Единица измерения	Потребность в соответствии с действующими нормативами	Имеется в наличии	Проектируемый объем мероприятий	
								всего	ежегодный объем
1. Профилактические мероприятия									
Арендуемый лесной участок	1. Установка и размещение стендов и других знаков и указателей, содержащих информацию о мерах пожарной безопасности в лесах, в виде:	Камешкирское, Шаткинское – Лесосадовое (Шаткинский участок)							
	- стендов (информационный щит)		59	9	шт.	Не менее одного на лесной участок		1	1
	- аншлагов (объявлений, знаков и других указателей)		5	6	шт.		1		1
			22	1	шт.		1		1
			66	4	шт.		1		1
			89	1	шт.		1		1
			94	32	шт.		1		1
	Итого:				шт.	4,9	5		5
	2.Благоустройство зон отдыха граждан, пребывающих в лесах, в соответствии со статьей 11 Лесного кодекса Российской Федерации		55	15	шт.		1	1	1
			66	2	шт.		1	1	1
			101	24	шт.		1	1	1
	Итого:				шт.	16,2	3	3	3
	3. Установка и эксплуатация шлагбаумов, обеспечивающих ограничение пребывания граждан в лесах в целях обеспечения пожарной безопасности		8	27	шт.			1	1
			17	43	шт.			1	1
			19	2	шт.			1	1
			25	10	шт.			1	1
			32	26	шт.			1	1
			33	20	шт.			1	1
			37	4	шт.			1	1
			41	8	шт.			1	1
			66	1	шт.			1	1
			77	4	шт.			1	1
			106	15	шт.			1	1
			108	11	шт.			1	1
	Итого:				шт.	11,7		12	12
	4. Лесные дороги, предназначенные для охраны лесов от пожаров:								

Объект противопожарного обустройства	Виды мероприятий	Лесничество, участковое лесничество	№ квартала	№ выдела	Единица измерения	Потребность в соответствии с действующими нормативами	Имеется в наличии	Проектируемый объем мероприятий	
								всего	ежегодный объем
1. Профилактические мероприятия									
	- реконструкция		На лесном участке		км	4,9		7,0	0,7
	- эксплуатация		На лесном участке		км	Суммарная протяженность созданных, реконструируемых и эксплуатируемых дорог	73,1	7,0	0,7
	5. Устройство противопожарных минерализованных полос		На лесном участке		км	30,1		301	30,1
	6. Прочистка и обновление:								
	- просек		На лесном участке		км	6,7		67,0	6,7
	- противопожарных минерализованных полос		На лесном участке		км	116,1		1161,0	116,1
Арендуемый лесной участок	7. Строительство, реконструкция и эксплуатация:	Камешкирское, Шаткинское – Лесосадовое (Шаткинский участок)							
	- пунктов сосредоточения противопожарного инвентаря		с. Русский Камешкир, ул. Автодорожная, 11		шт.	По одному на добровольную пожарную дружину	1	1	1
	8. Устройство подъездов к источникам противопожарного водоснабжения		17	23	шт.		1	1	1
			59	12	шт.		1	1	1
			111	19	шт.		1	1	1
	Итого:				шт.	17,8	3	3	3
	9. Эксплуатация пожарных водоемов и подъездов к источникам противопожарного водоснабжения		По количеству имеющихся						

В случае обнаружения лесного пожара на арендуемом лесном участке арендатор обязан немедленно сообщить об этом в специализированную диспетчерскую службу, дежурному по

Камешкирскому лесничеству и принять все возможные меры по ограничению распространения лесного пожара с использованием всех имеющихся в наличии средств пожаротушения (статья 53.4 Лесного кодекса Российской Федерации).

Список литературы:

1. Real-time monitoring of agricultural land using GIS technology / S. V. Bogomazov, A. V. Lyandenburskaya, A. A. Levin [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. Vol. Volume 839. – Krasnoyarsk: IOP Publishing Ltd, 2021. – P. 32025. – DOI 10.1088/1755-1315/839/3/032025. – EDN SYQVYP.

2. State and development trends of peasant farm enterprises in Penza region / E. V. Efremova, O. A. Tkachuk, S. V. Bogomazov [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : Volga Region Farmland 2021 (VRF 2021), Penza, 16–18 ноября 2021 года. Vol. 953. – Penza: IOP Publishing Ltd, 2022. – P. 012002. – DOI 10.1088/1755-1315/953/1/012002. – EDN GYJJAR.

3. Алиев, В. В. Анализ использования лесных ресурсов Пензенской области / В. В. Алиев, А. А. Володькин // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России: Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 26–27 октября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 185-188. – EDN NZNGIB.

4. Геоинформационные технологии в мониторинге и использовании земельных ресурсов / А. Ж. Батыкова, О. В. Богданова, В. А. Бударова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, 2019. – 156 с. – ISBN 978-5-9282-1604-7. – EDN QICLGA.

5. Демичева, Н. В. Состояние географических лесных культур в условиях Пензенской области / Н. В. Демичева, В. А. Гущина, Н. И. Остробородова // Нива Поволжья. – 2014. – № 4(33). – С. 20-24. – EDN TCVQOR.

6. Диагностика рациональности и эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения / А. В. Шатова, Г. Е. Гришин, С. М. Кудин, С. П. Ванюшин // Нива Поволжья. – 2015. – № 1(34). – С. 131-138. – EDN UBEZDL.

7. Егорова, П. Р. Организация использования лесных ресурсов Кададинского лесничества Пензенской области / П. Р. Егорова, А. В. Лянденбурская // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24–25 марта 2022 года. Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 121-124. – EDN CENQCA.

8. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 N 136-ФЗ (ред. от 04.08.2023) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.10.2023) / [Электронный ресурс] Консультант. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/.

9. Информационное обеспечение и эколого-экономическая оценка в системе мероприятий агроландшафтного землеустройства / И. Х. Ишамятова, С. В. Богомазов, Н. Н. Солодков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 191 с. – ISBN 978-5-00196-203-8. – EDN ISEAVE.

10. Лесной кодекс Российской Федерации (Федеральный закон от 4 декабря 2006 года № 200-ФЗ) (с последующими изменениями). – Москва, 2022. – 126 с.

11. Лянденбурская, А. В. Обоснование мероприятий по противопожарному обустройству лесов в Кададинском лесничестве Пензенской области / А. В. Лянденбурская // Сурский вестник. – 2022. – № 4(20). – С. 10-15. – DOI 10.36461/2619-1202_2022_04_002. – EDN KAXGNE.

12. Оценка антропогенной нагрузки земельного фонда Пензенской области на основе расчета эколого-хозяйственного баланса ее территории / Е. В. Ефремова, О. А. Ткачук, С. В. Богомазов [и др.] // Геология, география и глобальная энергия. – 2022. – № 1(84). – С. 79-84. – DOI 10.54398/2077-6322_2022_1_79. – EDN HUHQKJ.

13. Оценка состояния и эффективность использования земель сельскохозяйственного назначения / Е. В. Ефремова, О. А. Ткачук, С. В. Богомазов [и др.] // Геология, география и

глобальная энергия. – 2023. – № 4(91). – С. 63-67. – DOI 10.54398/20776322_2023_4_63. – EDN UHMCTO.

14. Сохранение биоразнообразия биомов и их охрана / О. И. Антонов, А. А. Володькин, О. А. Володькина [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2019. – 216 с. – EDN TTEHIY.

15. Федеральный закон от 10 января 2002 года № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» (с изменениями 25 декабря 2023 г.).

УДК 631.111

КУЛЬТУРТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ И ЭТАПЫ ПРОВЕДЕНИЯ КУЛЬТУРТЕХНИЧЕСКИХ РАБОТ

П.Р. Егорова
Научный руководитель: кандидат с.-х. наук, доцент А.В. Лянденбурская
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: lilalalisa002@gmail.com

Ключевые слова: культуртехнические мероприятия, виды культуртехнических работ
Аннотация: в статье описаны основные культуртехнические мероприятия и их виды, а также процесс проектирования проведения культуртехнических мероприятий и основная проектная документация для проведения данных работ.

CULTURAL EVENTS AND STAGES OF CULTURAL WORKS

P.R. Egorova
Scientific supervisor:, Candidate of Agricultural Sciences Associate Professor
A.V. Lyandenburskaya
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: lyandenburskaya.a.v@pgau.ru

Keywords: cultural and technical measures, types of land reclamation, land survey act
Annotation: the article describes the basic concepts of cultural events and their types, as well as the design process of cultural events and the main design documentation for these works.

Культуртехнические работы – мелиоративные мероприятия по приведению в надлежащее состояние земель сельскохозяйственного назначения для целевого использования путем проведения различного вида работ по улучшению работ.

Согласно Федеральному закону от 10.01.1996 № 4-ФЗ «О мелиорации земель» статья 8, культуртехническая мелиорация земель состоит в проведении комплекса мелиоративных мероприятий по коренному улучшению земель.

Этот тип мелиорации земель подразделяется на следующие виды мелиорации земель:

расчистка мелиорируемых земель от древесной и травянистой растительности, кочек, пней и мха;

расчистка мелиорируемых земель от камней и иных предметов;

мелиоративная обработка солонцов;

рыхление, пескование, глинование, землевание, плантаж и первичная обработка почвы;

проведение иных культуртехнических работ.

Согласно статье 25 данного закона, культуртехнические мелиорации проводятся на основе проектов, разработанных в соответствии с технико-экономическими обоснованиями и учитывающих строительные, экологические, санитарные и иные стандарты, нормы и правила,

а также порядок разработки, согласования и утверждения проектов устанавливается федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию мелиорацию.

Культуртехнические работы проводятся на землях:

- сельскохозяйственного назначения, состояние которых исключает, либо затрудняет возможность производства сельскохозяйственной продукции на данных землях;

- сельскохозяйственного назначения, на которых осуществляется производство сельскохозяйственной продукции, в отношении которых сельскохозяйственным товаропроизводителем принято решение об изменении вида сельскохозяйственных угодий.

Помимо требований к проведению культуртехнических мероприятий существуют этапы проведения данных работ, при этом землепользователь, землевладелец или арендатор земельного участка обязан соблюдать сроки, виды и этапы проведения культуртехнических работ:

культуртехническое обследование земельного участка, принятие решения о необходимости проведения культуртехнических работ;

проектирование проведения культуртехнических работ;

проведение культуртехнических работ;

приемка культуртехнических работ, ввод в эксплуатацию земельного участка.

Перед проведением на земельном участке культуртехнических работ заинтересованный правообладатель земельного участка уведомляет орган местного самоуправления муниципального района, на территории которого расположен такой земельный участок, о принятом решении. Уведомление составляется в свободной форме и направляется с приложением копии акта обследования земельного участка в течение 30 календарных дней с даты составления такого акта.

Сама же проектная документация для проведения культуртехнических работ разрабатывается на основе выше указанного акта обследования земельного участка. В случае, если проектирование культуртехнических работ осуществляется хозяйственным способом, в состав проектной документации входят:

проект проведения культуртехнических работ;

пояснительная записка;

сметная документация с указанием видов, стоимости и объемов работ.

В случае, если проектирование культуртехнических работ осуществляется подрядным способом, в состав проектной документации входят:

задание на проектирование;

проект проведения культуртехнических работ;

пояснительная записка;

сметная документация с указанием видов, стоимости и объемов работ.

Задание на проектирование культуртехнических работ составляется заинтересованным правообладателем земельного участка. Проект проведения культуртехнических работ утверждается собственником земельного участка. Пояснительная записка должна содержать характеристику земельного участка, основные технологические решения (технологические схемы) с их обоснованием, обоснование применяемых способов ценообразования культуртехнических работ, перечень природоохранных мероприятий и мероприятий по охране труда и безопасности при проведении культуртехнических работ. А сметная документация составляется с учетом цен на соответствующий год.

Список литературы:

1. "Земельный кодекс Российской Федерации" от 25.10.2001 N 136-ФЗ (ред. от 14.02.2024) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.03.2024).

2. Real-time monitoring of agricultural land using GIS technology / S. V. Bogomazov, A. V. Lyandenburskaya, A. A. Levin [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. Vol. Volume 839. – Krasnoyarsk: IOP Publishing Ltd, 2021. – P. 32025. – DOI 10.1088/1755-1315/839/3/032025. – EDN SYQVYP.

3. State and development trends of peasant farm enterprises in Penza region / E. V. Efremova, O. A. Tkachuk, S. V. Bogomazov [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : Volga Region Farmland 2021 (VRF 2021), Penza, 16–18 ноября 2021 года. Vol. 953. – Penza: IOP Publishing Ltd, 2022. – P. 012002. – DOI 10.1088/1755-1315/953/1/012002. – EDN GYJJAR.

4. Геоинформационные технологии в мониторинге и использовании земельных ресурсов / А. Ж. Батыкова, О. В. Богданова, В. А. Бударова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, 2019. – 156 с. – ISBN 978-5-9282-1604-7. – EDN QICLGA.

5. ГОСТ Р 70525-2022 «Национальный стандарт Российской Федерации». Мелиорация земель. Культуртехнические работы. Общие требования. – Москва: ФГБУ «Институт стандартизации», 2022. – 14 с.

6. Демичева, Н. В. Состояние географических лесных культур в условиях Пензенской области / Н. В. Демичева, В. А. Гущина, Н. И. Остробородова // Нива Поволжья. – 2014. – № 4(33). – С. 20-24. – EDN TCVQOR.

7. Диагностика рациональности и эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения / А. В. Шатова, Г. Е. Гришин, С. М. Кудин, С. П. Ванюшин // Нива Поволжья. – 2015. – № 1(34). – С. 131-138. – EDN UBEZDL.

8. Инструкция по проведению культуртехнических работ на землях сельхозназначения/ Департамент мелиорации: Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Российский научно-исследовательский институт проблем мелиорации» (ФГБНУ «РосНИ-ИПМ»). – Новочеркасск, 2015.

9. Информационное обеспечение и эколого-экономическая оценка в системе мероприятий агроландшафтного землеустройства / И. Х. Ишамятова, С. В. Богомазов, Н. Н. Солодков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 191 с. – ISBN 978-5-00196-203-8. – EDN ISEAVE.

10. Лянденбурская, А. В. Вовлечение в оборот земель сельскохозяйственного назначения Неверкинского района Пензенской области / А. В. Лянденбурская // Сурский вестник. – 2023. – № 1(21). – С. 23-27. – DOI 10.36461/2619-1202_2023_01_004. – EDN FDIZQI.

11. Лянденбурская, А. В. Культуртехнические мероприятия на землях сельскохозяйственного назначения / А. В. Лянденбурская // Социально-экономические и правовые последствия принятия федерального закона "Об обороте земель сельскохозяйственного назначения" : Сборник материалов международной научно-практической конференции (к 20-летию вступления в силу указанного Закона), Москва, 01 марта 2023 года / Сост. С.А. Липски, А.В. Фаткулина. – Москва: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Государственный университет по землеустройству, 2023. – С. 174-182. – EDN FNAHIZ.

12. Лянденбурская, А. В. Оценка состояния земель сельскохозяйственного назначения Неверкинского района Пензенской области для ввода их в сельскохозяйственный оборот / А. В. Лянденбурская // Основные принципы развития землеустройства и кадастров : Материалы Юбилейной Всероссийской научно-практической конференции, Новочеркасск, 27–28 апреля 2023 года. Том Выпуск 20. – Новочеркасск: Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт имени А.К. Кортунова ФГБОУ ВПО «Донской государственный аграрный университет», 2023. – С. 7-10. – EDN OWESWE.

13. Оценка антропогенной нагрузки земельного фонда Пензенской области на основе расчета эколого-хозяйственного баланса ее территории / Е. В. Ефремова, О. А. Ткачук, С. В. Богомазов [и др.] // Геология, география и глобальная энергия. – 2022. – № 1(84). – С. 79-84. – DOI 10.54398/2077-6322_2022_1_79. – EDN HUHQKJ.

14. Оценка состояния и эффективность использования земель сельскохозяйственного назначения / Е. В. Ефремова, О. А. Ткачук, С. В. Богомазов [и др.] // Геология, география и глобальная энергия. – 2023. – № 4(91). – С. 63-67. – DOI 10.54398/20776322_2023_4_63. – EDN UHMCTO.

15. Перспективы применения цифровых моделей в мониторинге земельных ресурсов / А. И. Кондаков, П. С. Куроедова, Д. А. Стружкина, А. Д. Хананьина // Вклад молодых ученых в

инновационное развитие АПК России : Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 26–27 октября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 160-163. – EDN QMGTMD.

16. Разина, А. Ю. Повышение эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения с использование системы страхования / А. Ю. Разина // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса России : сборник статей Международной научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 19–25 марта 2020 года. Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – С. 309-312. – EDN IXKLTP.

17. Роль геоинформационных технологий в мониторинге земель сельскохозяйственного назначения / С. В. Богомазов, Е. В. Ефремова, О. А. Ткачук [и др.] // Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Межотраслевой научно-информационный центр Пензенского государственного аграрного университета. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – С. 79-96. – EDN KZHJSX.

18. Сохранение биоразнообразия биомов и их охрана / О. И. Антонов, А. А. Володькин, О. А. Володькина [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2019. – 216 с. – EDN TTEHIY.

19. Федеральный закон "О мелиорации земель" от 10.01.1996 N 4-ФЗ.

20. Федеральный закон "Об обороте земель сельскохозяйственного назначения" от 24.07.2002 N 101-ФЗ.

УДК 631.111

МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ И ЗАЩИТЕ ОТ ПОЖАРОВ ЛЕСОВ КАМЕШКИРСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

А.С. Дыненкова
Научный руководитель: кандидат с.-х. наук, доцент А.В. Лянденбурская
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: lyandenburskaya.a.v@pgau.ru

Ключевые слова: класс пожарной опасности, противопожарная безопасность.
Аннотация. Мероприятия по охране, защите и воспроизводству лесов осуществляются в соответствии со статьей 50.7 Лесного кодекса Российской Федерации. В статье для освоения лесов устанавливаются объемные показатели, необходимые для охраны и защиты лесов, требования к технологии их проведения.

MEASURES FOR THE PROTECTION AND PROTECTION FROM FIRES OF FORESTS OF THE KAMESHKIR FORESTRY OF THE PENZA REGION

A.S. Dynenkova,
Scientific supervisor: Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
A.V. Lyandenburskaya
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: lyandenburskaya.a.v@pgau.ru

Keywords: fire hazard class, fire safety.
Annotation. Measures for the protection, protection and reproduction of forests are carried out in accordance with Article 50.7 of the Forest Code of the Russian Federation. In the article, for the development of forests, the volume indicators necessary for the protection and protection of forests, the requirements for the technology of their implementation are established.

В соответствии с главой 3 «Охрана лесов от пожаров» Лесного кодекса Российской Федерации, меры пожарной безопасности на участках, предоставленных в аренду, осуществляются арендаторами на основании проекта освоения лесов.

Класс природной пожарной опасности лесных участков, представляющий собой относительную оценку степени пожарной опасности лесных участков по условиям возникновения в них пожаров и возможной их интенсивности, определялся по степени возможности возникновения пожара на конкретных лесных участках с учетом лесорастительных условий (типа леса), его природных и других особенностей (приказ Рослесхоза Российской Федерации № 287 от 05 июля 2011 года «Об утверждении Классификации природной пожарной опасности лесов и Классификации пожарной опасности в лесах в зависимости от условий погоды»).

Характеристика территории предоставленного лесного участка по классам пожарной опасности показана в таблице 1.

В связи с преобладанием на лесном участке, предоставленном в аренду, лиственных древостоев (62,2 %) средний класс природной пожарной опасности невысокий – III,7. Насаждения II класса природной пожарной опасности занимают 3,4 % от общей плошали лесного участка. Однако, опасность загорания таких участков с наличием молодняков хвойных пород в период высокой пожарной опасности возрастает на 1 - 2 порядка, что требует от арендатора повышенного внимания к охране территории арендованного участка от пожаров.

Таблица 1 – Характеристика территории лесного участка по классам пожарной опасности

Лесничество, участковое лесничество	Площадь по классам пожарной опасности					Итого	Средний класс
	I	II	III	IV	V		
Камешкирское, Шаткинское – Лесосадовое (Шаткинский участок)	-	336,4	2345,4	7183,0	-	9864,8	III,7
Всего	-	336,4	2345,4	7183,0	-	9864,8	III,7
%	-	3,4	23,8	72,8	-	100,0	

На территории лесного участка преобладают травяные типы леса, в которых наиболее вероятны загорания ранней весной и глубокой осенью, когда трава и листья высыхают. Основные виды возможных пожаров – низовые беглые, низовые устойчивые с последующим переходом в верховые.

Согласно установленному лесопожарному зонированию земель лесного фонда Российской Федерации приказом Рослесхоза от 26 января 2022 года № 22 вся территория лесов Пензенской области отнесена к зоне наземного обнаружения и тушения, путем патрулирования лесной охраны по дорогам, просекам, вблизи населенных пунктов и мест массового отдыха населения.

К общим требованиям противопожарной безопасности в лесах относится:

• Со дня схода снежного покрова до установления устойчивой дождливой осенней погоды или образования снежного покрова в лесах запрещается:

а) использовать открытый огонь (костры, паяльные лампы, примусы, мангалы, жаровни) в хвойных молодняках, на гарях, на участках поврежденного леса, торфяниках, в местах рубок (на лесосеках), не очищенных от порубочных остатков (остатки древесины, образующиеся на лесосеке при валке и трелевке деревьев, а также при очистке стволов от сучьев, включающие вершинные части срубленных деревьев, откомлевки, сучья, хворост) и заготовленной древесины, в местах с подсохшей травой, а также под кронами деревьев. В других местах использование открытого огня допускается на площадках, отделенных противопожарной минерализованной (то есть очищенной до минерального слоя почвы) полосой шириной не менее 0,5 метра. Открытый огонь (костер, мангал, жаровня) после завершения сжигания порубочных остатков или его использования с иной целью тщательно засыпается землей или заливается водой до полного прекращения тления;

б) бросать горящие спички, окурки и горячую золу из курительных трубок, стекло (стеклянные бутылки, банки и др.);

в) применять при охоте пыжи из горючих (способных самовозгораться, а также возгораться при воздействии источника зажигания и самостоятельно гореть после его удаления) или тлеющих материалов;

г) оставлять промасленные или пропитанные бензином, керосином или иными горючими веществами материалы (бумагу, ткань, паклю, вату и другие горючие вещества) в не предусмотренных специально для этого местах;

д) заправлять горючим топливные баки двигателей внутреннего сгорания при работе двигателя, использовать машины с неисправной системой питания двигателя, а также курить или пользоваться открытым огнем вблизи машин, заправляемых горючим;

е) выполнять работы с открытым огнем на торфяниках.

• Запрещается засорение леса отходами производства и потребления.

• Запрещается выжигание хвороста, лесной подстилки, сухой травы и других горючих материалов (веществ и материалов, способных самовозгораться, а также возгораться при воздействии источника зажигания и самостоятельно гореть после его удаления) на земельных участках, непосредственно примыкающих к лесам, защитным и лесным насаждениям и не отделенных противопожарной минерализованной полосой шириной не менее 0,5 метра.

Список литературы:

1. Real-time monitoring of agricultural land using GIS technology / S. V. Bogomazov, A. V. Lyandenburskaya, A. A. Levin [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. Vol. Volume 839. – Krasnoyarsk: IOP Publishing Ltd, 2021. – P. 32025. – DOI 10.1088/1755-1315/839/3/032025. – EDN SYQVYP.

2. State and development trends of peasant farm enterprises in Penza region / E. V. Efremova, O. A. Tkachuk, S. V. Bogomazov [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : Volga Region Farmland 2021 (VRF 2021), Penza, 16–18 ноября 2021 года. Vol. 953. – Penza: IOP Publishing Ltd, 2022. – P. 012002. – DOI 10.1088/1755-1315/953/1/012002. – EDN GYJJAR.

3. Алиев, В. В. Анализ использования лесных ресурсов Пензенской области / В. В. Алиев, А. А. Володькин // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России: Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 26–27 октября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 185-188. – EDN NZNGIB.

4. Геоинформационные технологии в мониторинге и использовании земельных ресурсов / А. Ж. Батыкова, О. В. Богданова, В. А. Бударова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, 2019. – 156 с. – ISBN 978-5-9282-1604-7. – EDN QICLGA.

5. Демичева, Н. В. Состояние географических лесных культур в условиях Пензенской области / Н. В. Демичева, В. А. Гущина, Н. И. Остробородова // Нива Поволжья. – 2014. – № 4(33). – С. 20-24. – EDN TCVQOR.

6. Диагностика рациональности и эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения / А. В. Шатова, Г. Е. Гришин, С. М. Кудин, С. П. Ванюшин // Нива Поволжья. – 2015. – № 1(34). – С. 131-138. – EDN UBEZDL.

7. Егорова, П. Р. Организация использования лесных ресурсов Кададинского лесничества Пензенской области / П. Р. Егорова, А. В. Лянденбурская // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24–25 марта 2022 года. Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 121-124. – EDN CENQCA.

8. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 N 136-ФЗ (ред. от 04.08.2023) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.10.2023) / [Электронный ресурс] Консультант. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/.

9. Информационное обеспечение и эколого-экономическая оценка в системе мероприятий агроландшафтного землеустройства / И. Х. Ишамятова, С. В. Богомазов, Н. Н. Солодков [и др.]. –

Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 191 с. – ISBN 978-5-00196-203-8. – EDN ISEAVE.

10. Лесной кодекс Российской Федерации (Федеральный закон от 4 декабря 2006 года № 200-ФЗ) (с последующими изменениями). – Москва, 2022. – 126 с.

11. Лянденбурская, А. В. Обоснование мероприятий по противопожарному обустройству лесов в Кададинском лесничестве Пензенской области / А. В. Лянденбурская // Сурский вестник. – 2022. – № 4(20). – С. 10-15. – DOI 10.36461/2619-1202_2022_04_002. – EDN KAXGNE.

12. Оценка антропогенной нагрузки земельного фонда Пензенской области на основе расчета эколого-хозяйственного баланса ее территории / Е. В. Ефремова, О. А. Ткачук, С. В. Богомазов [и др.] // Геология, география и глобальная энергия. – 2022. – № 1(84). – С. 79-84. – DOI 10.54398/2077-6322_2022_1_79. – EDN HUHQKJ.

13. Оценка состояния и эффективность использования земель сельскохозяйственного назначения / Е. В. Ефремова, О. А. Ткачук, С. В. Богомазов [и др.] // Геология, география и глобальная энергия. – 2023. – № 4(91). – С. 63-67. – DOI 10.54398/20776322_2023_4_63. – EDN UHMCTO.

14. Сохранение биоразнообразия биомов и их охрана / О. И. Антонов, А. А. Володькин, О. А. Володькина [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2019. – 216 с. – EDN TTEHIY.

15. Федеральный закон от 10 января 2002 года № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» (с изменениями 25 декабря 2023 г.).

16. Эффективность использования земель сельскохозяйственными организациями Камешкирского района / И. А. Мистрюков, Е. Н. Накаряков, А. А. Бражаева, О. А. Ткачук // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 26–27 октября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 132-136. – EDN MMRXPC.

УДК 631.111

ОЦЕНКА КАЧЕСТВЕННОГО СОСТОЯНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ЛЕСНОГО УЧАСТКА КАМЕШКИРСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Е.С. Верухина
Научный руководитель: кандидат с.-х. наук, доцент А.В. Лянденбурская
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: lyandenburskaya.a.v@pgau.ru

Ключевые слова: качественное состояние земельных ресурсов, лесной участок.
Аннотация. В статье проведена оценка качественного состояния земельных ресурсов лесного участка в целях создания благоприятных условий лесопользования при разработке проекта освоения лесов.

ASSESSMENT OF THE QUALITY CONDITION LAND RESOURCES OF THE FOREST AREA KAMESHKIR FORESTRY PENZA REGION

E.S. Verukhina
Scientific supervisor: Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
A.V. Lyandenburskaya
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: lyandenburskaya.a.v@pgau.ru

Keywords: qualitative condition of land resources, forest area.
Annotation. The article evaluates the qualitative state of the land resources of the forest area in order to create favorable conditions for forest management when developing a forest development project.

Количественные и качественные характеристики проектируемого лесного участка составлены на основании данных государственного лесного реестра Камешкирского лесничества с учетом других нормативных документов (таблица 1).

Таблица 1 – Распределение земель

Общая площадь, га	в том числе									
	лесные земли					нелесные земли				
	занятые лесными насаждениями – всего	в том числе покрытые лесными культурами	лесные питомники, плантации	не занятые лесными насаждениями	итого	дороги	просеки	болота	другие	итого
9864,8	9466,7	3023,2	-	192,9	9659,6	28,0	85,1	54,0	38,1	205,2

Лесохозяйственным регламентом Камешкирского лесничества в проектируемом лесном участке установлен вид разрешенного использования лесов: заготовка древесины.

По данным государственного лесного реестра лесной участок Шаткинского-Лесосадового участкового лесничества (Шаткинский участок) не имеет обременения правами третьих лиц.

Согласно данным государственного лесного реестра на проектируемом лесном участке имеются особо защитные участки лесов (ОЗУ), показанные в таблице 2.

Особо охраняемые природные территории (ООПТ), зоны с особыми условиями использования территорий на проектируемом лесном участке отсутствуют.

Таблица 2 – Особо защитные участки лесов (ОЗУ)

№ п/п	Наименование участкового лесничества/ урочища (при наличии)	Виды ОЗУ, наименование ООПТ, виды зон с особыми условиями использования территорий	Общая площадь, га
1	Шаткинское-Лесосадовое (Шаткинский участок)	Леса вокруг населенных пунктов и садоводческих обществ	326,0
2		Ценные породы	3,3
3		Генетический резерват	153,4
4		Охранная зона	91,9
5		Участки леса до 100 га среди безлесных пространств	184,7
6		Опушки леса по границам с безлесными пространствами	316,2
7		Участки леса в оврагах и балках	144,1
8		Леса на легкоразмываемых грунтах	2,5
9		Опушки вдоль дорог	3,0
10		Водоохранная зона	218,1

Оценка качественного состояния земельных ресурсов лесного участка Камешкирского района необходима для разработки проекта освоения лесов, проводимой на основании договора с арендатором лесного участка.

Список литературы:

1. Real-time monitoring of agricultural land using GIS technology / S. V. Bogomazov, A. V. Lyandenburskaya, A. A. Levin [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. Vol. Volume 839. – Krasnoyarsk: IOP Publishing Ltd, 2021. – P. 32025. – DOI 10.1088/1755-1315/839/3/032025. – EDN SYQVYP.

2. State and development trends of peasant farm enterprises in Penza region / E. V. Efremova, O. A. Tkachuk, S. V. Bogomazov [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : Volga Region Farmland 2021 (VRF 2021), Penza, 16–18 ноября 2021 года. Vol. 953. – Penza: IOP Publishing Ltd, 2022. – P. 012002. – DOI 10.1088/1755-1315/953/1/012002. – EDN GYJJAR.

3. Алиев, В. В. Анализ использования лесных ресурсов Пензенской области / В. В. Алиев, А. А. Володькин // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России: Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 26–27 октября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 185-188. – EDN NZNGIB.

4. Аникина, Д. С. Особо охраняемые природные территории Колышлейского района Пензенской области / Д. С. Аникина, А. А. Володькин // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса: Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24–25 марта 2022 года. Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 106-108. – EDN UERVDV.

5. Водный кодекс Российской Федерации (Федеральный закон от 3 июня 2006 года № 74-ФЗ) (ред. от 03.04.2023 г.).

6. Володькин, А. А. Создание ООПТ для сохранения ландшафтов и экологических систем региона / А. А. Володькин, О. А. Володькина, М. В. Ларионов // Сурский вестник. – 2022. – № 4(20). – С. 3-9. – DOI 10.36461/2619-1202_2022_04_001. – EDN LQKASE.

7. Геоинформационные технологии в мониторинге и использовании земельных ресурсов / А. Ж. Батыкова, О. В. Богданова, В. А. Бударова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, 2019. – 156 с. – ISBN 978-5-9282-1604-7. – EDN QICLGA.

8. Демичева, Н. В. Состояние географических лесных культур в условиях Пензенской области / Н. В. Демичева, В. А. Гущина, Н. И. Остробородова // Нива Поволжья. – 2014. – № 4(33). – С. 20-24. – EDN TCVQOR.

9. Диагностика рациональности и эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения / А. В. Шатова, Г. Е. Гришин, С. М. Кудин, С. П. Ванюшин // Нива Поволжья. – 2015. – № 1(34). – С. 131-138. – EDN UBEZDL.

10. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 N 136-ФЗ (ред. от 04.08.2023) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.10.2023) / [Электронный ресурс] Консультант. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/.

11. Информационное обеспечение и эколого-экономическая оценка в системе мероприятий агроландшафтного землеустройства / И. Х. Ишамятова, С. В. Богомазов, Н. Н. Солодков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 191 с. – ISBN 978-5-00196-203-8. – EDN ISEAVE.

12. Лесной кодекс Российской Федерации (Федеральный закон от 4 декабря 2006 года № 200-ФЗ) (с последующими изменениями). – Москва, 2022. – 126 с.

13. Оценка антропогенной нагрузки земельного фонда Пензенской области на основе расчета эколого-хозяйственного баланса ее территории / Е. В. Ефремова, О. А. Ткачук, С. В. Богомазов [и др.] // Геология, география и глобальная энергия. – 2022. – № 1(84). – С. 79-84. – DOI 10.54398/2077-6322_2022_1_79. – EDN HUHQKJ.

14. Оценка состояния и эффективность использования земель сельскохозяйственного назначения / Е. В. Ефремова, О. А. Ткачук, С. В. Богомазов [и др.] // Геология, география и глобальная энергия. – 2023. – № 4(91). – С. 63-67. – DOI 10.54398/20776322_2023_4_63. – EDN UHMCTO.

15. Приказ Минприроды Российской Федерации от 18 августа 2014 года №367 «Об утверждении Перечня лесорастительных зон Российской Федерации и Перечня лесных районов Российской Федерации» (с изменениями на 23 декабря 2014 года).

16. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 17 июля 2012 года № 1283-р «Перечень объектов лесной инфраструктуры для защитных лесов, эксплуатационных лесов и резервных лесов» (с изменениями 10 сентября 2021 г.).

17. Сохранение биоразнообразия биомов и их охрана / О. И. Антонов, А. А. Володькин, О. А. Володькина [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2019. – 216 с. – EDN TTEHIY.

18. Федеральный закон от 10 января 2002 года № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» (с изменениями 25 декабря 2023 г.).

19. Федеральный закон от 14 марта 1995 года № 33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях (с изменениями 12 декабря 2023 г.).

УДК 631.111

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛЕСНОГО ФОНДА В КАМЕШКИРСКОМ ЛЕСНИЧЕСТВЕ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Е.С. Дружинина
Научный руководитель: кандидат с.-х. наук, доцент А.В. Ляненбурская
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: lyandenburskaya.a.v@pgau.ru

Ключевые слова: лесные и нелесные участки.
Аннотация. В статье проведена оценка использования земельных ресурсов лесного участка в целях разработки проекта освоения лесов для рационального природопользования.

USE OF THE FOREST FUND IN THE KAMESHKIR FORESTRY PENZA REGION

E.S. Druzhinina
Scientific supervisor: Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
A.V. Lyandenburskaya
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: lyandenburskaya.a.v@pgau.ru

Keywords: forest and non-forest areas.
Annotation. The article evaluates the use of land resources of a forest area in order to develop a forest development project for rational nature management.

В соответствии с «Перечнем лесорастительных зон Российской Федерации и Перечнем лесных районов Российской Федерации», утвержденным приказом Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 18 августа 2014 года № 367 (с последующими изменениями), территория арендуемого участка земель лесного фонда относится к лесостепной зоне, лесостепному району европейской части Российской Федерации.

Лесной фонд состоит из 109 кварталов и частей кварталов Шаткинского участка Шаткинского - Лесосадового участкового лесничества общей площадью 9864,8 га.

Площадь участка распределена по лесным и нелесным землям лесного фонда, с учетом проведенной хозяйственной деятельности, которая приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Распределение площади лесного участка по лесным и нелесным землям лесного фонда

Показатель	Площадь, га	%
1. Общая площадь земель лесного фонда	9864,8	100,0
2. Лесные земли - всего	9726,0	98,6
2.1. Покрытые лесной растительностью, всего	9588,9	97,2
2.1.1. В том числе лесные культуры	2038,0	20,7
2.2. Не покрытые лесной растительностью, всего	137,1	1,4
в том числе: несомкнувшиеся лесные культуры	54,0	0,5
фонд лесовосстановления, всего	83,1	0,9

Показатель	Площадь, га	%
в том числе: погибшие насаждения	-	-
вырубки	74,4	0,8
прогалины	8,7	0,1
3. Нелесные земли, всего	138,8	1,4
в том числе: сенокосы	15,7	0,1
пашня	-	-
пастбища	-	-
воды	2,1	-
дороги, просеки, границы	89,3	0,9
болота	25,5	0,3
прочие земли	6,2	0,1

Основная территория предоставленного в аренду участка земель лесного фонда относится к лесным землям (98,6 %) с долей земель покрытых лесной растительностью 97,2 %, из них на долю лесных культур приходится 20,7 %. Не покрытые лесной растительностью земли (1,4 % от общей площади лесного участка) представлены несомкнувшимися культурами, вырубками последних лет и прогалинами.

Нелесные земли составляют 1,4 % от общей площади лесного участка, наибольшую площадь занимают дороги, просеки, границы, противопожарные разрывы (0,9 %) и болота (0,3 %).

Список литературы:

1. Real-time monitoring of agricultural land using GIS technology / S. V. Bogomazov, A. V. Lyandenburskaya, A. A. Levin [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. Vol. Volume 839. – Krasnoyarsk: IOP Publishing Ltd, 2021. – P. 32025. – DOI 10.1088/1755-1315/839/3/032025. – EDN SYQVYP.

2. State and development trends of peasant farm enterprises in Penza region / E. V. Efremova, O. A. Tkachuk, S. V. Bogomazov [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : Volga Region Farmland 2021 (VRF 2021), Penza, 16–18 ноября 2021 года. Vol. 953. – Penza: IOP Publishing Ltd, 2022. – P. 012002. – DOI 10.1088/1755-1315/953/1/012002. – EDN GYJJAR.

3. Алиев, В. В. Анализ использования лесных ресурсов Пензенской области / В. В. Алиев, А. А. Володькин // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России: Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 26–27 октября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 185-188. – EDN NZNGIB.

4. Аникина, Д. С. Особо охраняемые природные территории Колышлейского района Пензенской области / Д. С. Аникина, А. А. Володькин // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса: Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24–25 марта 2022 года. Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 106-108. – EDN UERVDV.

5. Геоинформационные технологии в мониторинге и использовании земельных ресурсов / А. Ж. Батыкова, О. В. Богданова, В. А. Бударова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, 2019. – 156 с. – ISBN 978-5-9282-1604-7. – EDN QICLGA.

6. Демичева, Н. В. Состояние географических лесных культур в условиях Пензенской области / Н. В. Демичева, В. А. Гущина, Н. И. Остробородова // Нива Поволжья. – 2014. – № 4(33). – С. 20-24. – EDN TCVQOR.

7. Диагностика рациональности и эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения / А. В. Шатова, Г. Е. Гришин, С. М. Кудин, С. П. Ванюшин // Нива Поволжья. – 2015. – № 1(34). – С. 131-138. – EDN UBEZDL.

8. Егорова, П. Р. Организация использования лесных ресурсов Кададинского лесничества Пензенской области / П. Р. Егорова, А. В. Лянденбурская // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24–25 марта 2022 года. Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 121-124. – EDN CENQCA.

9. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 N 136-ФЗ (ред. от 04.08.2023) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.10.2023) / [Электронный ресурс] Консультант. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/.

10. Информационное обеспечение и эколого-экономическая оценка в системе мероприятий агроландшафтного землеустройства / И. Х. Ишамятова, С. В. Богомазов, Н. Н. Солодков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 191 с. – ISBN 978-5-00196-203-8. – EDN ISEAVE.

11. Лесной кодекс Российской Федерации (Федеральный закон от 4 декабря 2006 года № 200-ФЗ) (с последующими изменениями). – Москва, 2022. – 126 с.

12. Оценка антропогенной нагрузки земельного фонда Пензенской области на основе расчета эколого-хозяйственного баланса ее территории / Е. В. Ефремова, О. А. Ткачук, С. В. Богомазов [и др.] // Геология, география и глобальная энергия. – 2022. – № 1(84). – С. 79-84. – DOI 10.54398/2077-6322_2022_1_79. – EDN HUHQKJ.

13. Оценка состояния и эффективность использования земель сельскохозяйственного назначения / Е. В. Ефремова, О. А. Ткачук, С. В. Богомазов [и др.] // Геология, география и глобальная энергия. – 2023. – № 4(91). – С. 63-67. – DOI 10.54398/20776322_2023_4_63. – EDN UHMCTO.

14. Сохранение биоразнообразия биомов и их охрана / О. И. Антонов, А. А. Володькин, О. А. Володькина [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2019. – 216 с. – EDN TTEHIY.

15. Эффективность использования земель сельскохозяйственными организациями Камешкирского района / И. А. Мистрюков, Е. Н. Накаряков, А. А. Бражаева, О. А. Ткачук // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 26–27 октября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 132-136. – EDN MMRXPC.

УДК 631.111

ПРОЕКТИРУЕМЫЕ ВИДЫ И ОБЪЕМЫ УХОДА ЗА ЛЕСОМ ПРИ ВОСПРОИЗВОДСТВЕ ЛЕСОВ (НЕ СВЯЗАННЫЕ С ЗАГОТОВКОЙ ДРЕВЕСИНЫ) В СООТВЕТСТВИИ С ЛЕСОХОЗЯЙСТВЕННЫМ РЕГЛАМЕНТОМ

И.А. Зубков
Научный руководитель: кандидат с.-х. наук, доцент А.В. Лянденбурская
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: lyandenburskaya.a.v@pgau.ru

Ключевые слова: уходы за лесами, осветление и прочистка.

Аннотация. Экологическое состояние лесов во многом зависит от охранных профилактических мероприятий. В статье приведены прогнозные показатели экологического состояния лесного участка после проведенных проектных мероприятий.

PROJECTED TYPES AND VOLUMES OF FOREST CARE DURING THE REPRODUCTION OF FORESTS (NOT RELATED TO TIMBER HARVESTING) IN ACCORDANCE WITH THE FORESTRY REGULATIONS

I.A. Zubkov
Scientific supervisor: Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor A.V. Lyandenburskaya
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: lyandenburskaya.a.v@pgau.ru

Keywords: forest care, lightening and cleaning.

Annotation. The ecological condition of forests largely depends on protective preventive measures. The article presents the forecast indicators of the ecological state of the forest area after the project activities.

Уходы за лесами, при воспроизводстве лесов, проводятся в соответствии с Правилами ухода за лесами, утвержденными приказом Министерства природных ресурсов Российской Федерации от 22 ноября 2017 года № 626.

Уходы за молодняками (осветления и прочистки) являются одним из важнейших лесохозяйственных мероприятий, направленных на улучшение состава насаждений, повышение технических качеств выращиваемых древостоев, поэтому своевременное и качественное выполнение этого мероприятия настоятельно необходимо.

Уходы за молодняками намечено проводить в насаждениях, нуждающихся в уходе по лесоводственным требованиям. В первую очередь, уходы должны проводиться в лесных культурах и хвойных насаждениях, находящихся в стадии заглушения лиственными породами.

Очередность проведения в насаждениях уходов за молодняками устанавливается в зависимости от остроты лесоводственной потребности в уходах, обусловленной состоянием насаждений с учетом их целевого назначения. По очередности проведения уходы за молодняками относятся к первой группе очередности.

Осветление и прочистка проводятся при облиственном состоянии деревьев в течение всего вегетационного периода. В хвойных молодняках целесообразна позднеосенняя и раннезимняя рубка до образования глубокого снежного покрова.

При уходах за молодняками, расположенными в водоохранных зонах, осуществляются рубки ухода очень слабой интенсивности, слабой и умеренной интенсивности, обеспечивающие формирование сложных, преимущественно разновозрастных лесных насаждений высокой полноты из наиболее долговечных древесных пород (сосны), эффективно выполняющих водоохранные функции.

Уходы за молодняками (осветления и прочистки) осуществляют как методом равномерной выборки деревьев по всей площади, так и неравномерной – группами, коридорами, куртинами. При уходе в лесных культурах чаще применяют коридорный метод, которым предусматривается обычно сплошная вырубка или уничтожение деревьев вдоль рядов культур, в сочетании с выборкой нежелательных деревьев в ряду культур.

Осветления в культурах проводятся высокой интенсивности, допуская при этом снижение сомкнутости до 0,4.

По способу изъятия из насаждений (уничтожения) нежелательных деревьев или способам выполнения основных технологических операций, реализуемых машинами или с помощью инструментов, проектируются технологии, которые для упрощения объединяются по применяемым в них основным базовым машинам или инструментам в следующие группы:

- технологические процессы на базе ручных мотоинструментов, обеспечивающих срезание деревьев в любом варианте (сплошными полосами – коридорами или выборочно отдельных деревьев);

- технологические процессы на базе машин (катков, кусторезов) фронтального типа, обеспечивающих вырубку (уничтожение) деревьев сплошными полосами (коридорами);

- технологические процессы на базе машин (катков, кусторезов) фронтального типа, обеспечивающих вырубку (уничтожение) деревьев сплошными полосами (коридорами) и выборочное срезание нежелательных деревьев в технологических полосах (или рядах культур).

Конечная цель многократного проведения уходов за лесами в каждом отдельном участке (от осветлений до проходных рубок) – получение хозяйственно-ценных древостоев желательного состава и состояния в соответствии с лесохозяйственными и экономическими требованиями.

Проектируемые мероприятия по уходу за лесами (не связанные с заготовкой древесины) с намечаемым конечным составом насаждения и полнотой на период завершения проекта, показаны в таблице 1.

Таблицы 1 – Ведомость лесотаксационных выделов, в которых проектируются мероприятия по уходу за лесами

Лесничество, участковое лесничество	Вид ухода	Целевая порода	Площадь, га	Проектируемый состав насаждения	Проектируемая полнота насаждения
Кададинское, Качимское - Шугуровское (Шугуровский участок)	Осветление 20%	Сосна	1,7	10С	0,6
	Осветление 20%	Сосна	1,8	10С	0,6
	Осветление 20%	Сосна	1,8	10С	0,6
	Осветление 20%	Сосна	9,6	10С	0,6
	Осветление 20%	Сосна	2,0	10С	0,6
	Осветление 20%	Сосна	1,6	10С	0,6
	Осветление 20%	Сосна	4,2	10С	0,6
	Осветление 20%	Сосна	6,0	10С	0,6
	Осветление 20%	Сосна	1,7	10С	0,6
	Осветление 20%	Сосна	3,1	10С	0,6
	Осветление 20%	Сосна	1,2	10С	0,6
	Осветление 20%	Сосна	6,4	10С	0,6
	Итого		41,1		

На предстоящий период уход за молодняками намечен на общей площади 41,1 га. Средний ежегодный объем ухода за молодняками составит 8,3 га в переводе на однократный, который показан в таблице 2.

Таблица 2 – Площадь лесов, нуждающихся в уходе за лесами, проектируемые виды и ежегодные объемы ухода за лесами при воспроизводстве лесов, не связанные с заготовкой древесины

Породы	Площадь, га	Вырубаемый запас, м^3	Срок повторяемости, лет	Ежегодный размер		
				площадь, га	вырубаемый запас, м^3	
					общий	с 1 га
Вид ухода – осветление						
Сосна	41,1	205	5	8,3	41	5
Итого по хвойным	41,1	205	5	8,3	41	5

Список литературы:

1. Real-time monitoring of agricultural land using GIS technology / S. V. Bogomazov, A. V. Lyandenburskaya, A. A. Levin [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. Vol. Volume

839. – Krasnoyarsk: IOP Publishing Ltd, 2021. – P. 32025. – DOI 10.1088/1755-1315/839/3/032025. – EDN SYQVYP.

2. State and development trends of peasant farm enterprises in Penza region / E. V. Efremova, O. A. Tkachuk, S. V. Bogomazov [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : Volga Region Farmland 2021 (VRF 2021), Penza, 16–18 ноября 2021 года. Vol. 953. – Penza: IOP Publishing Ltd, 2022. – P. 012002. – DOI 10.1088/1755-1315/953/1/012002. – EDN GYJJAR.

3. Алиев, В. В. Анализ использования лесных ресурсов Пензенской области / В. В. Алиев, А. А. Володькин // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России: Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 26–27 октября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 185-188. – EDN NZNGIB.

4. Геоинформационные технологии в мониторинге и использовании земельных ресурсов / А. Ж. Батыкова, О. В. Богданова, В. А. Бударова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, 2019. – 156 с. – ISBN 978-5-9282-1604-7. – EDN QICLGA.

5. Демичева, Н. В. Состояние географических лесных культур в условиях Пензенской области / Н. В. Демичева, В. А. Гущина, Н. И. Остробородова // Нива Поволжья. – 2014. – № 4(33). – С. 20-24. – EDN TCVQOR.

6. Диагностика рациональности и эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения / А. В. Шатова, Г. Е. Гришин, С. М. Кудин, С. П. Ванюшин // Нива Поволжья. – 2015. – № 1(34). – С. 131-138. – EDN UBEZDL.

7. Егорова, П. Р. Организация использования лесных ресурсов Кададинского лесничества Пензенской области / П. Р. Егорова, А. В. Лянденбурская // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса: Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24–25 марта 2022 года. Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 121-124. – EDN CENQCA.

8. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 N 136-ФЗ (ред. от 04.08.2023) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.10.2023) / [Электронный ресурс] Консультант. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/.

9. Информационное обеспечение и эколого-экономическая оценка в системе мероприятий агроландшафтного землеустройства / И. Х. Ишамятова, С. В. Богомазов, Н. Н. Солодков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 191 с. – ISBN 978-5-00196-203-8. – EDN ISEAVE.

10. Лесной кодекс Российской Федерации (Федеральный закон от 4 декабря 2006 года № 200-ФЗ) (с последующими изменениями). – Москва, 2022. – 126 с.

11. Оценка антропогенной нагрузки земельного фонда Пензенской области на основе расчета эколого-хозяйственного баланса ее территории / Е. В. Ефремова, О. А. Ткачук, С. В. Богомазов [и др.] // Геология, география и глобальная энергия. – 2022. – № 1(84). – С. 79-84. – DOI 10.54398/2077-6322_2022_1_79. – EDN HUHQKJ.

12. Оценка состояния и эффективность использования земель сельскохозяйственного назначения / Е. В. Ефремова, О. А. Ткачук, С. В. Богомазов [и др.] // Геология, география и глобальная энергия. – 2023. – № 4(91). – С. 63-67. – DOI 10.54398/20776322_2023_4_63. – EDN UHMCTO.

13. Парамонова, А. Г. Оценка освоения лесов Качимско-шугуровского участка Кададинского лесничества Пензенской области / А. Г. Парамонова, А. В. Лянденбурская // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24–25 марта 2022 года. Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 134-136. – EDN HUOQPK.

14. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 22 ноября 2017 г. № 626 «Об утверждении Правил ухода за лесами».

15. Сохранение биоразнообразия биомов и их охрана / О. И. Антонов, А. А. Володькин, О. А. Володькина [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2019. – 216 с. – EDN TTEHIY.

УДК 631.111

ПРОГНОЗНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ СОСТОЯНИЯ ЛЕСНОГО УЧАСТКА КАЧИМСКОГО - ШУГУРОВСКОГО УЧАСТКОВОГО ЛЕСНИЧЕСТВА (ШУГУРОВСКИЙ УЧАСТОК) КАДАДИНСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА К СРОКУ ЗАВЕРШЕНИЯ ДЕЙСТВИЯ ПРОЕКТА ОСВОЕНИЯ ЛЕСОВ

А.В. Сирбиладзе
Научный руководитель: кандидат с.-х. наук, доцент А.В. Лянденбурская
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: lyandenburskaya.a.v@pgau.ru

Ключевые слова: прогнозные показатели, экологическое состояние лесов.
Аннотация. Экологическое состояние лесов во многом зависит от охранных профилактических мероприятий. В статье приведены прогнозные показатели экологического состояния лесного участка после проведенных проектных мероприятий.

FORECAST INDICATORS OF THE STATE OF THE FOREST AREA KACHIMSKY - SHUGUROVSKY DISTRICT FORESTRY (SHUGUROVSKY DISTRICT) KADADINSKY FORESTRY BY THE DEADLINE FOR THE COMPLETION OF THE FOREST DEVELOPMENT PROJECT

A.V. Sirbiladze
Scientific supervisor: Candidate of Agricultural Sciences Associate Professor A.V. Lyandenburskaya
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: lyandenburskaya.a.v@pgau.ru

Keywords: forecast indicators, ecological condition of forests.
Annotation. The ecological condition of forests largely depends on protective preventive measures. The article presents the forecast indicators of the ecological state of the forest area after the project activities.

С учетом запроектированных мероприятий в проекте освоения лесов лесного участка Качимского - Шугуровского участкового лесничества (Шугуровский участок) Кададинского лесничества, предоставленного в аренду Обществу с ограниченной ответственностью «Специалист Поволжья» для заготовки древесины составлен прогноз состояния арендуемого лесного участка на конец действия проекта освоения лесов, что отражено в таблице 1.

Таблица 1 – Прогнозные показатели состояния лесного участка к сроку завершения действия проекта в соответствии с договором аренды лесного участка

На дату	Общая площадь (га)	Лесные земли, всего (га)	В том числе покрытые лесной растительностью (га)
Заключения договора	9306,0	9096,0	8643,4
Завершения работы проекта (31 декабря 2024 года)	9306,0	9096,0	8755,7

Изменения в распределении общей площади лесного участка по категориям земель в предстоящем периоде будут связаны, в основном, с рубками спелых и перестойных насаждений при заготовке древесины и лесовосстановительными мероприятиями на вырубленных

площадях и не покрытых лесной растительностью землях – производством лесных культур, естественному возобновлению и проведению мер содействия естественному возобновлению.

При условии полного и качественного выполнения проектируемых мероприятий, отсутствия в течение планируемого периода крупных природных и техногенных катаклизмов, на конец периода действия проекта освоения лесов прогнозируется увеличение площади покрытых лесной растительностью земель, вследствие того, что к концу планируемого периода в покрытые лесом земли будут переведены имеющиеся на данный момент несомкнувшиеся культуры (205,3 га), но в результате проведения сплошных рубок спелых и перестойных насаждений останутся 93,0 га вырубок последнего года.

Несмотря на запланированные сплошные рубки в спелых и перестойных насаждениях к концу периода произойдет увеличение их площади и запаса за счет перехода в спелые насаждения высокопроизводительных приспевающих твердолиственных и мягколиственных насаждений.

Улучшится санитарное и лесопатологическое состояние насаждений за счет вырубки сухостоя и пораженных грибными болезнями древостоев при заготовке древесины в ходе рубок спелых и перестойных насаждений, при уходе за лесами и вырубке погибших и поврежденных насаждений.

Улучшится охрана лесов от пожаров за счет проведения комплекса охранных профилактических мероприятий, т.е. создания сети минерализованных полос, установки предупредительных аншлагов и агитплакатов, приобретения техники и средств пожаротушения.

Таким образом, производственная деятельность пользователя при соблюдении всех требований и положений данного проекта освоения лесов будет способствовать повышению защитных, водоохранных, эстетических свойств леса, созданию благоприятных условий для поддержания нормального функционирования всех компонентов лесной среды и их способности к воспроизводству устойчивых и продуктивных лесов на всей территории участка.

Выполнение данного проекта освоения лесов не нанесет вреда экологическому состоянию лесов, их видовому растительному разнообразию, положительно отразится на санитарном состоянии и возрастной структуре насаждений, будет способствовать улучшению породного состава лесов и повышению их продуктивности.

Список литературы:

1. Real-time monitoring of agricultural land using GIS technology / S. V. Bogomazov, A. V. Lyandenburskaya, A. A. Levin [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. Vol. Volume 839. – Krasnoyarsk: IOP Publishing Ltd, 2021. – P. 32025. – DOI 10.1088/1755-1315/839/3/032025. – EDN SYQVYP.

2. State and development trends of peasant farm enterprises in Penza region / E. V. Efremova, O. A. Tkachuk, S. V. Bogomazov [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : Volga Region Farmland 2021 (VRF 2021), Penza, 16–18 ноября 2021 года. Vol. 953. – Penza: IOP Publishing Ltd, 2022. – P. 012002. – DOI 10.1088/1755-1315/953/1/012002. – EDN GYJJAR.

3. Алиев, В. В. Анализ использования лесных ресурсов Пензенской области / В. В. Алиев, А. А. Володькин // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России: Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 26–27 октября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 185-188. – EDN NZNGIB.

4. Геоинформационные технологии в мониторинге и использовании земельных ресурсов / А. Ж. Батыкова, О. В. Богданова, В. А. Бударова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, 2019. – 156 с. – ISBN 978-5-9282-1604-7. – EDN QICLGA.

5. Демичева, Н. В. Состояние географических лесных культур в условиях Пензенской области / Н. В. Демичева, В. А. Гущина, Н. И. Остробородова // Нива Поволжья. – 2014. – № 4(33). – С. 20-24. – EDN TCVQOR.

6. Диагностика рациональности и эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения / А. В. Шатова, Г. Е. Гришин, С. М. Кудин, С. П. Ванюшин // Нива Поволжья. – 2015. – № 1(34). – С. 131-138. – EDN UBEZDL.

7. Егорова, П. Р. Организация использования лесных ресурсов Кададинского лесничества Пензенской области / П. Р. Егорова, А. В. Лянденбурская // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса: Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24–25 марта 2022 года. Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 121-124. – EDN CENQCA.

8. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 N 136-ФЗ (ред. от 04.08.2023) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.10.2023) / [Электронный ресурс] Консультант. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/.

9. Информационное обеспечение и эколого-экономическая оценка в системе мероприятий агроландшафтного землеустройства / И. Х. Ишамятова, С. В. Богомазов, Н. Н. Солодков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 191 с. – ISBN 978-5-00196-203-8. – EDN ISEAVE.

10. Лесной кодекс Российской Федерации (Федеральный закон от 4 декабря 2006 года № 200-ФЗ) (с последующими изменениями). – Москва, 2022. – 126 с.

11. Лянденбурская, А. В. Воспроизводство лесов в Камешкирском лесничестве Пензенской области / А. В. Лянденбурская // Региональные проблемы устойчивого развития агропромышленного комплекса в условиях цифровой трансформации : Сборник статей Международной научно-практической конференции, Пенза, 03–07 мая 2024 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – С. 712-714. – EDN CEMSEY.

12. Оценка антропогенной нагрузки земельного фонда Пензенской области на основе расчета эколого-хозяйственного баланса ее территории / Е. В. Ефремова, О. А. Ткачук, С. В. Богомазов [и др.] // Геология, география и глобальная энергия. – 2022. – № 1(84). – С. 79-84. – DOI 10.54398/2077-6322_2022_1_79. – EDN HUHQKJ.

13. Оценка состояния и эффективность использования земель сельскохозяйственного назначения / Е. В. Ефремова, О. А. Ткачук, С. В. Богомазов [и др.] // Геология, география и глобальная энергия. – 2023. – № 4(91). – С. 63-67. – DOI 10.54398/20776322_2023_4_63. – EDN UHMCTO.

14. Парамонова, А. Г. Оценка освоения лесов Качимско-шугуровского участка Кададинского лесничества Пензенской области / А. Г. Парамонова, А. В. Лянденбурская // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24–25 марта 2022 года. Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 134-136. – EDN HUOQPK.

15. Сохранение биоразнообразия биомов и их охрана / О. И. Антонов, А. А. Володькин, О. А. Володькина [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2019. – 216 с. – EDN TTEHIY.

16. Федеральный закон от 10 января 2002 года № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» (с изменениями 25 декабря 2023 г.).

УДК 332.2, 332.3

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ КАМЕШКИРСКОГО РАЙОНА ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

А.А. Петернина
Научный руководитель: кандидат с-х. наук, доцент Е.В. Ефремова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: npeternina@gmail.com

Ключевые слова: земли сельскохозяйственного назначения, земельный фонд, посевные площади, урожайность.
Аннотация: в статье показано современное использование земель сельскохозяйственного назначения Камешкирского района. Приведены данные по категориям земель, посевным площадям и урожайности сельскохозяйственных культур.

LAND USE EFFICIENCY AGRICULTURAL PURPOSES KAMESHKIRSKIY DISTRICT OF THE PENZA REGION

A.A.Peternina
Scientific supervisor: candidate of agricultural sciences, associate professor E.V. Efremova
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: npeternina@gmail.com

Keywords: agricultural land, land fund, acreage, yield.
Annotation: the article shows the modern use of agricultural land in the Kameshkirskiy district. Data on land categories, acreage and crop yields are presented.

Земельный фонд – это общая земельная площадь разнообразного назначения, находящаяся в пределах административной единицы: государства, области, района, организации, учреждения, отдельного хозяйства. Камешкирский район является административно-территориальным образованием Пензенской области и в соответствии с федеральным законом и законом Пензенской области обладает статусом муниципального района. Камешкирский район расположен на юго-востоке Пензенской области.

Таблица – Распределение земельного фонда по категориям земель

Общая площадь	2022 год	% к общ. площади
1. Земли сельскохозяйственного назначения	89700,0	70,55
2. Земли населенных пунктов	5100,0	4,02
3. Земли промышленности и др.	597,4	0,47
4. Земли особо охраняемых территорий и объектов	114,0	0,09
5. Земли лесного фонда	31000,0	24,4
6. Земли водного фонда	51,0	0,39
7. Земли запаса	9,0	0,08
Итого земель:	127032,4	100,00

Земельный фонд в административных границах района по состоянию на 01.01.2023 год составляет 127032,4 тыс. га. Большую часть территории района занимают сельскохозяйственные земли, на долю которых приходится 70,55 % от общей площади района (таблица).

Камешкирский район входит в Кузнецко-Лопатинскую (юго-восточную) зону. Здесь сосредоточен серо-лесной почвенный покров с чередованием чернозёмов выщелоченных. Почвенно-климатические условия позволяют получать урожаи большинства сельскохозяйственных культур, включая кукурузу на зерно и сою с минимальными рисками для земледельцев (рисунок 1).

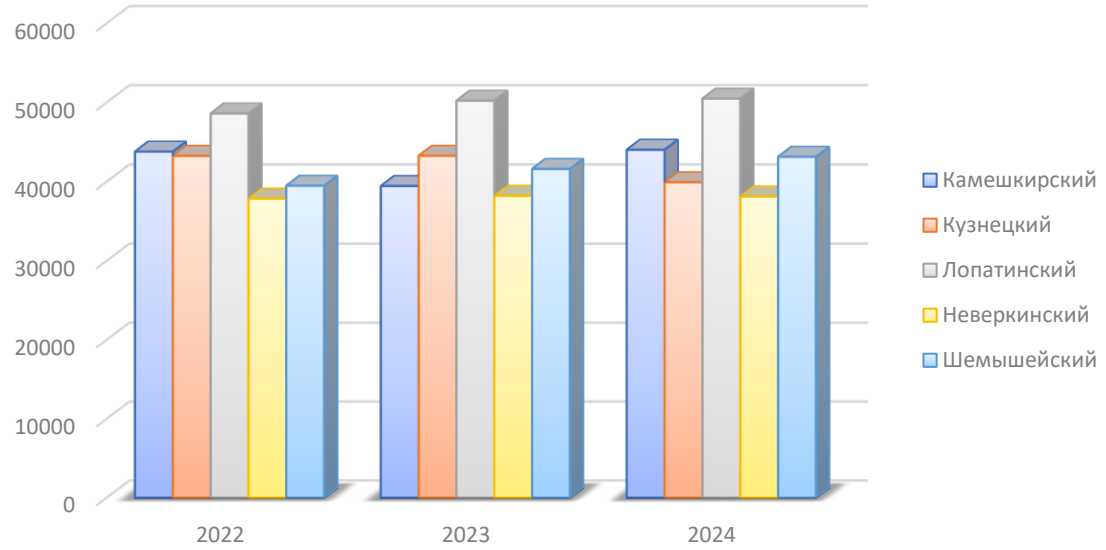
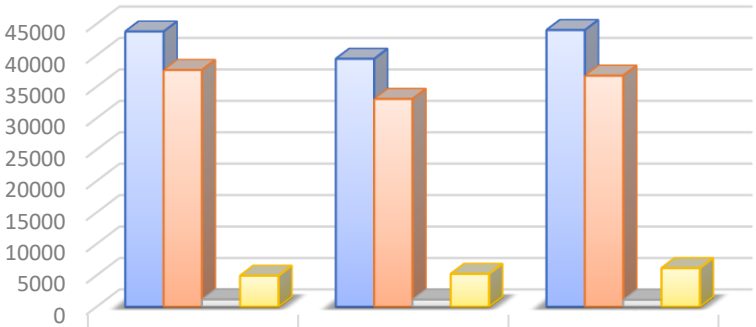


Рисунок 1 – Динамика посевных площадей в Кузнецко-Лопатинской агропочвенной зоне

По динамике посевных площадей Камешкирский район в Кузнецко -Лопатинской агропочвенной зоне занимает второе место. По рисунку 1 можно заметить, что площадь посевов уменьшается с 2022 по 2023 год и увеличивается на 2024 год. Наибольшую посевную площадь в Кузнецко-Лопатинской агропочвенной зоне занимает Лопатинский, наименьшую – Неверкинский район.



	2022	2023	2024
Хозяйства всех категорий	43786,83	39451,13	44024,73
Сельскохозяйственные организации	37664	33066	36765
Хозяйства населения(граждане)	1176,83	1150,13	1107,73
КФХ и индивидуальные предприниматели	4946	5235	6152

Рисунок 2 – Динамика изменения посевных площадей сельскохозяйственных культур в хозяйствах всех категорий, га (Камешкирский муниципальный район)

Сельскохозяйственные организации занимают наибольший удельный вес в посевных площадях Камешкирского района. Наименьшую площадь занимают хозяйства населения, которые, согласно статистике, уменьшаются с 2022 по 2024 года.

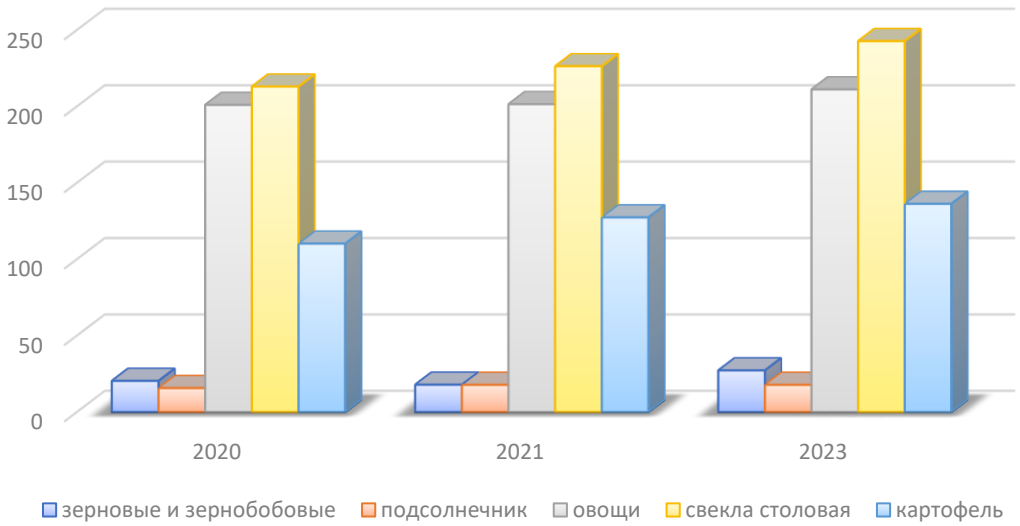


Рисунок 3 – Урожайность основных сельскохозяйственных культур, ц/га

По данным официального сайта территориального органа федеральной службы государственной статистики по Пензенской области, урожайность основных сельскохозяйственных культур варьирует по годам. Наибольшая урожайность, в среднем за годы наблюдений, отмечена в 2023 году (рисунок 3).

Список литературы:

1. Real-time monitoring of agricultural land using GIS technology / S. V. Bogomazov, A. V. Lyandenburskaya, A. A. Levin [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. Vol. Volume 839. – Krasnoyarsk: IOP Publishing Ltd, 2021. – P. 32025. – DOI 10.1088/1755-1315/839/3/032025. – EDN SYQVYP.

2. State and development trends of peasant farm enterprises in Penza region / E. V. Efremova, O. A. Tkachuk, S. V. Bogomazov [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : Volga Region Farmland 2021 (VRF 2021), Penza, 16–18 ноября 2021 года. Vol. 953. – Penza: IOP Publishing Ltd, 2022. – P. 012002. – DOI 10.1088/1755-1315/953/1/012002. – EDN GYJJAR.

3. Богомазов, С.В. Роль геоинформационных технологий в мониторинге земель сельскохозяйственного назначения / С.В. Богомазов, Е.В. Ефремова, О.А. Ткачук, А.В. Лянденбурская, А.А. Левин // Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Д.В. Щербакова и др. – Пенза: Межотраслевой научно-информационный центр Пензенского государственного аграрного университета, 2020. – С. 79-96.

4. Геоинформационные технологии в мониторинге и использовании земельных ресурсов / А. Ж. Батыкова, О. В. Богданова, В. А. Бударова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, 2019. – 156 с. – ISBN 978-5-9282-1604-7. – EDN QICLGA.

5. Диагностика рациональности и эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения / А. В. Шатова, Г. Е. Гришин, С. М. Кудин, С. П. Ванюшин // Нива Поволжья. – 2015. – № 1(34). – С. 131-138. – EDN UBEZDL.

6. Ефремова, Е.В. Проблемы рационального использования земельного фонда в современных условиях (на примере земель сельскохозяйственного назначения Пензенской области) / Е. В. Ефремова // Сурский вестник. – 2021. – № 1(13). – С. 19-23. – DOI 10.36461/2619-1202_2021_13_01_004.

7. Информационное обеспечение и эколого-экономическая оценка в системе мероприятий агроландшафтного землеустройства / И. Х. Ишамятова, С. В. Богомазов, Н. Н. Солодков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 191 с. – ISBN 978-5-00196-203-8. – EDN ISEAVE.

8. Официальный сайт администрации Камешкирского района https://kameshkir.pnzreg.ru/

9. Официальный сайт территориального органа федеральной службы государственной статистики по Пензенской области URL: https://58.rosstat.gov.ru/

10. Оценка антропогенной нагрузки земельного фонда Пензенской области на основе расчета эколого-хозяйственного баланса ее территории / Е. В. Ефремова, О. А. Ткачук, С. В. Богомазов [и др.] // Геология, география и глобальная энергия. – 2022. – № 1(84). – С. 79-84. – DOI 10.54398/2077-6322_2022_1_79. – EDN HUHQKJ.

11. Оценка состояния и эффективность использования земель сельскохозяйственного назначения / Е. В. Ефремова, О. А. Ткачук, С. В. Богомазов [и др.] // Геология, география и глобальная энергия. – 2023. – № 4(91). – С. 63-67. – DOI 10.54398/20776322_2023_4_63. – EDN UHMCTO.

12. Разина, А. Ю. Повышение эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения с использование системы страхования / А. Ю. Разина // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса России : сборник статей Международной научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 19–25 марта 2020 года. Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – С. 309-312. – EDN IXKLTP.

13. Современное состояние органического сельского хозяйства в России / О. А. Ткачук, Е. В. Ефремова, С. В. Богомазов [и др.] // Нива Поволжья. – 2021. – № 3(60). – С. 46-51. – DOI 10.36461/NP.2021.60.3.012.

14. Сохранение биоразнообразия биомов и их охрана / О. И. Антонов, А. А. Володькин, О. А. Володькина [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2019. – 216 с. – EDN TTEHIY.

УДК 332.2, 332.3

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ БЕССОНОВСКОГО РАЙОНА

В.Ю. Дергунов, А.С. Вершинин, А.С. Якубова
Научный руководитель: кандидат с.-х. наук, доцент О.А. Ткачук
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: vlad.dergunov.u@list.ru

Ключевые слова: категории земель, земли сельскохозяйственного назначения, освоенность и распаханность территории, структура посевных площадей.
Аннотация. В статье приводится анализ использования земель сельскохозяйственного назначения Бессоновского района, динамика посевных площадей за период 2016-2023 гг.

USE OF AGRICULTURAL LAND IN BESSONOVSKY DISTRICT

V.Yu. Dergunov, A.S. Vershinin, A.S. Yakubova
Scientific supervisor: candidate of agricultural sciences, associate professor O.A. Tkachuk
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: vlad.dergunov.u@list.ru

Key words: categories of land, agricultural land, development and plowing of the territory, structure of sown areas.

Annotation. The article provides an analysis of the use of agricultural land in the Bessonovsky district, the dynamics of sown areas for the period 2016-2023.

В сельском хозяйстве земля является основным средством производства, формируя основу производственной деятельности и выступая ключевым условием для существования человечества. Эффективное использование земельных ресурсов определяет количество и качество продукции, а также итоговые финансовые результаты деятельности хозяйствующих субъектов.

Эффективное использование земель сельскохозяйственного назначения, являющихся основным средством производства в сельском хозяйстве, играет ключевую роль в успешной реализации приоритетных направлений национального проекта по развитию агропромышленного комплекса.

Общая площадь территории Бессоновского района в административных границах составляет 125164,8 га. Земли сельскохозяйственного назначения занимают 61,66 % территории района, земли лесного фонда – 26,62 %, земли населённых пунктов – 11,37 %, земли промышленности, энергетики, транспорта, связи и земли иного специального назначения – 2,62 % (таблица 1).

Экономический потенциал территории включает несколько основных факторов: экономико-географическое положение, обеспеченность природными ресурсами, промышленный потенциал, трудовой и научно-технический потенциал. В совокупности эти составляющие экономического потенциала отражают способности экономики, её отраслей, предприятий, хозяйств осуществляют производственно-экономическую деятельность, выпускать продукцию, товары, услуги, удовлетворять запросы населения, общественные потребности, обеспечивать развитие производства и потребления.

Одной из ведущих позиций в экономике Бессоновского района занимает сельское хозяйство. Аграрный блок Бессоновского района, состоящий из сельскохозяйственных предприятий, коллективных, крестьянских (фермерских), личных подсобных хозяйств граждан и сельскохозяйственных кооперативов, обеспечивает занятость сельского населения, определяет уклад и уровень жизни на селе.

Крупнейшим сельхозпредприятием выступает птицефабрика «Васильевская», которая работает с 1998 года. АО «Васильевская птицефабрика» является лидером в сегменте охлажденного мяса птицы на рынке Приволжского и Центрального Федеральных округов.

Таблица 1 – Земельный баланс Бессоновского района

№ п/п	Категория земель	Площадь, га	в % к общему объему
1	Земли сельскохозяйственного назначения	75200	61,66
2	Земли населенных пунктов	13862	11,37
3	Земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения	3202	2,62
4	Земли особо охраняемых территорий и объектов	51,3	0,42
5	Земли лесного фонда	32465	26,62
6	Земли водного фонда	365,5	3,0
7	Земли запаса	19,0	0,02
	Итого	125164,80	
	Частная собственность	82899,64	67,98

В Бессоновском районе активно ведется работа по созданию и открытию крестьянских (фермерских) хозяйств и предприятий малого и среднего бизнеса, в том числе по переработке сельхозпродукции. В настоящее время на территории района осуществляет свою деятельность 70 крестьянских (фермерских) хозяйств.

В сельскохозяйственном производстве Бессоновского района 60 % занимает продукция растениеводства и 40 % продукция животноводства. Основной вид деятельности в области растениеводства – производство зерна, овощей и кормовых культур; в отрасли животноводства – производство молока, мяса КРС и птицы. Другие виды деятельности в аграрном блоке на уровне крестьянских (фермерских) хозяйств граждан и сельскохозяйственных кооперативов: разведение овец и коз; рыбоводство прудовое; пчеловодство медового направления; разведение кроликов и прочих пушных зверей; разведение свиней; выращивание грибов и трюфелей.

Освоенность территории района в сельскохозяйственном отношении высокая. Площадь сельскохозяйственных угодий составляет 75200 га, или 61,66 % от общей площади района, из них пашня 37816,97 га, посевная площадь – 33504,48 га, площадь залежных земель составляет 12826,90 га, площадь залежных земель, введенных в оборот – 167,58 га. Уровень распаханности сельскохозяйственных угодий составляет 50,2 %. Уровень использования пашни – 88,5 %.

В структуре посевных площадей преобладают зерновые и зернобобовые культуры – 51,9 %. Посевные площади технических культур составляют 30,0 % (рисунок 1).

В структуре производства растениеводческой продукции основная доля приходится на сельскохозяйственные предприятия 61,8 % и 32,12 % – крестьянские фермерские хозяйства.

Сельскохозяйственные организации специализируются на производстве зерновых культур – 57,75 %, подсолнечника – 23,65 %. В крестьянских (фермерских) хозяйствах наибольшие площади занимают зерновые и зернобобовые культуры – 50,3 %, подсолнечник – 23,3 %, лен масличный – 12,3 %. КФХ также занимаются выращиванием картофеля и овощей. Хозяйства населения (граждане) специализируются на выращивании картофеля и овощей (капуста, огурец, томат, свекла столовая, морковь, лук репчатый, чеснок, горох овощной, тыква, кабачок).

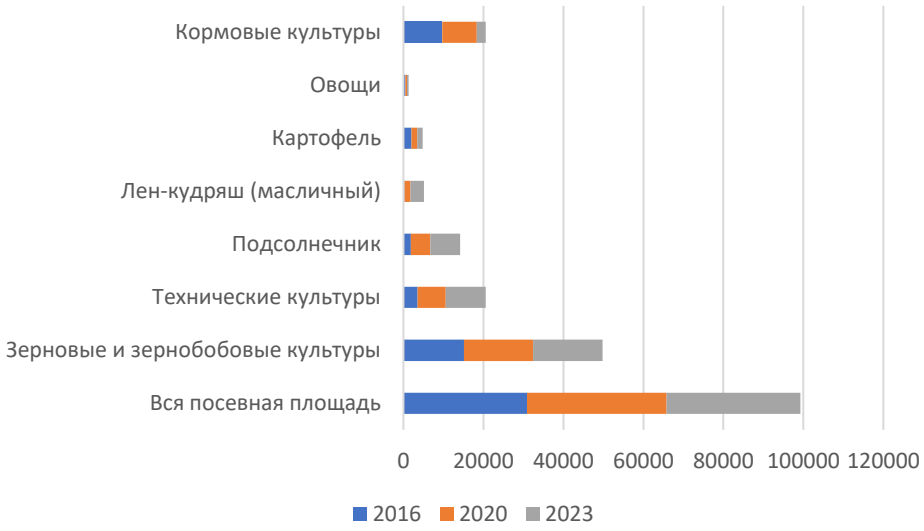


Рисунок 1 – Посевные площади сельскохозяйственных культур в хозяйствах всех категорий, га

Таким образом, основу экономики Бессоновского района составляет сельское хозяйство, которое обеспечивает продовольственную безопасность, определяет социальную атмосферу района. Предприятия аграрно-промышленного комплекса обеспечивают рабочими местами около третьей части населения района.

Список литературы:

1. Real-time monitoring of agricultural land using GIS technology / S. V. Bogomazov, A. V. Lyandenburskaya, A. A. Levin [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. Vol. Volume 839. – Krasnoyarsk: IOP Publishing Ltd, 2021. – P. 32025. – DOI 10.1088/1755-1315/839/3/032025. – EDN SYQVYP.

2. State and development trends of peasant farm enterprises in Penza region / E. V. Efremova, O. A. Tkachuk, S. V. Bogomazov [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : Volga Region Farmland 2021 (VRF 2021), Penza, 16–18 ноября 2021 года. Vol. 953. – Penza: IOP Publishing Ltd, 2022. – P. 012002. – DOI 10.1088/1755-1315/953/1/012002. – EDN GYJJAR.

3. Анализ современного состояния и прогноз развития крестьянских (фермерских) хозяйств в Пензенской области / Е. В. Ефремова, О. А. Ткачук, С. В. Богомазов, А. В. Носов // Нива Поволжья. – 2023. – № 4(68). – DOI 10.36461/NP.2023.68.4.011. – EDN SMRZVS.

4. Геоинформационные технологии в мониторинге и использовании земельных ресурсов / А. Ж. Батыкова, О. В. Богданова, В. А. Бударова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, 2019. – 156 с. – ISBN 978-5-9282-1604-7. – EDN QICLGA.

5. Диагностика рациональности и эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения / А. В. Шатова, Г. Е. Гришин, С. М. Кудин, С. П. Ванюшин // Нива Поволжья. – 2015. – № 1(34). – С. 131-138. – EDN UBEZDL.

6. Иванюга, Т.В. Эффективность использования земли в агроформированиях Брянской области / Т.В. Иванюга // Трансформация экономики региона в условиях инновационного развития: Материалы международной научно-практической конференции, Брянск, 14–15 апреля 2011 года / Брянская государственная сельскохозяйственная академия, экономический факультет. – Брянск: Брянская государственная сельскохозяйственная академия, 2011.

7. Информационное обеспечение и эколого-экономическая оценка в системе мероприятий агроландшафтного землеустройства / И. Х. Ишамятова, С. В. Богомазов, Н. Н. Солодков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 191 с. – ISBN 978-5-00196-203-8. – EDN ISEAVE.

8. Мониторинг земель: [Электронный ресурс] // «Росреестр» – служба государственной регистрации. URL: https://rosreestr.ru/site/open-service/statistika-i-analitika/monitoring-zemel/.

9. Официальный сайт администрации Бессоновского района Пензенской области. – https://bessonovka.pnzreg.ru/.

10. Оценка антропогенной нагрузки земельного фонда Пензенской области на основе расчета эколого-хозяйственного баланса ее территории / Е. В. Ефремова, О. А. Ткачук, С. В. Богомазов [и др.] // Геология, география и глобальная энергия. – 2022. – № 1(84). – С. 79-84. – DOI 10.54398/2077-6322_2022_1_79. – EDN HUHQKJ.

11. Оценка состояния и эффективность использования земель сельскохозяйственного назначения / Е. В. Ефремова, О. А. Ткачук, С. В. Богомазов [и др.] // Геология, география и глобальная энергия. – 2023. – № 4(91). – С. 63-67. – DOI 10.54398/20776322_2023_4_63. – EDN UHMCTO.

12. Павликова, Е.В. Использование земель производителями сельскохозяйственной продукции в Пензенской области / Е.В. Павликова, О.А. Ткачук, А.Н. Орлов // Пермский аграрный вестник. – 2013. – № 2(2). – С. 50-53. – EDN RAWPKP.

13. Посевные площади, валовые сборы и урожайность сельскохозяйственных культур. – Пенза, 2023.

14. Разина, А. Ю. Повышение эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения с использование системы страхования / А. Ю. Разина // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса России : сборник статей Международной научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 19–25 марта 2020 года. Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – С. 309-312. – EDN IXKLTP.

15. Сохранение биоразнообразия биомов и их охрана / О. И. Антонов, А. А. Володькин, О. А. Володькина [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2019. – 216 с. – EDN TTEHIY.

16. Территориальный орган федеральной службы государственной статистики по Пензенской области: [Электронный ресурс]. URL:https://pnz.gks.ru/.

17. Ткачук, О. А. Земельные ресурсы Пензенской области и состояние их использования / О. А. Ткачук, Е. В. Павликова // Инновационные технологии в АПК: теория и практика : Материалы V Международной научно-практической конференции, Пенза, 28–29 апреля 2017 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2017. – С. 147-150. – EDN ZBEHLL.

УДК 528.06

ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТОВ ТАХЕОМЕТРИЧЕСКОЙ СЪЕМКИ В СИСТЕМЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ЧЕРЧЕНИЯ AUTOCAD С ПРОГРАММНЫМ КОМПЛЕКСОМ GEONICS И ПОСТРОЕНИЕ РЕЛЬЕФА

С.И. Матвеев
Научный руководитель: кандидат с.-х. наук, доцент Е.В. Ефремова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
matveev.serg02@yandex.ru

Ключевые слова: системы автоматизированного проектирования, программный пакет, тахеометр, топографический план.
Аннотация: в настоящее время для проведения землеустроительных работ используются различные инструменты и ресурсы, позволяющие получать, обрабатывать и выдавать результат в виде информации, требуемой в землеустроительной деятельности, в частности при создании топографических планов территории, ведомостей измерений и пересечений, картограмм планово-высотных обоснований, для контроля выполнения строительных работ и др.

PROCESSING OF THE RESULTS OF TOTAL STATION SURVEY IN THE AUTOCAD COMPUTER-AIDED DESIGN AND DRAWING SYSTEM WITH THE GEONICS SOFTWARE PACKAGE AND RELIEF CONSTRUCTION

S.I. Matveev
Scientific supervisor: Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor E.V. Efremova
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
matveev.serg02@yandex.ru

Keywords: Computer-aided design systems, software package, total station, topographic plan.
Annotation: Currently, various tools and resources are used to carry out land management work, allowing to receive, process and output the result in the form of information required in land management activities, in particular when creating topographic plans of the territory, lists of measurements and intersections, cartograms of planning and high-rise justifications, for monitoring construction work, etc.

Для создания документации и планов для землеустроительных работ, требуется выполнение полевых и камеральных работ.

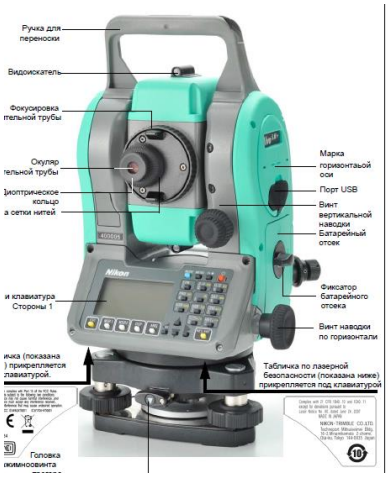


Рисунок 1 – Общий вид прибора

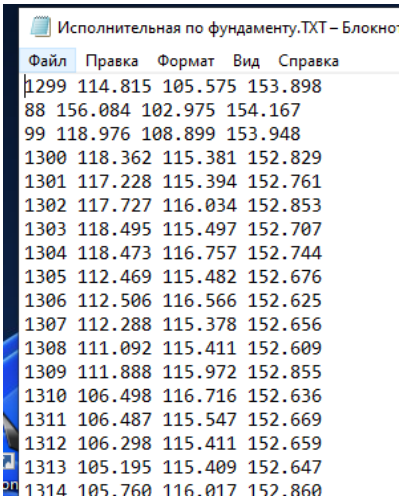


Рисунок 2 – Пример файла

Выполнение полевых и камеральных работ проводится с требованиями закона и техническим заданием на объект. При выполнении полевых работ, где требуется проведение съемки местности или выполнения исполнительной съемки используется тахеометр. Тахеометр – геодезический инструмент для измерения расстояний, горизонтальных и вертикальных углов, а также определения положения точки в заданной системе координат. Далее следуют камеральные работы по преобразованию полученных данных измерения, для этого используются различные системы автоматического проектирования, такие как: AutoCAD, nanoCAD, Credo и другие.

Для примера экспорта данных использовался тахеометр Nikon Nivo2.M+. Для работы с данными съемками использовалась система автоматизированного проектирования и черчения AutoCAD с программным комплексом GeoniCS. Для выполнения работ необходимо выгрузить данные с тахеометра в виде проекта с списком точек которым присвоены координаты в виде TXT файла.

На рисунке 2 продемонстрирован файл с точками и их координатами: в первой колонке продемонстрированы имена точек в второй, третей, четвёртой координаты XYZ, где Z-высота.

Далее запускается программа AutoCAD с модулем GeoniCS и создаётся новый проект.

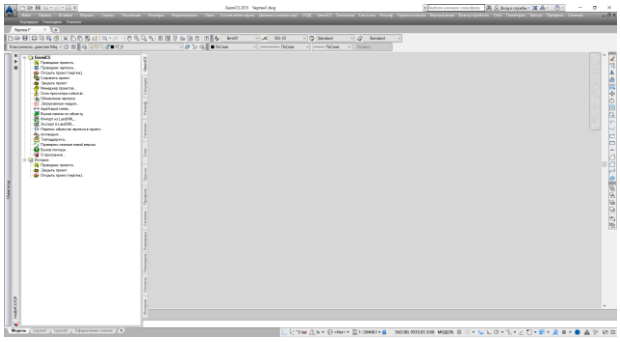


Рисунок 3 – Рабочее пространство AutoCAD с GeoniCS

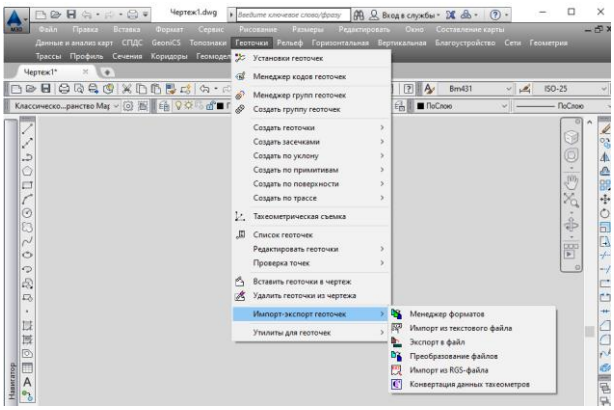


Рисунок 4 – Импорт геоточек

Далее в верхнем меню выбираем «Геоточки» - импорт-экспорт геоточек - импорт из текстового файла. Выбираем необходимый файл и формат (рис.5).

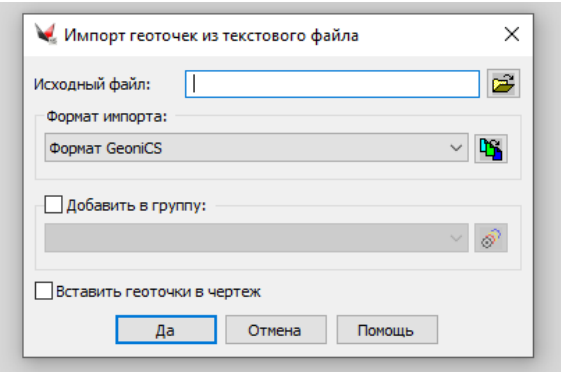


Рисунок 5 – Окно импорта геоточек

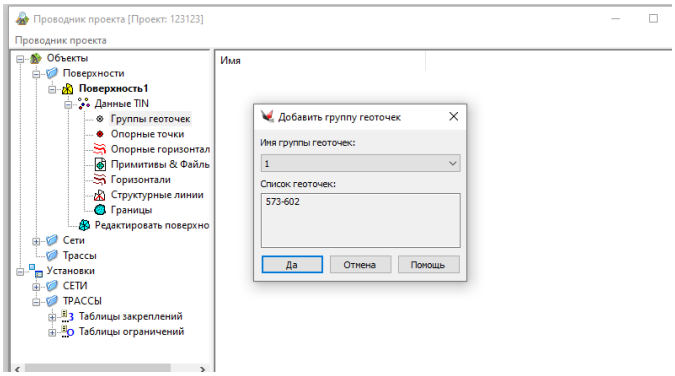


Рисунок 6 – Добавление группы геоточек в поверхность

В результате получаем геоточки в координатах с высотами в рабочем окне. Далее в проводнике проекта выбирает группу геоточек и добавляем её в поверхность.

Следующим шагом будет построение поверхности, для этого необходимо нажать на «Поверхность 1» правой кнопкой мыши и выбрать «построить».

Далее в пункте «Рельеф» выбираем «Создать горизонтали» и в появившемся окне задаём необходимые параметры, такие как сечение, расстояние появления дополнительных линий и цвет (Рисунок 8). Результатом становится построение рельефа отображаемым в виде горизонтальных линий (Рисунок 9).

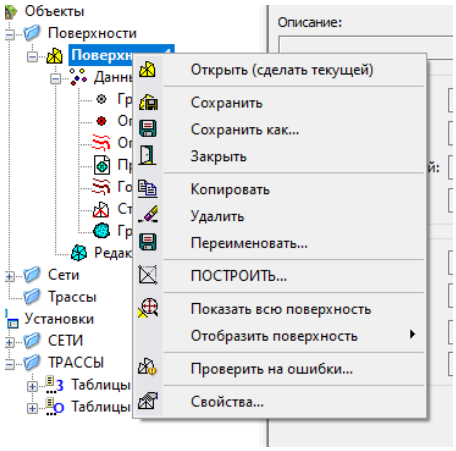


Рисунок 7 – Построение поверхности

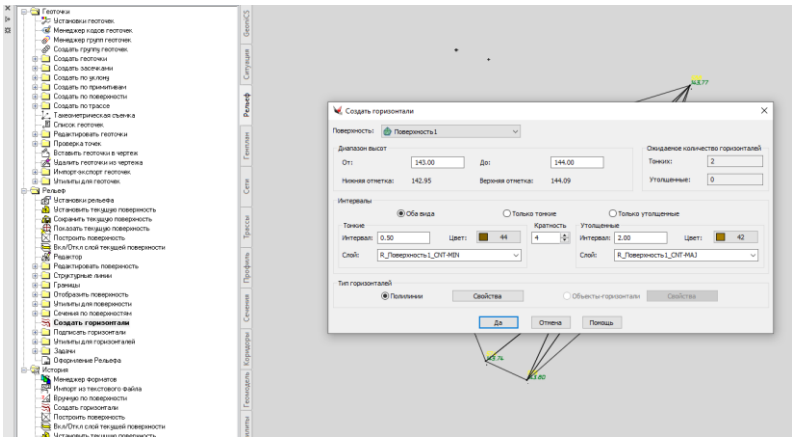


Рисунок 8 – Создание горизонталей



Рисунок 9 – Построенные горизонтали

Как мы можем наблюдать данный программный комплекс позволяет работать с результатами полевых изысканий, проведённых путём тахеометрической съемки, обрабатывать полученные данные и выдавать необходимый результат в зависимости от требований. Из плюсов данной системы автоматического проектирования стоит выделить следующие: качество выдаваемой в результате обработки данных информации, удобство использования, возможность работать как с существующими форматами данных, так и создавать необходимые пользователю. Из минусов стоит выделить малое количество обучающих материалов для этой системы. Данная система автоматизированного проектирования и черчения и ей подобные позволяют качественно и эффективно выполнять землеустроительные работы различной направленности начиная от создания топографических планов и до составления технических документов, что покрывает большинство требований для выполнения работ.

Список литературы:

1. Real-time monitoring of agricultural land using GIS technology / S. V. Bogomazov, A. V. Lyandenburskaya, A. A. Levin [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering.

Vol. Volume 839. – Krasnoyarsk: IOP Publishing Ltd, 2021. – P. 32025. – DOI 10.1088/1755-1315/839/3/032025. – EDN SYQVYP.

2. State and development trends of peasant farm enterprises in Penza region / E. V. Efremova, O. A. Tkachuk, S. V. Bogomazov [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : Volga Region Farmland 2021 (VRF 2021), Penza, 16–18 ноября 2021 года. Vol. 953. – Penza: IOP Publishing Ltd, 2022. – P. 012002. – DOI 10.1088/1755-1315/953/1/012002. – EDN GYJJAR.

3. Белостоцкий, А. М. Математическое и компьютерное моделирование в основе мониторинга зданий и сооружений: учебное пособие / А.М. Белостоцкий, П.А. Акимов, Т.Б. Кайтуков. – Москва: Издательство АСВ, 2018. – 712 с.

4. Богомазов, С.В. Роль геоинформационных технологий в мониторинге земель сельскохозяйственного назначения / С.В. Богомазов, Е.В. Ефремова, О.А. Ткачук, А.В. Лянденбурская, А.А. Левин // Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Д.В. Щербакова и др. – Пенза: Межотраслевой научно-информационный центр Пензенского государственного аграрного университета, 2020. – С. 79-96.

5. Геоинформационные технологии в мониторинге и использовании земельных ресурсов / А. Ж. Батыкова, О. В. Богданова, В. А. Бударова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, 2019. – 156 с. – ISBN 978-5-9282-1604-7. – EDN QICLGA.

6. Диагностика рациональности и эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения / А. В. Шатова, Г. Е. Гришин, С. М. Кудин, С. П. Ванюшин // Нива Поволжья. – 2015. – № 1(34). – С. 131-138. – EDN UBEZDL.

7. Информационное обеспечение и эколого-экономическая оценка в системе мероприятий агроландшафтного землеустройства / И. Х. Ишамятова, С. В. Богомазов, Н. Н. Солодков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 191 с. – ISBN 978-5-00196-203-8. – EDN ISEAVE.

8. Оценка антропогенной нагрузки земельного фонда Пензенской области на основе расчета эколого-хозяйственного баланса ее территории / Е. В. Ефремова, О. А. Ткачук, С. В. Богомазов [и др.] // Геология, география и глобальная энергия. – 2022. – № 1(84). – С. 79-84. – DOI 10.54398/2077-6322_2022_1_79. – EDN HUHQKJ.

9. Оценка состояния и эффективность использования земель сельскохозяйственного назначения / Е. В. Ефремова, О. А. Ткачук, С. В. Богомазов [и др.] // Геология, география и глобальная энергия. – 2023. – № 4(91). – С. 63-67. – DOI 10.54398/20776322_2023_4_63. – EDN UHMCTO.

10. Пархолуп С. NanoCAD Геоника:модуль «Топоплан», быстрый старт / С. Пархолуп // CADMASTER. – 2014. – № 2.

11. Разина, А. Ю. Повышение эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения с использование системы страхования / А. Ю. Разина // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса России : сборник статей Международной научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 19–25 марта 2020 года. Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – С. 309-312. – EDN IXKLTP.

12. Сохранение биоразнообразия биомов и их охрана / О. И. Антонов, А. А. Володькин, О. А. Володькина [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2019. – 216 с. – EDN TTEHIY.

УДК: 630*181

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ СОСНОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

К.С. Солодовник, Е.М. Калугина, А.А. Володькин
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
E mail: solodovnik.ksusha2004@yandex.ru

Ключевые слова: сосна обыкновенная, биологические особенности, площадь, группа возраста, запас, биоразнообразие
Аннотация: В статье представлены данные о сосновых насаждениях, которые произрастают на площади 258,9 тыс. га, из которых молодняки занимают – 42%, средневозрастные – 33%, приспевающие – 15%, спелые и перестойные – 10%.

THE CURRENT STATE OF PINE PLANTATIONS ON THE TERRITORY OF THE PENZA REGION

K.S. Solodovnik, E.M. Kalugina, A.A. Volodkin
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
E mail: solodovnik.ksusha2004@yandex.ru

Keywords: scots pine, biological features, area, age group, stock, biodiversity
Annotation: The article presents data on pine plantations that grow on an area of 258.9 thousand hectares, of which young stands occupy 42%, middle-aged stands – 33%, maturing – 15%, mature and overmature – 10%.

Сосна обыкновенная повсеместно произрастает от тундры до вершин Кавказа. Такое распространение она получила благодаря засухоустойчивости и нетребовательности к богатству почвы. Крупных размеров достигает на богатых почвах, где откладывается на стволах рыхлая древесина. Достигая крупных размеров, сосна, как ветроустойчивая порода, снижает скорость ветра, ослабляя ветровал в смежных ельниках и в мелколиственных древостоях. Она имеет в пучке две хвоинки, весьма длинные. Они выделяют биологически активные вещества - фитонциды, убивающие болезнетворные бактерии.

Начинает давать семена с 30...50 лет, с повторением семенных лет через 3...7 лет. Но полного неурожая семян почти не бывает. Семя продолговато-яйцевидное с притупленным крылом, охватывающим его щипцеобразным выростом. Вылетают семена из шишек в апреле, мае и сразу прорастают, образуя всходы с единичными хвоинками. Пределом для возобновления сосны является толщина подстилки 10 см. Но самосева под пологом леса почти нет, так как сосна — порода не теневыносливая.

Минимальная освещенность для сосны является 20 % от полной, что бывает при полноте материнского древостоя 0,5 и ниже. На вырубках всходы сосны погибают под вейником, малиной, луговиком, орляком. Благоприятно действует на возобновление вереск, кукушкин лен обыкновенный, кипрей узколистный (иван-чай) при незначительной его густоте. Поэтому часто на средних по плодородию почвах необходима минерализация почвы. Самосев сосны скусывают мышевидные грызуны, гибнет от болезни шютте, от завала снега. Поэтому в первый год устоять сосне помогает самосев березы. Сосна не страдает от заморозков, морозов. Растет в первые годы быстрее дуба, ели. Максимальный прирост может достигать в 15...25 лет 80 см.

Корневая система весьма пластичная. На сухих песках развивает поверхностную корневую систему для перехвата осадков. На заболоченных почвах поверхностная система не так развита, при нарастании торфа образуются придаточные корни. В результате осушения корни

углубляются. В средних условиях увлажнения развиваются глубокие боковые корни и стержневой. При перегущении молодняков сосна страдает от снеголома, засухи. В среднем возрасте погибает от корневой губки, особенно на бывших пахотных землях.

Сосна обыкновенная является главной лесообразующей породой Пензенской области, где она находит оптимальные условия для своего развития. Она достигает здесь максимальных параметров роста, имеет высокую семенную продуктивность и способность к семенному возобновлению. Как показывают наблюдения, она дает хороший подрост на залежных землях и на черноземах, и на всех подтипах серых лесных почв - от темносерых тяжелосуглинистых до светло-серых песчаных. При этом максимальные приросты, до 80 см в год она дает на самых плодородных вариантах почв.

Однако такая картина наблюдается только на землях, ранее использовавшихся в качестве сельскохозяйственных угодий. На лесосеках сосна дает семенной подрост только там, где отсутствует конкуренция со стороны лиственных пород, то есть на песчаных почвах, где вырубались чистые сосновые древостои. Сложные же сосняки после рубок сменяются порослевыми лиственными насаждениями. Это связано с тем, что семенной подрост сосны не в состоянии конкурировать с пневой порослью. Поэтому сосна без вмешательства человека не может вернуться в свои места обитания.

На территории земель лесного фонда региона лесные насаждения с преобладанием сосны обыкновенной произрастают на площади 258,9 тыс. га, что составляет 29,7% от покрытых лесом земель.

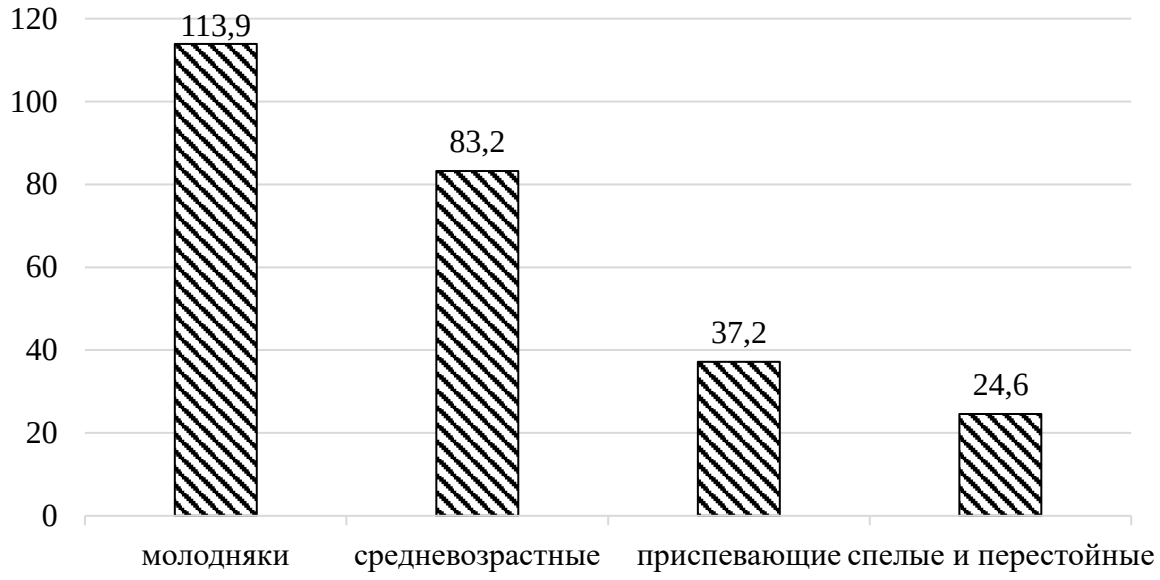


Рисунок – Распределение площади сосновых насаждений по группам возраста, тыс. га

Молодняки первого класса возраста произрастают на площади в 54,3 тыс. га (21,0%), запас составляет 2030 тыс. м^3 (21,0%), второго класса произрастают на площади в 59,6 тыс. га (21,0%), запас составляет 9420 тыс. м^3 (22,0%), средневозрастные 83,2 тыс. га (33,0%), запас составляет 23590 тыс. м^3 (45,0%), приспевающие 37,2 тыс. га (15,0%), запас состав-ляет 10980,0 тыс. м^3 (21,0%), спелые и перестойные произрастают на площади в 24,6 тыс. га (10,0%), запас составляет 6570 тыс. м^3 (12,0%). Общий запас сосновых насаждений составляет 52590 тыс. м^3, что составляет 35,9% от общего запаса земель лесного фонда насаждений.

Проблема сохранения сосновых насаждений, как основной лесообразующей породы Пензенской области и обеспечение их возобновления - одна из самых приоритетных на сегодняшний день. В связи с этим требуется сохранение сосняков в оптимальных для них лесорастительных условиях, соответствующих биоэкологическим особенностям роста сосны обыкновенной. Соблюдение этого условия будет способствовать эффективности воспроизводственного процесса в лесном хозяйстве.

Список литературы:

1. Real-time monitoring of agricultural land using GIS technology / S. V. Bogomazov, A. V. Lyandenburskaya, A. A. Levin [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. Vol. Volume 839. – Krasnoyarsk: IOP Publishing Ltd, 2021. – P. 32025. – DOI 10.1088/1755-1315/839/3/032025. – EDN SYQVYP.

2. State and development trends of peasant farm enterprises in Penza region / E. V. Efremova, O. A. Tkachuk, S. V. Bogomazov [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : Volga Region Farmland 2021 (VRF 2021), Penza, 16–18 ноября 2021 года. Vol. 953. – Penza: IOP Publishing Ltd, 2022. – P. 012002. – DOI 10.1088/1755-1315/953/1/012002. – EDN GYJJAR.

3. Алиев, В. В. Анализ использования лесных ресурсов Пензенской области / В. В. Алиев, А. А. Володькин // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России: Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 185-188. – EDN NZNGIB.

4. Власов, А. С. Древесные растения Пензенской области / А. С. Власов, Т. Г. Власова, С. А. Сашенкова; под редакцией Иванова А.И. – Пенза: Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2012. – 264 с. –. – EDN QKUXBJ.

5. Володькин, А. А. Природно-экологический каркас Пензенской области как основа устойчивого развития региона / А. А. Володькин, О. А. Володькина // Изучение, сохранение и восстановление естественных ландшафтов: Сборник статей VII всероссийской с международным участием научно-практической конференции. – М.: Планета. – Волгоград: Издательство "Планета", 2017. – С. 277-279. – EDN ZPTZSH.

6. Володькина, О. А. Старовозрастные сосновые насаждения Ахунского лесничества / О. А. Володькина // Современные проблемы лесных биоэкосистем: Сборник статей. – Пенза: Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2012. – С. 30-33. – EDN VLXTNR.

7. Геоинформационные технологии в мониторинге и использовании земельных ресурсов / А. Ж. Батыкова, О. В. Богданова, В. А. Бударова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, 2019. – 156 с. – ISBN 978-5-9282-1604-7. – EDN QICLGA.

8. Демичева, Н. В. Состояние географических лесных культур в условиях Пензенской области / Н. В. Демичева, В. А. Гущина, Н. И. Остробородова // Нива Поволжья. – 2014. – № 4(33). – С. 20-24. – EDN TCVQOR.

9. Иванов, А. И. Природные условия Пензенской области. Современное состояние: Монография / А. И. Иванов, Н. В. Чернышов, Е. Н. Кузин. Том 1. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2017. – 236 с. – EDN YQCEGU.

10. Информационное обеспечение и эколого-экономическая оценка в системе мероприятий агроландшафтного землеустройства / И. Х. Ишамятова, С. В. Богомазов, Н. Н. Солодков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 191 с. – ISBN 978-5-00196-203-8. – EDN ISEAVE.

11. Ларионов, М. В. Параметры состояния и биологической устойчивости древесных растений из аборигенной флоры в условиях искусственных и природных фитоценозов / М.В. Ларионов, А.А. Володькин // Естественные и технические науки. – 2021. – № 1(152). – С. 13-16. – EDN BUZVEI.

12. Лыкова, А. С. Санитарное состояние лесов Пензенской области / А. С. Лыкова, А. А. Володькин // Особенности природопользования, состояние биоразнообразия и современные принципы устойчивого развития природных и природно-антропогенных комплексов: Монография (научное издание) / Под общей редакцией М.В. Ларионова. А.А. Володькина. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 122-146. – EDN VXLUEX.

13. Мельникова, Д. С. Современное состояние сосновых насаждений Засурского лесничества / Д. С. Мельникова // Инновационные идеи молодых исследователей для АПК России: Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, проводимой по программе Всероссийского фестиваля науки и посвященной

150-летию со дня рождения П.А. Столыпина. Том 2. – Пенза: Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2012. – С. 129-131. – EDN VUVMKF.

14. Оценка антропогенной нагрузки земельного фонда Пензенской области на основе расчета эколого-хозяйственного баланса ее территории / Е. В. Ефремова, О. А. Ткачук, С. В. Богомазов [и др.] // Геология, география и глобальная энергия. – 2022. – № 1(84). – С. 79-84. – DOI 10.54398/2077-6322_2022_1_79. – EDN HUHQKJ.

15. Оценка состояния и эффективность использования земель сельскохозяйственного назначения / Е. В. Ефремова, О. А. Ткачук, С. В. Богомазов [и др.] // Геология, география и глобальная энергия. – 2023. – № 4(91). – С. 63-67. – DOI 10.54398/20776322_2023_4_63. – EDN UHMCTO.

16. Раваев, В. В. Особенности роста и формирования сосновых культур Пензенской области / В. В. Раваев, И. С. Линев, О.А. Володькина // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса: Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – С. 259-261. – EDN MZIIAW.

17. Разина, А. Ю. Повышение эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения с использование системы страхования / А. Ю. Разина // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса России : сборник статей Международной научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 19–25 марта 2020 года. Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – С. 309-312. – EDN IXKLTP.

18. Рысин, Л. П. Сосновые леса России / Л. П. Рысин, Л. И. Савельева. – Москва: ООО Товарищество научных изданий КМК, 2008. – 289 с. –. – EDN RUVBFZ.

19. Солодовник, К. С. Динамика площадей и продуктивности лесных насаждений Пензенской области / К. С. Солодовник, А. А. Володькин // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России: Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых, Пенза. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 189-192. – EDN JUSKJS

20. Сохранение биоразнообразия биомов и их охрана / О. И. Антонов, А. А. Володькин, О. А. Володькина [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2019. – 216 с. – EDN TTEHIY.

21. Тихонов А.С., Прутской А.В. Воспроизводство леса в европейском регионе/ А.С. Тихонов, А.В. Прутской. - Калуга: «Гриф», 2009. - 328 с.

УДК: 630*6(470.40)

ЛЕСНЫЕ РЕСУРСЫ ПРИВОЛЖСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА

В. В. Алиев, Д.В. Шейкин, А.А. Володькин
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
E mail: vovka_1337_0@mail.ru

Ключевые слова: лесной фонд, лесистость, лесные ресурсы, запас древесины, лесная растительность, группа возраста

Аннотация: Лесной сектор играет важную роль в экономике и имеет существенное значение для социально - экономического развития в 14 субъектах Приволжского округа. Леса округа занимают 36,4% территории, в основном, это леса, расположенные на землях лесного фонда - 37,7 млн. га, что составляет 3,4 % площади земель лесного фонда страны. К регионам с лесистостью более 50% относится: Пермский край (71,4%), Кировская область (62,4%), Республика Марий Эл (55,8%). Наиболее малолесные районы - Оренбургская область (4,7%), Саратовская область (6,2%).

FOREST RESOURCES OF THE VOLGA FEDERAL DISTRICT

V. V. Aliyev, D.V. Sheikin, A.A. Volodkin
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
E mail: vovka_1337_0@mail.ru

Keywords: forest fund, forest cover, forest resources, wood stock, forest vegetation, age group
Annotation: The forest sector plays an important role in the economy and is essential for socio-economic development in 14 subjects of the Volga region. The forests of the district occupy 36.4% of the territory, mainly forests located on the lands of the forest fund - 37.7 million hectares, which is 3.4% of the land area of the country's forest fund. The regions with a forest cover of more than 50% include: Perm Krai (71.4%), Kirov Region (62.4%), the Republic of Mari El (55.8%). The most sparsely wooded areas are Orenburg Region (4.7%), Saratov Region (6.2%).

Лес - совокупность лесных древесных и иных растений, почвы, животных, грибов, микроорганизмов и др. природных компонентов, имеющих внутренние взаимосвязи и связи с внешней средой. Он представляет собой гигантскую «биологическую фабрику», на которой благодаря фотосинтезу постоянно аккумулируется и трансформируется в разнообразных физиологических и химических процессах солнечная энергия, вырабатывается кислород, образуется древесина и многие другие используемые человеком продукты. Это глобальный аккумулятор живого вещества. Его биологическая масса в десятки раз превышает биомассу сообществ других типов растительности. Он источник разнообразных ресурсов, из которых главный - древесина.

Российская Федерация занимает первое место в мире по объему этого ресурса, она владеет 23% мировых запасов древесины, а площадь лесов составляет около 22%. Из всех ресурсов леса важнейшими служат древесные, на которые приходится большая часть биологических ресурсов лесов. Общая площадь всех российских лесов составляет 795 млн. га, а лесистость территории России составляет 46,4 %. При этом 86 % лесов России составляют бореальные леса. Являясь крупнейшей страной мира по площади и имея на своей территории значительное природно-климатическое разнообразие она располагает столь же значительным разнообразием лесов. По территории страны леса распределены неравномерно, что вызвано разнообразием климатических зон.

Приволжский федеральный округ (ПФО) является одним из крупнейших промышленных регионов Российской Федерации и расположен в центральной части бассейна реки Волги и занимает 6,1% территории России. Леса ПФО занимают площадь 41,2 млн. га (степень облесённости территории - 36,4 %), в том числе покрытые лесной растительностью 37,8 млн. га, с общим запасом древесины на корню более 5686 млн. м^3. Лесные насаждения расположены в нескольких лесорастительных зонах: северные границы лесов проходят через зону средней тайги - типичной для произрастания естественных насаждений, а южные рубежи округа пересекают зоны степей, полупустынь и пустынь, в которых выращивание лесов возможно только путем создания лесных культур.

Распределение площади лесного фонда в пределах ПФО по регионам выраженно крайне неравномерно (таблица). К регионам с лесистостью более 50% относится: Пермский край (71,4%), Кировская область (62,4%), Республика Марий Эл (55,8%). Наиболее малолесные районы - Оренбургская область (4,7%), Саратовская область (6,2%). Почти 30 % лесов отнесены к защитным лесам (преимущественно южные субъекты). Максимальный запас общий запас древесины отмечен в Пермском крае – 1587,1 и Кировской области – 1091,0 млн. м^3.

Общая площадь хвойных насаждений составляет 17592 тыс. га (42,8% от общей площади лесного фонда), в том числе: молодняки - 38 %, средневозрастные – 24%, приспевающие – 11%, спелые и перестойные – 27%. Общая площадь твердолиственных насаждений составляет 2030,7 тыс. га (4,9% от общей площади лесного фонда), в том числе: молодняки – 14%, средневозрастные – 43 %, приспевающие – 17%, спелые и перестойные – 26%. Общая площадь

мягколиственных насаждений составляет 17798,2 тыс. га (43,3 % от общей площади лесного фонда), в том числе: молодняки – 20 %, средневозрастные – 38 %, приспевающие – 14%, спелые и перестойные - 28%.

Таблица – Лесные ресурсы Приволжского федерального округа

Наименование региона	Общая площадь земель лесного фонда, на которых расположены леса, тыс. га		Лесистость территории, %	Общий запас древесины, млн. м^3
	всего	из неё покрытая лесной растительностью		
Российская Федерация	1188219	795049	46,4	82536,1
Приволжский федеральный округ	41275	37796	36,4	5686,1
Республика Башкортостан	6294	5682	39,8	852,7
Республика Марий Эл	1423	1305	55,8	214,2
Республика Мордовия	749	704	27,0	124,1
Республика Татарстан	1267	1184	17,5	216,0
Удмуртская Республика	2064	1933	45,9	348,5
Чувашская Республика	631	596	32,6	107,3
Пермский край	12426	11431	71,4	1587,1
Кировская область	8143	7525	62,4	1091,0
Нижегородская область	4010	3656	47,7	586,7
Оренбургская область	721	578	4,7	72,0
Пензенская область	999	894	20,6	148,1
Самарская область	765	687	12,8	86,1
Саратовская область	737	630	6,2	68,3
Ульяновская область	1047	990	26,6	183,9

Общий запас насаждений на землях лесного фонда составляет 5686,1 млн. м^3, из них хвойных - 2535,73 млн. м^3, твердолиственных - 238,49 млн. м^3, мягколиственных – 2911,88 млн. м^3. Доля запаса спелых и перестойных насаждений на землях лесного фонда составляет 39,8 процента (2176,7 млн. м^3). Средний запас насаждений составляет 150 м^3 /га.

На ПФО приходится 10% расчетной лесосеки России. Лесной комплекс округа содержит весь комплекс производств - от заготовки леса до производства конечной продукции. Наиболее развитыми сегментами являются целлюлозно-бумажная промышленность, производство древесных плит и мебели. В рамках реализации Стратегии развития лесного комплекса Российской Федерации до 2030 года в ПФО предполагается расширение мощностей почти во всех сегментах - в лесозаготовках и производстве пиломатериалов, целлюлозно-бумажной промышленности, производстве древесных плит и фанеры, деревянном домостроении.

Список литературы:

1. Real-time monitoring of agricultural land using GIS technology / S. V. Bogomazov, A. V. Lyandenburskaya, A. A. Levin [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. Vol. Volume 839. – Krasnoyarsk: IOP Publishing Ltd, 2021. – P. 32025. – DOI 10.1088/1755-1315/839/3/032025. – EDN SYQVYP.

2. State and development trends of peasant farm enterprises in Penza region / E. V. Efremova, O. A. Tkachuk, S. V. Bogomazov [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : Volga Region Farmland 2021 (VRF 2021), Penza, 16–18 ноября 2021 года. Vol. 953. – Penza: IOP Publishing Ltd, 2022. – P. 012002. – DOI 10.1088/1755-1315/953/1/012002. – EDN GYJJAR.

3. Алиев, В. В. Анализ использования лесных ресурсов Пензенской области / В. В. Алиев, А. А. Володькин // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых. –

Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 185-188. – EDN NZNGIB.

4. Володькин, А. А. Природно-экологический каркас Пензенской области как основа устойчивого развития региона / А. А. Володькин, О. А. Володькина // Изучение, сохранение и восстановление естественных ландшафтов: Сборник статей VII всероссийской с международным участием научно-практической конференции/ Коллектив авторов. – М.: Планета. – Волгоград: Издательство "Планета", 2017. – С. 277-279. – EDN ZPTZSH.

5. Володькин, А.А. Роль лесных насаждений в формировании экологического каркаса Пензенской области / А. А. Володькин // Теоретические и технологические основы биогеохимических потоков веществ в агроландшафтах: Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции, приуроченной к 65-летию кафедры агрохимии и физиологии растений Ставропольского ГАУ. – Ставрополь: ООО «СЕКВОЙЯ», 2018. – С. 446-449. – EDN YLYOCL.

6. Геоинформационные технологии в мониторинге и использовании земельных ресурсов / А. Ж. Батыкова, О. В. Богданова, В. А. Бударова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, 2019. – 156 с. – ISBN 978-5-9282-1604-7. – EDN QICLGA.

7. Государственный доклад «О состоянии природных ресурсов и об охране окружающей среды Пензенской области в 2023 году» – Пенза, 2024 – 127 с.

8. Демичева, Н. В. Состояние географических лесных культур в условиях Пензенской области / Н. В. Демичева, В. А. Гущина, Н. И. Остробородова // Нива Поволжья. – 2014. – № 4(33). – С. 20-24. – EDN TCVQOR.

9. Информационное обеспечение и эколого-экономическая оценка в системе мероприятий агроландшафтного землеустройства / И. Х. Ишамятова, С. В. Богомазов, Н. Н. Солодков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 191 с. – ISBN 978-5-00196-203-8. – EDN ISEAVE.

10. Ларионов, М. В. Параметры состояния и биологической устойчивости древесных растений из аборигенной флоры в условиях искусственных и природных фитоценозов / М. В. Ларионов, А. А. Володькин // Естественные и технические науки. – 2021. – № 1(152). – С. 13-16. – DOI 10.25633/ETN.2021.01.01. – EDN BUZVEI.

11. Лыкова, А.С. Санитарное состояние лесов Пензенской области / А. С. Лыкова, А. А. Володькин // Особенности природопользования, состояние биоразнообразия и современные принципы устойчивого развития природных и природно-антропогенных комплексов: Монография (научное издание) / Под общей редакцией М.В. Ларионова. А.А. Володькина. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 122-146. – EDN VXLUE

12. Основные показатели охраны окружающей среды в Пензенской области в 2023 году. Статистический бюллетень. – Пенза, 2024. – 45с.

13. Оценка антропогенной нагрузки земельного фонда Пензенской области на основе расчета эколого-хозяйственного баланса ее территории / Е. В. Ефремова, О. А. Ткачук, С. В. Богомазов [и др.] // Геология, география и глобальная энергия. – 2022. – № 1(84). – С. 79-84. – DOI 10.54398/2077-6322_2022_1_79. – EDN HUHQKJ.

14. Оценка состояния и эффективность использования земель сельскохозяйственного назначения / Е. В. Ефремова, О. А. Ткачук, С. В. Богомазов [и др.] // Геология, география и глобальная энергия. – 2023. – № 4(91). – С. 63-67. – DOI 10.54398/20776322_2023_4_63. – EDN UHMCTO.

15. Плясунов, Д.С. Анализ состояния лесного фонда Приволжского федерального округа / Д. С. Плясунов, Д. В. Шестопалова // Проблемы и мониторинг природных экосистем: Сборник статей IV Всероссийской научно-практической конференции. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2017. – С. 130-134. – EDN ZXEPGB.

16. Солодовник, К. С. Динамика площадей и продуктивности лесных насаждений пензенской области / К. С. Солодовник, А. А. Володькин // Вклад молодых ученых в инновацион-

ное развитие АПК России: Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 189-192. – EDN JUSKJS.

17. Сохранение биоразнообразия биомов и их охрана / О. И. Антонов, А. А. Володькин, О. А. Володькина [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2019. – 216 с. – EDN TTEHIY.

18. Широкова, Е. В. Эколого-экономический анализ состояния лесного фонда и лесопользования в Пензенской области / Е. В. Широкова // Нива Поволжья. – 2012. – № 4(25). – С. 128-133. – EDN QYVUSF.

УДК: 630.23

ДИНАМИКА ЛЕСОВОССТАНОВЛЕНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

П.В. Заушников, Н.С. Горбунов, О.А. Володькина
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
E mail: pasha1101234@gmail.com

Ключевые слова: лесовосстановление, лесные культуры, биоразнообразие, площадь лесовосстановления, воспроизводство лесов.

Аннотация. Результатами исследований установлено, что начиная с 2019 года наметилась устойчивая тенденция сокращения объемов искусственного лесовосстановления с 59 % в 2018 году до 30% в 2023 году. Площадь лесовосстановления на территории Пензенской области также сократилась на 21,3%, а доля площади искусственного лесовосстановления от общей площади сократилась на 20,5%.

DYNAMICS OF REFORESTATION IN THE TERRITORY PENZA REGION

P.V. Zaushnikov, N.S. Gorbunov, O.A. Volodkina
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
E mail: pasha1101234@gmail.com

Keywords: reforestation, forest crops, biodiversity, reforestation area, forest reproduction.

Annotation. The results of the research have shown that starting from 2019, there has been a steady trend of reducing the volume of artificial reforestation from 59% in 2018 to 30% in 2023. The area of reforestation in the Penza region also decreased by 21.3%, and the share of the area of artificial reforestation from the total area decreased by 20.5%.

Лесовосстановление - проведение мероприятий по восстановлению лесов на вырубках, гарях, пустырях, прогалинах и иных бывших под лесом площадях. Лесовосстановление включает искусственное лесовосстановление (создание лесных культур) и содействие естественному восстановлению леса. Содействие естественному возобновлению проводится на тех площадях, где восстановление хозяйственно ценных пород можно обеспечить путём сохранения подроста или минерализации почвы. Но основным способом лесовосстановления считается посадка лесных культур, которая выполняется вручную с использованием меча Колесова.

На территории Пензенской области реализуется Федеральный проект «Сохранение лесов» в рамках Государственной программы Российской Федерации «Развитие лесного хозяйства» и национального проекта «Экология». Основной его целью является обеспечение баланса выбытия и воспроизводства лесов. Лесовосстановление осуществляться в соответствии с «Правилами лесовосстановления, состава проекта лесовосстановления, порядка разработки

проекта лесовосстановления и внесения в него изменений», утвержденными приказом Минприроды России от 04.12.2020 № 1014, разработанными согласно со статьями 15, 62, 89.1 Лесного кодекса Российской Федерации.

На территории Российской Федерации и Приволжского федерального округа в исследуемый период с 2018 г. по 2023 г., наблюдалось ежегодно увеличение площади лесовосстановления и в 2023 г. увеличилось по сравнению с 2018 г. в целом по Российской Федерации на 24,4%, по Приволжскому федеральному округу на 5,5%. На территории Пензенской области в указанный период наблюдалась обратная тенденция – сокращение площади лесовосстановления и в 2023 г. уменьшилось по сравнению с 2018 г. на 21,4% (таблица 1).

На территории региона лесовосстановление осуществляется естественным и искусственным способом в целях восстановления вырубленных, погибших, поврежденных лесов, и для сохранения полезных функций лесов, повышения его биоразнообразия.

Таблица 1 - Лесовосстановление в Пензенской области, тыс. га

	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.
Российская Федерация	940,4	1067,5	1133,7	1059,0	1165,0	1170,0
Приволжский федеральный округ (ПФО)	126,8	128,5	132,1	129,2	136,4	133,8
Пензенская область	1,4	1,4	1,3	1,4	1,3	1,1
% от площади лесовосстановления по ПФО	1,1	1,08	0,98	1,08	0,95	0,82

В 2023 году лесовосстановление проведено на площади 1095,2 га, что составляет 81,9 % по сравнению с 2022 годом. Сокращение объемов лесовосстановления связано с уменьшением площадей сплошных рубок, уменьшением освоения расчетной лесосеки в целом по всем хозяйственным секциям (таблица 2).

Таблица 2 - Лесовосстановление на территории Пензенской области

Показатели	2023 г.	2023 в % к 2022
Лесовосстановление, га, в том числе:	1095,2	81,9
искусственное лесовосстановление (создание лесных культур), в т.ч.	327,2	74,8
посадка сеянцев, саженцев, черенков лесных растений	317,6	75,4
посев семян лесных растений	9,6	59,6
естественное лесовосстановление	768,0	85,3
из него: минерализация поверхности почвы	220,2	76,7
Создано лесных культур, га:		
на вырубках	295,9	90,7
на гарях	0,6	1,0
Текущие затраты на осуществление мероприятий по воспроизводству лесов и лесоразведению, тыс. руб.: в том числе:	47668,4	90,7
искусственное лесовосстановление	9533,4	70,8
естественное лесовосстановление	1423,8	137,2

Изучение динамики естественного и искусственного лесовосстановления показало, что за последние шесть лет с 2018 г. по 2023 г., начиная с 2019 года наметилась устойчивая тенденция сокращения объемов искусственного лесовосстановления с 59 % в 2018 году до 30 % в 2023 году (таблица 3)..

Причинами сложившейся ситуации, приведшими к сокращению площадей сплошных рубок сосновых и дубовых насаждений, являются: давность лесоустройства на территории большинства лесничеств более 10 лет, освоение назначенных в рубку участков спелого леса, невозможность перевода приспевающих насаждений в категорию спелых, которое осуществляется только при проведении таксации лесов, значительно уменьшило площади спелых лесов

и запрет на включение в государственные контракты и в государственные задания по выполнению работ по охране, защите и воспроизводству лесов рубок спелых насаждений, что явилось причиной значительного сокращения площадей вырубок.

Таблица 3 – Динамика естественного и искусственного лесовосстановления на территории Пензенской области, тыс. га

Показатели	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Лесовосстановление	1391	1392	1328	1402	1338	1095
в т.ч. искусственное лесовосстановление	827	529	427	331	437	327
% от общей площади лесовосстановления	59,4	38,0	32,2	23,6	32,7	29,9

По вышеуказанным причинам доля площади искусственного лесовосстановления от общей площади лесовосстановления на территории Пензенской области сократилась с 50,4% до 29,9%, т.е. на 20,5%. Площадь лесовосстановления сократилась с 2018 по 2023 г. на 296 га (на 21,3%). Данные обстоятельства из-за уменьшения потребности в посадочном материале основных лесообразующих пород, сосны и обыкновенной и дуба черешчатого, привели к значительному сокращению посевов в лесных питомниках. Фактически территории многих питомников не используются, что приводит к снижению агрофона, характеризующего состояние почвы, подготовленной под посевы. Почвы лесных питомников ранее обрабатываемые с высокой агротехникой возделывания становятся малопригодными для выращивания посадочного материала древесно-кустарниковых растений высокого качества.

В рамках федерального проекта «Сохранения лесов» национального проекта «Экология» искусственное лесовосстановление выполнено на площади 49 га, уход за лесосеменными плантациями на площади 25 га, проведение агротехнических и лесоводственных уходов на площади 1206 га. Целевой показатель «Отношение площади лесовосстановления к площади вырубленных и погибших лесных насаждений» составляет 106,3% при плане 100%.

Список литературы:

1. Real-time monitoring of agricultural land using GIS technology / S. V. Bogomazov, A. V. Lyandenburskaya, A. A. Levin [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. Vol. Volume 839. – Krasnoyarsk: IOP Publishing Ltd, 2021. – P. 32025. – DOI 10.1088/1755-1315/839/3/032025. – EDN SYQVYP.

2. State and development trends of peasant farm enterprises in Penza region / E. V. Efremova, O. A. Tkachuk, S. V. Bogomazov [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : Volga Region Farmland 2021 (VRF 2021), Penza, 16–18 ноября 2021 года. Vol. 953. – Penza: IOP Publishing Ltd, 2022. – P. 012002. – DOI 10.1088/1755-1315/953/1/012002. – EDN GYJJAR.

3. Volodkin, A. A. Dynamics of reproduction of forest plantations in the forest-steppe zone of the Middle Volga region / A. A. Volodkin, O. A. Volodkina, M. V. Larionov // Improving Energy Efficiency, Environmental Safety and Sustainable Development in Agriculture : International Scientific and Practical Conference. – London: IOP Publishing Ltd, 2022. – P. 012101. – DOI 10.1088/1755-1315/979/1/012101. – EDN BDGIXP.

4. Володькин, А. А. Изменение компонентов лесного биоценоза на территории северо - восточной части Пензенской области / А. А. Володькин, В. Ю. Лапшин // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса: Сборник материалов Международной научно-практической конференции. Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – С. 39-41. – EDN RIJQHA.

5. Володькин, А. А. Приживаемость лесных культур сосны обыкновенной и пути её повышения / А. А. Володькин, А. А. Сиушкин // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса России: сборник статей Международной научно-практической конференции молодых ученых. Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – С. 122-125. – EDN XXAUZF.

6. Володькин, А. А. Природно-экологический каркас Пензенской области как основа устойчивого развития региона / А. А. Володькин, О. А. Володькина // Изучение, сохранение и восста-

новление естественных ландшафтов: Сборник статей VII всероссийской с международным участием научно-практической конференции. - М.: Планета. – Волгоград: Издательство "Планета", 2017. – С. 277-279. – EDN ZPTZSH.

7. Володькин, А.А. Опыт создания лесных культур под пологом низкополнотных насаждений / А. А. Володькин, О. А. Володькина // Проблемы и мониторинг природных экосистем: сборник статей Международной научно-практической конференции,. – Пенза: Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2014. – С. 38-43. – EDN TOPFFV.

8. Володькина, О.А. Изобретатель лесопосадочного инструмента / О. А. Володькина, А. А. Володькин // Проблемы и мониторинг природных экосистем: Сборник статей III Международной научно-практической конференции. – Пенза: Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2016. – С. 18-22. – EDN XRTTVF.

9. Геоинформационные технологии в мониторинге и использовании земельных ресурсов / А. Ж. Батыкова, О. В. Богданова, В. А. Бударова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, 2019. – 156 с. – ISBN 978-5-9282-1604-7. – EDN QICLGA.

10. Государственный доклад «О состоянии природных ресурсов и об охране окружающей среды Пензенской области в 2023 году» – Пенза, 2024 – 127 с.

11. Демичева, Н. В. Состояние географических лесных культур в условиях Пензенской области / Н. В. Демичева, В. А. Гущина, Н. И. Остробородова // Нива Поволжья. – 2014. – № 4(33). – С. 20-24. – EDN TCVQOR.

12. Диагностика рациональности и эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения / А. В. Шатова, Г. Е. Гришин, С. М. Кудин, С. П. Ванюшин // Нива Поволжья. – 2015. – № 1(34). – С. 131-138. – EDN UBEZDL.

13. Информационное обеспечение и эколого-экономическая оценка в системе мероприятий агроландшафтного землеустройства / И. Х. Ишамятова, С. В. Богомазов, Н. Н. Солодков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 191 с. – ISBN 978-5-00196-203-8. – EDN ISEAVE.

14. Исследование и оценка состояния растений в искусственных растительных сообществах (на примере регионов Поволжья и Черноземья) / М. В. Ларионов, Н. В. Ларионов, А. А. Володькин, М. А. Догадина // Естественные и технические науки. – 2021. – № 1(152). – С. 17-20. – DOI 10.25633/ETN.2021.01.02. – EDN JDLPAT.

15. Лыкова, А.С. Санитарное состояние лесов Пензенской области / А. С. Лыкова, А. А. Володькин // Особенности природопользования, состояние биоразнообразия и современные принципы устойчивого развития природных и природно-антропогенных комплексов: Монография (научное издание) / Под общей редакцией М.В. Ларионова. А.А. Володькина. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 122-146. – EDN VXLUE

16. Основные показатели охраны окружающей среды в Пензенской области в 2023 году. Статистический бюллетень. – Пенза, 2024. – 45с.

17. Оценка антропогенной нагрузки земельного фонда Пензенской области на основе расчета эколого-хозяйственного баланса ее территории / Е. В. Ефремова, О. А. Ткачук, С. В. Богомазов [и др.] // Геология, география и глобальная энергия. – 2022. – № 1(84). – С. 79-84. – DOI 10.54398/2077-6322_2022_1_79. – EDN HUHQKJ.

18. Оценка состояния и эффективность использования земель сельскохозяйственного назначения / Е. В. Ефремова, О. А. Ткачук, С. В. Богомазов [и др.] // Геология, география и глобальная энергия. – 2023. – № 4(91). – С. 63-67. – DOI 10.54398/20776322_2023_4_63. – EDN UHMCTO.

19. Раваев, В. В. Мероприятия по лесовосстановлению на территории Ахунского лесничества Пензенской области / В. В. Раваев, О. А. Володькина // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 192-195. – EDN MYVVTF

20. Сохранение биоразнообразия биомов и их охрана / О. И. Антонов, А. А. Володькин, О. А. Володькина [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2019. – 216 с. – EDN TTEHIY.

УДК 631.111

СОЗДАНИЕ ЛЕСНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

О.С. Короткова
Научный руководитель: кандидат с.-х. наук, доцент А.В. Ляненбурская
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: lyandenburskaya.a.v@pgau.ru

Ключевые слова: лесная инфраструктура, лесохозяйственные дороги.
Аннотация. В целях использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов допускается создание лесной инфраструктуры (лесных дорог, лесных складов и других) согласно статье 13 Лесного кодекса Российской Федерации.

CREATION OF FOREST INFRASTRUCTURE

O.S. Korotkova
Scientific supervisor:, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
A.V. Lyandenburskaya
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: lyandenburskaya.a.v@pgau.ru

Keywords: forest infrastructure, forestry roads.
Annotation. In order to use, protect, protect and reproduce forests, it is allowed to create forest infrastructure (forest roads, forest warehouses and others) in accordance with Article 13 of the Forest Code of the Russian Federation.

При создании и использовании объектов лесной инфраструктуры для заготовки древесины необходимо руководствоваться распоряжением Правительства Российской Федерации от 17 июля 2012 года № 1283-Р «Перечень объектов лесной инфраструктуры для защитных лесов, эксплуатационных лесов и резервных лесов» пункт 2.

Протяженность и состояние дорожной сети в значительной степени определяют успешность использования лесов для заготовки древесины.

Лесохозяйственные дороги, пересекающие лесной участок в различных направлениях, имеют, в основном, удовлетворительное состояние, однако пригодны для проезда только в сухое время года, а на отдельных участках – только транспортом повышенной проходимости.

Лесохозяйственные дороги будут являться основными путями вывозки древесины в пункты назначения и по мере их использования в лесохозяйственной деятельности арендатора потребуют периодического улучшения и ремонта.

Из объектов лесной инфраструктуры на территории лесного участка, предоставленного в аренду, имеются просеки общей протяженностью 142,7 км и грунтовые лесохозяйственные дороги общего пользования – 85,3 км.

Протяженность лесохозяйственных дорог на 1000 га территории арендуемого участка лесного фонда составляет 9,4 км, что достаточно для эффективной лесохозяйственной деятельности по заготовке древесины.

Состояние просек на лесном участке, в основном, удовлетворительное. В 2018 году (по отчетным данным) арендатор проводил разрубку и расчистку просек на 8,3 км в кварталах 5, 6, 40, 41, 42, 44 и лишь на небольшом протяжении (21,6 км) требуют мероприятий по разрубке и расчистке.

Таблица 1 – Проектируемый объем рубок лесных насаждений, предназначенных для создания объектов лесной инфраструктуры

Проектируемые объекты	Лесничество, участковое лесничество	№ квартала	№ выдела	Площадь, га	Объем рубок, м^3				Год проведения работ
					корневой	в т. ч. хвойные	ликвидный запас	в т. ч. хвойные	
Существующие объекты									
Квартальные просеки, требующие разрубки	Кададинское, Качимское - Шугуровское (Шугуровский участок)	82	22	0,1	1	-	-	-	2019-2024
		84	32	0,1	1	-	-	-	2019-2024
		51	31	0,8	8	-	-	-	2019-2024
Квартальные просеки, требующие расчистки		24	12	0,1	1	-	-	-	2019-2024
		26	25	0,7	4	-	-	-	2019-2024
		46	17	0,3	2	-	-	-	2019-2024
		47	32	0,8	4	-	-	-	2019-2024
		50	31	0,8	4	-	-	-	2019-2024
		56	26	0,8	4	-	-	-	2019-2024
		67	19	0,8	4	-	-	-	2019-2024
		72	22	0,4	2	-	-	-	2019-2024
		74	49	0,1	1	-	-	-	2019-2024
		83	24	0,7	4	-	-	-	2019-2024
		85	40	1,0	5	-	-	-	2019-2024
Всего:				7,5	45	-	-	-	

Лесоустроительные знаки требуют периодической замены в связи с их уничтожением, повреждением, пришедшими в негодность.

Строительство новых объектов, связанных с созданием лесной инфраструктуры, на лесном участке не планируется.

При уходе за существующими объектами лесной инфраструктуры – квартальными просеками потребуется вырубка лесных насаждений, объемы которых приводятся в таблице 1 (согласно лесохозяйственного регламента Кададинского лесничества).

Рубка лесных насаждений, предназначенных для создания объектов лесной инфраструктуры в данном проекте освоения лесов, составляет 45 м^3 общего корневого запаса на общей площади 7,5 га.

Содержание объектов лесной инфраструктуры на арендуемом лесном участке земель лесного фонда обеспечивается юридическим лицом, заключившим договор аренды лесного участка лесного фонда.

Список литературы:

1. Real-time monitoring of agricultural land using GIS technology / S. V. Bogomazov, A. V. Lyandenburskaya, A. A. Levin [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. Vol. Volume 839. – Krasnoyarsk: IOP Publishing Ltd, 2021. – P. 32025. – DOI 10.1088/1755-1315/839/3/032025. – EDN SYQVYP.

2. State and development trends of peasant farm enterprises in Penza region / E. V. Efremova, O. A. Tkachuk, S. V. Bogomazov [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : Volga Region Farmland 2021 (VRF 2021), Penza, 16–18 ноября 2021 года. Vol. 953. – Penza: IOP Publishing Ltd, 2022. – P. 012002. – DOI 10.1088/1755-1315/953/1/012002. – EDN GYJJAR.

3. Алиев, В. В. Анализ использования лесных ресурсов Пензенской области / В. В. Алиев, А. А. Володькин // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России: Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 26–27 октября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 185-188. – EDN NZNGIB.

4. Геоинформационные технологии в мониторинге и использовании земельных ресурсов / А. Ж. Батыкова, О. В. Богданова, В. А. Бударова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, 2019. – 156 с. – ISBN 978-5-9282-1604-7. – EDN QICLGA.

5. Демичева, Н. В. Состояние географических лесных культур в условиях Пензенской области / Н. В. Демичева, В. А. Гущина, Н. И. Остробородова // Нива Поволжья. – 2014. – № 4(33). – С. 20-24. – EDN TCVQOR.

6. Диагностика рациональности и эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения / А. В. Шатова, Г. Е. Гришин, С. М. Кудин, С. П. Ванюшин // Нива Поволжья. – 2015. – № 1(34). – С. 131-138. – EDN UBEZDL.

7. Егорова, П. Р. Организация использования лесных ресурсов Кададинского лесничества Пензенской области / П. Р. Егорова, А. В. Лянденбурская // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса: Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24–25 марта 2022 года. Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 121-124. – EDN CENQCA.

8. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 N 136-ФЗ (ред. от 04.08.2023) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.10.2023) / [Электронный ресурс] Консультант. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/.

9. Информационное обеспечение и эколого-экономическая оценка в системе мероприятий агроландшафтного землеустройства / И. Х. Ишамятова, С. В. Богомазов, Н. Н. Солодков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 191 с. – ISBN 978-5-00196-203-8. – EDN ISEAVE.

10. Лесной кодекс Российской Федерации (Федеральный закон от 4 декабря 2006 года № 200-ФЗ) (с последующими изменениями). – Москва, 2022. – 126 с.

11. Оценка антропогенной нагрузки земельного фонда Пензенской области на основе расчета эколого-хозяйственного баланса ее территории / Е. В. Ефремова, О. А. Ткачук, С. В. Богомазов [и др.] // Геология, география и глобальная энергия. – 2022. – № 1(84). – С. 79-84. – DOI 10.54398/2077-6322_2022_1_79. – EDN HUHQKJ.

12. Оценка состояния и эффективность использования земель сельскохозяйственного назначения / Е. В. Ефремова, О. А. Ткачук, С. В. Богомазов [и др.] // Геология, география и глобальная энергия. – 2023. – № 4(91). – С. 63-67. – DOI 10.54398/20776322_2023_4_63. – EDN UHMCTO.

13. Парамонова, А. Г. Оценка освоения лесов Качимско-шугуровского участка Кададинского лесничества Пензенской области / А. Г. Парамонова, А. В. Лянденбурская // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24–25 марта 2022 года. Том I.

– Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 134-136. – EDN HUOQPK.

14. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 17 июля 2012 года N 1283-р (с изменениями на 10 сентября 2021 года).

15. Сохранение биоразнообразия биомов и их охрана / О. И. Антонов, А. А. Володькин, О. А. Володькина [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2019. – 216 с. – EDN TTEHIY.

УДК 712.4

ОЗЕЛЕНЕНИЕ, КАК СОСТАВНАЯ ЧАСТЬ БЛАГОУСТРОЙСТВА ГОРОДСКОЙ ТЕРРИТОРИИ

Д.Г. Ахапкина, Е.В. Кологорова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: d.ahapkina@yandex.ru

Ключевые слова: придомовая территория, озеленение, декоративные растения, ассортимент.
Аннотация: В статье представлены результаты анализа декоративных растений, используемых для озеленения придомовой территории многоквартирного дома. Указано их многообразное значение. Предлагаемый ассортимент растений определялся в соответствии с их требованиями к почве, биологическим особенностям и их декоративности в течении периода вегетации.

LANDSCAPING AS AN INTEGRATED PART OF URBAN LANDSCAPING

D.G. Akhapkina, E.V. Kologorova
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: d.ahapkina@yandex.ru

Keywords: local area, landscaping, ornamental plants, assortment.
Annotation: The article presents the results of the analysis of ornamental plants used for landscaping the adjacent territory of an apartment building. Their diverse significance is indicated. The proposed range of plants was determined in accordance with their soil requirements, biological characteristics and their decorativeness during the growing season.

В современном мире растет понимание важности озеленения как неотъемлемой части благоустройства городской территории. Забота о природе, улучшение экологии, создание комфортных условий для жизни и отдыха – все это делает озеленение не просто желаемым, а необходимым аспектом городского планирования. Зеленые насаждения выступают естественными фильтрами, очищая воздух от загрязнений и выделяя кислород, что особенно важно в условиях крупных городов. Помимо улучшения микроклимата, озеленение способствует сохранению биоразнообразия, предоставляет место для отдыха и досуга, формируя общественные пространства, где люди могут объединяться, общаться и наслаждаться природой. В результате, грамотное благоустройство с учетом озеленения создает гармоничную и устойчивую городскую инфраструктуру, активно способствующую качеству жизни современных граждан.

Комплексное озеленение включает в себя как высадку деревьев и кустарников, так и создание цветочных композиций, которые радуют глаз в любое время года. Разработка зеленых зон требует тщательного планирования: необходимо учитывать климатические условия, типы почв, а также предпочтения местных жителей.

Озеленение – это элемент благоустройства по оформлению прилегающей территории зелеными насаждениями, включая содержание и уход за растительностью. Работы по озеленению придомовой территории многоквартирного дома проводятся не только для украшения.

Они также играют роль естественного ограждения, защищают дворы от грязи, пыли и шума. При озеленении дворовых территорий каждая строительная компания учитывает все необходимые нюансы и требования к подбору зеленых растений.

Изучение ассортимента декоративных растений, предусмотренных планом благоустройства ЖК БОТАНИКА и их оценка с учетом всех требований градостроительства была проведена согласно проекту благоустройства. Проведена оценка жизнеспособности предлагаемых декоративных растений с учетом почвенных, грунтовых и других условий.

На основании многолетних погодных данных были определены характерные особенностями климата, к которым относятся: преобладание в течение года ясных малооблачных дней, умеренно холодная и малоснежная зима, непродолжительная засушливая весна, теплое лето. Наиболее часто наблюдается юго-западное направление ветра. Господствующее направление ветра северо-западное, за ним следует южное и юго-восточное. Средняя годовая скорость ветра составляет 4,4 м/с. Участок для строительства дома расположен в зоне недостаточного увлажнения (зона влажности – сухая). Среднегодовое количество осадков составляет 480-600 мм, из них на долю жидких приходится 370 мм. Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца – 84 %, наиболее теплого – 67 %.

Согласно СанПиН 2.1.7.1287-03 «Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы и грунтов по химическим, биологическим показателям» почва относится к «опасной» категории загрязнения. Почвенный покров на участке изысканий представлен насыпным грунтом техногенного происхождения (механическая смесь почвы, песка, глины, щебня, строительного мусора).

С учетом выше перечисленных особенностей расположения будущего жилого дома и последующего озеленения его территории были предложены следующие декоративные растения, характеризующиеся наиболее высокой жизнеспособностью и отвечающие предъявляемым требованиям:

Яблоня ягодная (Malus baccata), которая особенно декоративна в период цветения и широко используется в агролесомелиорации и зелёном строительстве. Корневая систем яблони поверхностная, морозостойкая, засухоустойчивая, не требовательная к почвам, достаточно газоустойчива;

Боярышник морденский «Тоба» (Crataegus mordenensis Toba. Декоративен во время цветения бело-розовыми цветками. Хорошо переносит условия города, дымо- и газоустойчив.

Липа мелколистная (Tilia cordata. Самое массовое дерево в городских насаждениях. Она декоративна, быстро растёт и развивает большую листовую массу, хорошо задерживающую пыль и копоть, переносит подрезку и формовку кроны, приживается на новом месте при пересадке во взрослом состоянии.

Ива ломкая (Salix × fragilis). Ива ломкая – декоративное растение, используется в садоводстве. Выдерживает временное затопление.

Ирга (Amelánchier). Декоративная порода, которая начиная от обильного цветения до конца вегетации сохраняет прекрасный вид и украшает участок. Неприхотливая, к почвам не требовательная, весьма зимостойка.

Спирея острозубчатая (Spiraea arguta) Эффектный раскидистый куст. Хорошо переносит низкие температуры и растет на любых почвах. Прекрасный акцент для сада поздней весной.

Дерен белый (Cornus Alba). Растение неприхотливое, влаголюбивое. Кустарник пышно цветет с начала и до середины летнего периода. Ему подходит любой грунт, а также оно себя прекрасно чувствует в условиях города.

Пузыреплодник калинолистный (Physocarpus opulifolius). Растение обладает великолепным внешним видом, оно неприхотливо. Зимостойкий, мирится с бедными почвами. Легко переносит пересадку и стрижку.

Жимолость (Lonícera). Кусты жимолости прямостоячие, густо разветвленные, раскидистые. Устойчива к вредителям и болезням. Засухоустойчива, морозостойкая, мирится с бедностью почв. Выносит некоторую их засоленность.

Садовая традесканция (Tradescantia). Представляет собой травянистый многолетник с большим количеством неветвящихся узких листьев саблевидной формы. Цветет на протяжении 3-4 месяцев начиная с конца мая. Зимостойкая. Зимуют без укрытия.

Спирея японская (Spiraea japonica). Кустарник крайне неприхотливый и красивый. Спирею очень легко выращивать на самых разных почвах. Предпочтение отдает влажной, но хорошо дренированной почве. Можно высаживать и в тяжелые суглинистые грунты. Хорошо переносит экологию города.

Девичий виноград (триостренный или плющевидный виноград) (Parthenocissus tricuspidata). Декоративен и морозоустойчив. Подходит для высадки рядом с автодорогами, так как не боится выхлопных газов, дыма. Не подвергается нападкам различных садовых вредителей, и устойчивы к типичным болезням.

Таким образом выбор предлагаемых растений определялся в соответствии с их требованиями к почве, по биологическим особенностям и декоративности. А также возможного их использования для озеленения на придомовой территории.

Список литературы:

1. Геоинформационные технологии в мониторинге и использовании земельных ресурсов / А. Ж. Батыкова, О. В. Богданова, В. А. Бударова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, 2019. – 156 с. – ISBN 978-5-9282-1604-7. – EDN QICLGA.

2. Декоративное садоводство / Н.В. Агафонова, Е.В. Мамонов, И.В. Иванова и др.; Под ред. Н.В. Агафонова. – Москва: КолосС, 2003. – 320 с.

3. Демичева, Н. В. Состояние географических лесных культур в условиях Пензенской области / Н. В. Демичева, В. А. Гущина, Н. И. Остробородова // Нива Поволжья. – 2014. – № 4(33). – С. 20-24. – EDN TCVQOR.

4. Информационное обеспечение и эколого-экономическая оценка в системе мероприятий агроландшафтного землеустройства / И. Х. Ишамятова, С. В. Богомазов, Н. Н. Солодков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 191 с. – ISBN 978-5-00196-203-8. – EDN ISEAVE.

5. Куленкамп, А.Ю., Белобров, В.П., Логинова, А.В. [и др.]. Озеленение городов (на примере мегаполиса Москва). Вестник ландшафтной архитектуры, 2013, № 1, с. 37-44.

6. Михайлова М.В. Ассортимент декоративных растений для создания питомника на базе ООО «ДИЗАЙН» компании СЗ «ТЕРМОДОМ» / М.В. Михайлова, Н.И. Остробородова // в сборнике: Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России. Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых. Пенза, 2023. С. 178-182.

7. Михайлова, М.В Использование различных видов посадочного материала при озеленении будущего города-спутника компании СЗ «ТЕРМОДОМ» / М.В. Михайлова, Н.И. Остробородова // в сборнике: Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса. Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых. Пенза, 2024. С. 240-243.

8. Остробородова Н.И. Применение цветочных культур в ландшафтном дизайне набережной города Спутник / Н.И. Остробородова // в сборнике: Актуальные проблемы природопользования и природообустройства. Сборник статей VI Международной научно-практической конференции. Пенза, 2023. С. 224-226.

9. Остробородова, Н.И Эколого-биологические особенности древесных растений при интродукции в Ахунском дендропарке Пензенской области/ Н.И. Остробородова, О.И. Уланова // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. 2012. № 2 (06). С. 27-30.

10. Соколова, Т.А. Декоративное растениеводство. Древоводство / Т.А. Соколова. – Москва: Издательский центр «Академия», 2007. – 352 с.

11. Сохранение биоразнообразия биомов и их охрана / О. И. Антонов, А. А. Володькин, О. А. Володькина [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2019. – 216 с. – EDN TTEHIY.

УДК 332.36(470.40)

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЗЕМЕЛЬНОГО ФОНДА НИКОЛЬСКОГО РАЙОНА

В.Ю. Дергунов
Научный руководитель: кандидат с.-х. наук, доцент О.А. Ткачук
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: vlad.dergunov.u@list.ru

Ключевые слова: земельный фонд, категории земель, собственность, экономическая деятельность.
Аннотация: в статье приводится современное состояние земельного фонда Никольского района Пензенской области.

CURRENT STATUS OF THE LAND FUND NIKOLSKY DISTRIC

V.Y. Dergunov
Scientific supervisor: candidate of agricultural sciences, associate professor O.A. Tkachuk
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: vlad.dergunov.u@list.ru

Key words: land fund, land categories, property, economic activity.
Annotation: the article provides the current state of the land fund of the Nikolsk district of the Penza region.

Земельный фонд Никольского района Пензенской области составляет 251189,897 га. Большую часть территории района занимают земли лесного фонда – 52,2 %; на земли сельскохозяйственного назначения приходится 42,14 % территории; площадь земель населенных пунктов составляет 2,8 %; площадь земель других категорий – 2,86 % территории района (таблица 1)

Таблица 1 – Распределение земельного фонда Никольского района по категориям земель

№ п/п	Категория земель	Площадь, га	в % к общему объему
1	Земли сельскохозяйственного назначения	111132,306	42,14
2	Земли населенных пунктов	7003,035	2,80
3	Земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения	1265,866	0,50
4	Земли особо охраняемых территорий и объектов	5220	2,08
5	Земли лесного фонда	131081,99	52,20
6	Земли водного фонда	317,3	0,13
7	Земли запаса	389,4	0,15
	Итого земель в административных границах	251189,897	100

Из общей площади земель района в собственности Российской Федерации находятся 26,05 %, в муниципальной собственности (органов местного самоуправления) – 17,82 %, в муниципальной собственности (органов исполнительной власти субъекта РФ) – 3,63 %, в частной – 23,05 % (рисунок 1).

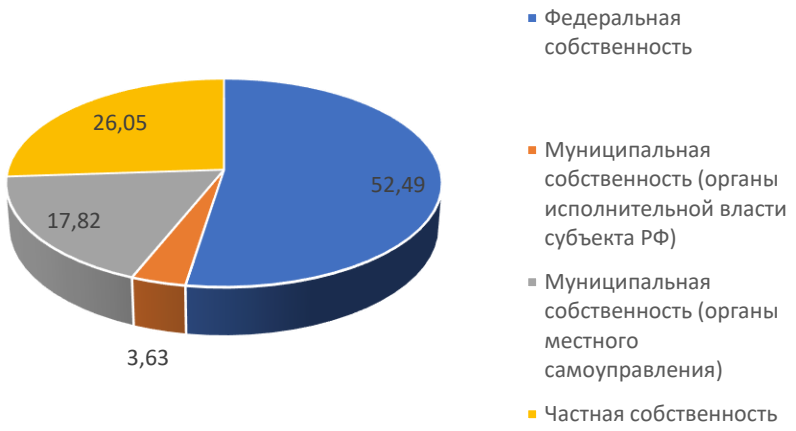


Рисунок 1 – Наличие и распределение земельного фонда района по формам собственности, %

Экономический потенциал территории включает несколько основных факторов: экономико-географическое положение, обеспеченность природными ресурсами, промышленный потенциал, трудовой и научно-технический потенциал. В совокупности эти составляющие экономического потенциала отражают способности экономики, ее отраслей, предприятий, хозяйств осуществляют производственно-экономическую деятельность, выпускать продукцию, товары, услуги, удовлетворять запросы населения, общественные потребности, обеспечивать развитие производства и потребления.

Экономическая структура района представляет собой многоотраслевой комплекс, в состав которого входит: стекольная, пищевая, лесоперерабатывающая и строительная промышленность.

По данным администрации Никольского района в районе осуществляют деятельность (сведения ФНС России) 736 субъектов предпринимательства, из них 114 юридических лиц и 622 индивидуальных предпринимателей и крестьянских (фермерских) хозяйств.

В структуре малого и среднего предпринимательства Никольского района наиболее крупным сегментом является сфера торговли, где сосредоточено 51,0 % всех субъектов. На долю промышленности приходится 5,9 % всех субъектов малого и среднего предпринимательства, перевозка пассажиров и грузов – 8,0 %, сельского хозяйства – 5,5 %, лесоводство и лесозаготовки – 5,5 %.

Сектор малого предпринимательства занимает значительный вес в экономике Никольского района и во многом определяет темпы экономического роста, структуру экономики района и состояние занятости населения.

Список литературы:

1. Real-time monitoring of agricultural land using GIS technology / S. V. Bogomazov, A. V. Lyandenburskaya, A. A. Levin [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. Vol. Volume 839. – Krasnoyarsk: IOP Publishing Ltd, 2021. – P. 32025. – DOI 10.1088/1755-1315/839/3/032025. – EDN SYQVYP.

2. State and development trends of peasant farm enterprises in Penza region / E. V. Efremova, O. A. Tkachuk, S. V. Bogomazov [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : Volga Region Farmland 2021 (VRF 2021), Penza, 16–18 ноября 2021 года. Vol. 953. – Penza: IOP Publishing Ltd, 2022. – P. 012002. – DOI 10.1088/1755-1315/953/1/012002. – EDN GYJJAR.

3. Геоинформационные технологии в мониторинге и использовании земельных ресурсов / А. Ж. Батыкова, О. В. Богданова, В. А. Бударова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, 2019. – 156 с. – ISBN 978-5-9282-1604-7. – EDN QICLGA.

4. Демичева, Н. В. Состояние географических лесных культур в условиях Пензенской области / Н. В. Демичева, В. А. Гущина, Н. И. Остробородова // Нива Поволжья. – 2014. – № 4(33). – С. 20-24. – EDN TCVQOR.

5. Диагностика рациональности и эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения / А. В. Шатова, Г. Е. Гришин, С. М. Кудин, С. П. Ванюшин // Нива Поволжья. – 2015. – № 1(34). – С. 131-138. – EDN UBEZDL.

6. Ефремова, Е.В. Проблемы рационального использования земельного фонда в современных условиях (на примере земель сельскохозяйственного назначения Пензенской области) / Е.В. Ефремова // Сурский вестник. – 2021. – № 1(13). – С. 19-23.

7. Информационное обеспечение и эколого-экономическая оценка в системе мероприятий агроландшафтного землеустройства / И. Х. Ишамятова, С. В. Богомазов, Н. Н. Солодков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 191 с. – ISBN 978-5-00196-203-8. – EDN ISEAVE.

8. Мониторинг земель: [Электронный ресурс] // «Росреестр» – служба государственной регистрации. URL: https://rosreestr.ru/site/open-service/statistika

9. Официальный сайт Администрации Никольского района Пензенской области. – http://nikolskreg.ru/

10. Оценка антропогенной нагрузки земельного фонда Пензенской области на основе расчета эколого-хозяйственного баланса ее территории / Е. В. Ефремова, О. А. Ткачук, С. В. Богомазов [и др.] // Геология, география и глобальная энергия. – 2022. – № 1(84). – С. 79-84. – DOI 10.54398/2077-6322_2022_1_79. – EDN HUHQKJ.

11. Оценка состояния и эффективность использования земель сельскохозяйственного назначения / Е. В. Ефремова, О. А. Ткачук, С. В. Богомазов [и др.] // Геология, география и глобальная энергия. – 2023. – № 4(91). – С. 63-67. – DOI 10.54398/20776322_2023_4_63. – EDN UHMCTO.

12. Оценка состояния и эффективность использования земель сельскохозяйственного назначения / Е. В. Ефремова, О. А. Ткачук, С. В. Богомазов [и др.] // Геология, география и глобальная энергия. – 2023. – № 4(91). – С. 63-67. – DOI 10.54398/20776322_2023_4_63. – EDN UHMCTO.

13. Павликова, Е.В. Использование земель производителями сельскохозяйственной продукции в Пензенской области / Е.В. Павликова, О.А. Ткачук, А.Н. Орлов // Пермский аграрный вестник. – 2013. – № 2(2). – С. 50-53. – EDN RAWPKP.

14. Посевные площади, валовые сборы и урожайность сельскохозяйственных культур. – Пенза, 2022.

15. Прогнозирование как основа анализа использования земель сельскохозяйственного назначения / О.А. Ткачук, Е.В. Ефремова, С.В. Богомазов [и др.] // Геология, география и глобальная энергия. – 2022. – № 2(85). – С. 31-38.

16. Сохранение биоразнообразия биомов и их охрана / О. И. Антонов, А. А. Володькин, О. А. Володькина [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2019. – 216 с. – EDN TTEHIY.

17. Территориальный орган федеральной службы государственной статистики по Пензенской области: [Электронный ресурс]. URL:https://pnz.gks.ru/.

18. Ткачук, О.А. Земельные ресурсы Пензенской области и состояние их использования / О.А. Ткачук, Е.В. Павликова // Инновационные технологии в АПК: теория и практика: Материалы V Международной научно-практической конференции, Пенза, 28–29 апреля 2017 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2017. – С. 147-150.

УДК 630*266+004

ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЙ АНАЛИЗ СОСТОЯНИЕ ПОЛЕЗАЩИТНЫХ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ, РАСПОЛОЖЕННЫХ НА ЗЕМЛЯХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

М.С. Козлов, Д.О. Колобов
Научный руководитель: кандидат с.-х. наук, доцент С.В. Богомазов
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
email:bogomazov.s.v@pgau.ru

Ключевые слова: полезащитные лесные полосы, ГИС – технологии, мониторинг.

Аннотация. Целью исследований являлся геоинформационный анализ полезащитных лесных полос, расположенных на землях сельскохозяйственного назначения Мокшанского района Пензенской области для определения их состояния. По результатам камеральной векторизации полезащитных лесных полос на территории Мокшанского района установлено, что их количество составило 300 шт., а протяженность – 412648 м. Проводя оценку состояния, необходимо отметить, что 113 лесных полос, протяженностью 144604 м находятся в хорошем состоянии (лесные полосы не требуют мероприятий по восстановлению). 133 лесные полосы, протяженностью 198959 м находятся в удовлетворительном состоянии (частично утратившие функциональность, требуют восстановления). 54 лесные полосы, протяженностью 69085 м находятся в угнетенном состоянии (в основном или полностью утратившие функциональность). Анализ состояния полезащитных лесных полос говорит о необходимости принятия управленческих решений по сохранению и восстановлению данных угодий. Необходима государственная поддержка, включающая ввод таких участков в единую систему землепользований и землевладений сельскохозяйственных предприятий.

GEOINFORMATION ANALYSIS OF THE STATE OF PROTECTIVE FOREST PLANTATIONS LOCATED ON AGRICULTURAL LANDS

M.S. Kozlov, D.O. Kolobov
Scientific supervisor: Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor S.V. Bogomazov
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
email: bogomazov.s.v@pgau.ru

Keywords: protective forest strips, GIS technologies, monitoring.

Annotation. The purpose of the research was a geoinformation analysis of protective forest strips located on agricultural lands of the Mokshansky district of the Penza region to determine their condition. According to the results of the desk vectorization of protective forest strips on the territory of the Moksha district, it was found that their number was 300 units, and their length was 412,648 m. When assessing the condition, it should be noted that 113 forest strips with a length of 144,604 m are in good condition (forest strips do not require restoration measures). 133 forest strips, with a length of 198959 m, are in satisfactory condition (partially lost functionality, require restoration). 54 forest strips with a length of 69085 m are in a depressed state (mostly or completely lost functionality). The analysis of the state of protective forest strips indicates the need for management decisions on the conservation and restoration of these lands. State support is needed, including the introduction of such plots into a unified system of land use and land ownership of agricultural enterprises.

Роль лесных насаждений заключается в снижении скорости ветрового потока, улучшении микроклимата в агроландшафтах, оптимального распределения снега, замедления его таяния, регулирования стока ливневых и талых вод, лучшего увлажнения, предотвращения смыва почвы для формирования стабильных урожаев сельскохозяйственных культур.

В настоящее время мониторинг в комплексе с ГИС-технологиями применяется для выявления состояния агроландшафтов. Анализ современного состояния защитных лесных насаждений, анализ динамики деградационных процессов являются основными задачами, выполнение которых создаст условия для устойчивого состояния агролесоландшафтов. Так, в связи с отсутствием лесовосстановительных работ и влиянием климатических условий сохранность полезащитных лесных полос значительно снизилась. К снижению защитного эффекта приводит отсутствие собственников на земельные участки под полезащитными лесными насаждениями. Большинство сельскохозяйственных предприятий отчуждают данный вид угодий из структуры земельного фонда.

Отсюда возникает закономерный вопрос: кому же принадлежат лесополосы и земельные участки под ними? Значительная часть таких земельных участков до сих пор не поставлена на кадастровый учет, право собственности не зарегистрировано. Как следует из содержания ст. 16 ЗК РФ, земли, не находящиеся в собственности граждан, юридических лиц или муниципальных образований, являются государственной собственностью. Следовательно, земли с расположенными на них защитными лесными насаждениями продолжают находиться в собственности государства. Тем не менее право государственной собственности на значительную их часть по-прежнему остается неразграниченным.

Решая вопрос о выборе оптимальной формы собственности на земельные участки, занятыми полезащитными лесными полосами, следует исходить из следующих обстоятельств. Во-первых, использование полезных свойств лесополос обеспечивает публичные (общественные) интересы посредством создания благоприятной окружающей среды, повышения продуктивности и устойчивости земледелия, вовлечения в оборот неиспользуемых и малопродуктивных земель, защиты различных объектов; во-вторых, земля и другие природные ресурсы используются и охраняются в Российской Федерации как основа жизни и деятельности народов; в-третьих, зачастую лесополосы обеспечивают хозяйственную деятельность нескольких субъектов отношений; в-четвертых, их содержание достаточно затратно и требует специальных умений, навыков, техники, что труднодостижимо для отдельных сельхозтоваропроизводителей, являющихся экономически более слабой стороной.

Преимущественное отнесение земельных участков, занятых защитными насаждениями, именно к региональной собственности представляется целесообразным. До момента разграничения государственной собственности на земельные участки действует общее правило: распоряжение ими осуществляется органами местного самоуправления городского поселения, городского округа или муниципального района.

Тем не менее на практике органы местного самоуправления нередко бездействуют, не инициируя перед органами государственной власти субъектов Российской Федерации процедуру разграничения права государственной собственности на земельные участки под лесополосами. Тем самым они не реализуют положения действующего законодательства и оставляют лесополосы не защищенными от самовольных рубок, пожаров, захламления и других негативных явлений, на что обращают внимание в своих предписаниях также органы прокуратуры.

Целью исследований являлся геоинформационный анализ полезащитных лесных полос, расположенных на землях сельскохозяйственного назначения Мокшанского района Пензенской области для определения их состояния.

В процессе выполнения работы составлен ортофотоплан территории Мокшанского района. Для геоинформационного анализа использовался ресурс Sentinel Hub EO Browser с загрузкой актуальных космоснимков (июль 2024 г.). Для оценки состояния растительного покрова использовался метод визуального дешифрирования космоснимков в видимом диапазоне спектра и определение вегетационного индекса NDVI. Определялась зависимость индекса NDVI от состояния растительного покрова по следующей шкале, разработанной учеными Уральского государственного лесотехнического университета.

В процессе выполнения работы была составлена тематическая карта расположения полезащитных лесных полос.

Таблица 1 – Зависимость индекса NDVI от состояния растительного покрова

Значение индекса NDVI	Степень развития биомассы / состояние лесной полосы
0,2-0,3	Низкая степень развития биомассы / угнетенное (в основном или полностью утратившие функциональность)
0,3-0,6	Средняя степень развития биомассы / удовлетворительное (частично утратившие функциональность, требуют восстановления)
0,6-1,0	Высокая степень развития биомассы / хорошее (лесные полосы не требуют мероприятий по восстановлению)

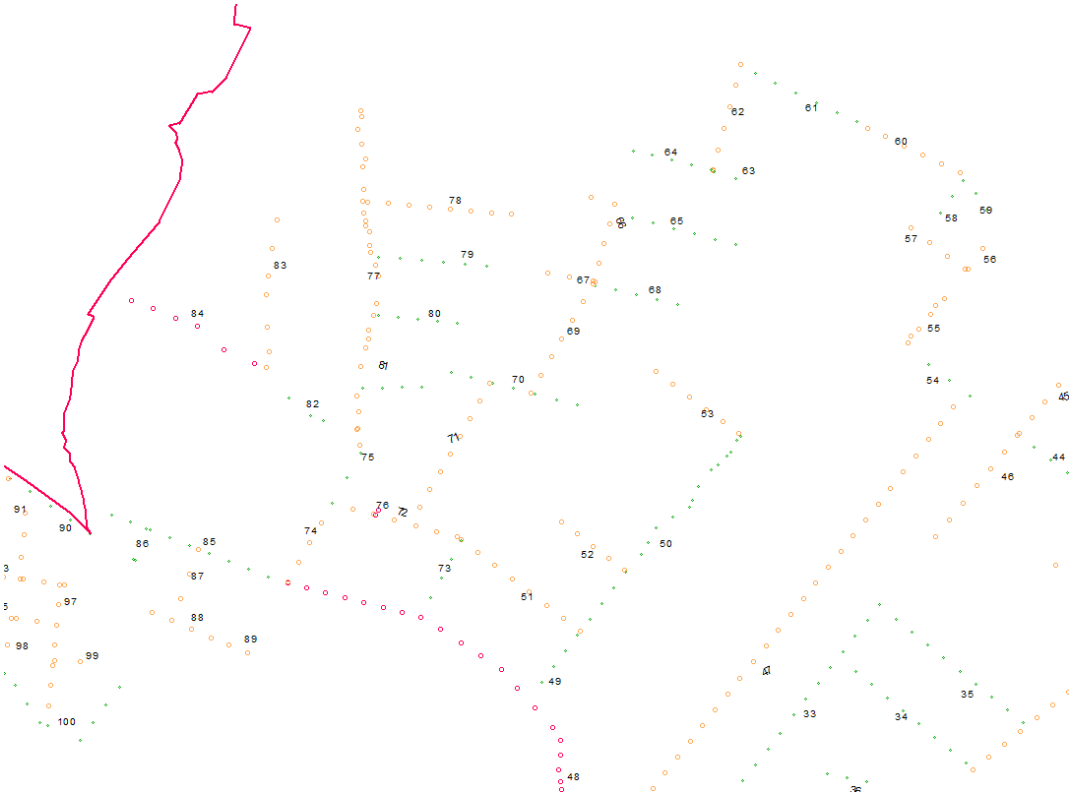
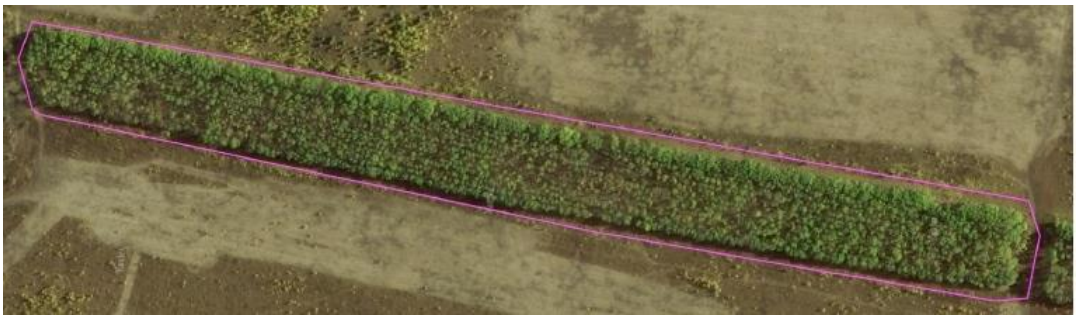


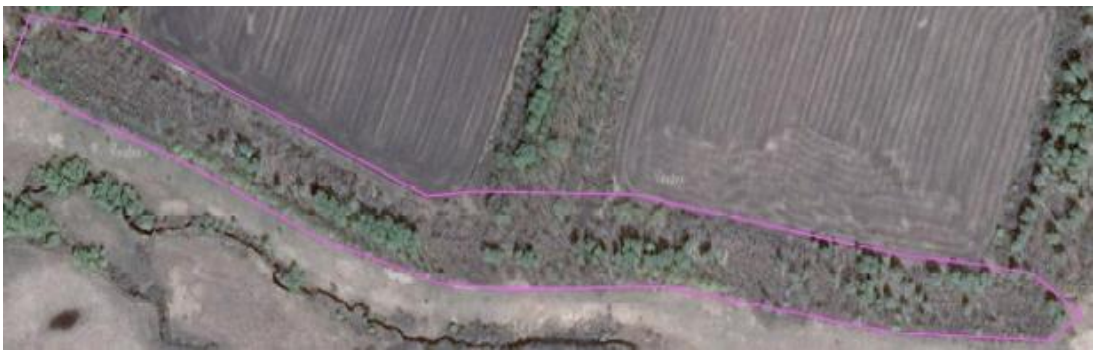
Рисунок 1 – Фрагмент векторной карты расположения полезащитных лесных полос



хорошее (лесные полосы не требуют мероприятий по восстановлению)



удовлетворительное (частично утратившие функциональность, требуют восстановления)



угнетенное (в основном или полностью утратившие функциональность)

Рисунок 2 – Примеры оценки состояния лесных полос методом визуального дешифрирования

По результатам камеральной векторизации полезащитных лесных полос на территории Мокшанского района установлено, что их количество составило 300 шт., а протяженность – 412648 м.

Проводя оценку состояния, необходимо отметить, что 113 лесных полос, протяженностью 144604 м находятся в хорошем состоянии (лесные полосы не требуют мероприятий по восстановлению). 133 лесные полосы, протяженностью 198959 м находятся в удовлетворительном состоянии (частично утратившие функциональность, требуют восстановления). 54 лесные полосы, протяженностью 69085 м находятся в угнетенном состоянии (в основном или полностью утратившие функциональность).

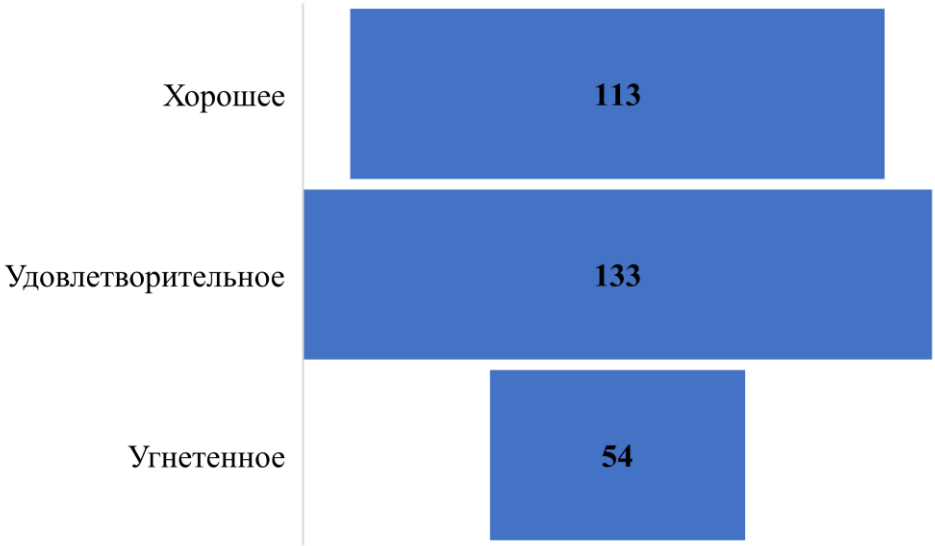


Рисунок 3 – Структура состояния полезащитных лесных полос, расположенных на землях сельскохозяйственного назначения

Анализ структуры состояния полезащитных лесных полос говорит о необходимости принятия управленческих решений по сохранению и восстановлению данных угодий. Необходима государственная поддержка, включающая ввод таких участков в единую систему землепользований и землевладений сельскохозяйственных предприятий. Наиболее эффективным способом, который позволил бы разрешить существующие проблемы в сфере агролесомелиорации земель, выступает экономическое стимулирование землепользователей. Способами содействия выступает широкий спектр мер: выделение средств из федерального и региональных бюджетов, предоставление налоговых льгот, освобождение от уплаты налогов, установление определенных видов налоговых режимов, льготное кредитование, страхование и т.д. Реализация на практике изложенных мер позволит, с одной стороны, повысить заинтересованность

субъектов сельского хозяйства в проведении мероприятий по охране земель, почв, защите лесополос, поскольку сделает их более доступными; с другой стороны - создаст условия для устойчивого увеличения урожайности сельскохозяйственной продукции, благотворно повлияет на микроклимат, экологическую обстановку в регионе.

Список литературы:

1. Geoinformation analysis of the current state of the protective forest belt on the territory of the Volga Upland / A. Volodkin, S. Bogomazov, A. Sherbakov [et al.] // Scientific Papers. Series A. Agronomy. – 2022. – Vol. 65, No. 1. – P. 741-746. – EDN RRSGUC.

2. Real-time monitoring of agricultural land using GIS technology / S. V. Bogomazov, A. V. Lyandenburskaya, A. A. Levin [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. Vol. Volume 839. – Krasnoyarsk: IOP Publishing Ltd, 2021. – P. 32025. – DOI 10.1088/1755-1315/839/3/032025. – EDN SYQVYP.

3. State and development trends of peasant farm enterprises in Penza region / E. V. Efremova, O. A. Tkachuk, S. V. Bogomazov [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : Volga Region Farmland 2021 (VRF 2021), Penza, 16–18 ноября 2021 года. Vol. 953. – Penza: IOP Publishing Ltd, 2022. – P. 012002. – DOI 10.1088/1755-1315/953/1/012002. – EDN GYJJAR.

4. Геоинформационные технологии в мониторинге и использовании земельных ресурсов / А. Ж. Батыкова, О. В. Богданова, В. А. Бударова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, 2019. – 156 с. – ISBN 978-5-9282-1604-7. – EDN QICLGA.

5. Демичева, Н. В. Состояние географических лесных культур в условиях Пензенской области / Н. В. Демичева, В. А. Гущина, Н. И. Остробородова // Нива Поволжья. – 2014. – № 4(33). – С. 20-24. – EDN TCVQOR.

6. Деревенец, Д. К. Технико-экономическая эффективность применения ГИС-технологий при оценке состояния полезащитных лесных полос / Д. К. Деревенец, В. В. Забара // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса : Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 03–04 декабря 2020 года. Том Часть 3. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2020. – С. 154-160. – EDN AVHSXP.

7. Диагностика рациональности и эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения / А. В. Шатова, Г. Е. Гришин, С. М. Кудин, С. П. Ванюшин // Нива Поволжья. – 2015. – № 1(34). – С. 131-138. – EDN UBEZDL.

8. Доманина, О. И. Влияние ландшафтных пожаров на продуктивность и мелиоративную роль полезащитных насаждений Степного Придонья : специальность 06.03.03 "Агролесомелиорация, защитное лесоразведение и озеленение населенных пунктов, лесные пожары и борьба с ними" : диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Доманина Ольга Ивановна. – Волгоград, 2019. – 143 с. – EDN XQZTOS.

9. Инвентаризация защитных лесных насаждений на землях сельскохозяйственного назначения / С. В. Богомазов, О. С. Балакирева, Е. В. Ефремова [и др.] // Нива Поволжья. – 2019. – № 4(53). – С. 73-78. – DOI 10.36461/NP.2019.52.3.011. – EDN JMLVDE.

10. Информационное обеспечение и эколого-экономическая оценка в системе мероприятий агроландшафтного землеустройства / И. Х. Ишамятова, С. В. Богомазов, Н. Н. Солодков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 191 с. – ISBN 978-5-00196-203-8. – EDN ISEAVE.

11. О рациональном использовании земель сельскохозяйственного назначения / А. А. Набережный, Е. А. Мишин, Н. Ю. Имкин [и др.] // Цифровые технологии живых систем в сельском хозяйстве : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24 ноября 2022 года. Том IV. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 146-148. – EDN PETEFT.

12. Оплетаев, А.С. Использование вегетационного индекса NDVI для оценки состояния лесных насаждений на нарушенных землях / А.С. Оплетаев, Е.В. Жигулин, В.А. Косов // Леса России и хозяйство в них. – 2019. – №3 (70). – С. 15-23.

13. Оценка антропогенной нагрузки земельного фонда Пензенской области на основе расчета эколого-хозяйственного баланса ее территории / Е. В. Ефремова, О. А. Ткачук, С. В. Богомазов [и др.] // Геология, география и глобальная энергия. – 2022. – № 1(84). – С. 79-84. – DOI 10.54398/2077-6322_2022_1_79. – EDN HUHQKJ.

14. Оценка состояния и эффективность использования земель сельскохозяйственного назначения / Е. В. Ефремова, О. А. Ткачук, С. В. Богомазов [и др.] // Геология, география и глобальная энергия. – 2023. – № 4(91). – С. 63-67. – DOI 10.54398/20776322_2023_4_63. – EDN UHMCTO.

15. Пышьева, Е. С. Государственно-правовое регулирование использования и охраны защитных лесных насаждений в сельском хозяйстве / Е. С. Пышьева // Актуальные проблемы российского права. – 2022. – Т. 17, № 5(138). – С. 214-231. – DOI 10.17803/1994-1471.2022.138.5.214-231. – EDN OQMHJE.

16. Разина, А. Ю. Повышение эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения с использование системы страхования / А. Ю. Разина // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса России : сборник статей Международной научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 19–25 марта 2020 года. Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – С. 309-312. – EDN IXKLTP.

17. Родимцева, А. В. Дистанционная оценка и картографирование агроландшафтов Южного Урала / А. В. Родимцева, А. П. Несват // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2015. – № 3(53). – С. 14-16. – EDN UBLIDV.

18. Роль геоинформационных технологий в мониторинге земель сельскохозяйственного назначения / С. В. Богомазов, Е. В. Ефремова, О. А. Ткачук [и др.] // Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Межотраслевой научно-информационный центр Пензенского государственного аграрного университета. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – С. 79-96. – EDN KZHJSX.

19. Силова, В. А. Геоинформационный анализ обустройства агролесоландшафтов / В. А. Силова // Успехи современного естествознания. – 2019. – № 10. – С. 18-22. – DOI 10.17513/use.37208. – EDN SIZNNO.

20. Сохранение биоразнообразия биомов и их охрана / О. И. Антонов, А. А. Володькин, О. А. Володькина [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2019. – 216 с. – EDN TTEHIY.

УДК 332.2, 332.3

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗЕМЕЛЬ ПРОИЗВОДИТЕЛЯМИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ В КАМЕШКИРСКОМ РАЙОНЕ

Д.А. Стружкина
Научный руководитель: кандидат с.-х. наук, доцент О.А. Ткачук
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: dasha12180@yandex.ru

Ключевые слова: категории земель, земли сельскохозяйственного назначения, сельскохозяйственные организации и предприятия, структура посевных площадей.

Аннотация. Земля – это не просто ресурс, а фундамент сельского хозяйства. Она является основным инструментом для производства пищи и обеспечивает существование человечества. От того, насколько эффективно мы используем землю, зависит не только количество и качество производимой продукции, но и финансовый успех сельскохозяйственных предприятий.

LAND USE BY AGRICULTURAL PRODUCERS IN KAMESHKIRSKY DISTRICT

D.A. Struzhkina
Scientific supervisor: candidate of agricultural sciences, associate professor O.A. Tkachuk
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: dasha12180@yandex.ru

Key words: categories of land, agricultural land, agricultural bodies and enterprises, structure of sown areas.

Annotation Land is not just a resource, but the foundation of agriculture. It is the main instrument for food production and ensures the existence of mankind. Not only the quantity and quality of the produced products, but also the financial success of agricultural enterprises depends on how effectively we use the land.

Российское законодательство выделяет семь категорий земель в зависимости от их целевого назначения. Среди них земли поселений, транспорта, обороны, особо охраняемых территорий, лесного и водного фонда, а также земли сельскохозяйственного назначения и земли запаса.

Земли особо охраняемых территорий, лесного и водного фонда сохраняют тесную связь с природой. Их использование направлено на рациональное природопользование, охрану окружающей среды и развитие рекреационных зон.

Земли сельскохозяйственного назначения являются ключевым ресурсом для производства продовольствия. Их прямое использование для выращивания сельскохозяйственной продукции делает их незаменимым элементом экономического и экологического благополучия страны, регионов и муниципалитетов.

Именно в отношении земель сельскохозяйственного назначения актуальны проблемы рационального землепользования. Необходимо обеспечить сохранение плодородия почв, своевременное внесение удобрений, правильное применение севооборотов, предотвращение эрозии почвы, оптимизация использования сельскохозяйственной техники; обеспечить снижение антропогенной нагрузки, соблюдение экологических стандартов при использовании пестицидов и гербицидов, предотвращение загрязнения почвы и водных ресурсов, рекультивацию земель после завершения сельскохозяйственной деятельности.

Общая площадь территории Камешкирского района в административных границах составляет 127032,384 га. Земли сельскохозяйственного назначения занимают 70,5 % территории района, земли лесного фонда – 24,66 %, земли населённых пунктов – 4,04 %. Незначительную территорию (0,26 %) занимают земли промышленности, энергетики, транспорта, связи и земли иного специального назначения.

Таблица 1 – Баланс земельных ресурсов Камешкирского района

№ п/п	Категория земель	Площадь, га	в % к общему объему
1	Земли сельскохозяйственного назначения, в том числе:	89562,665	70,55
2	Земли населенных пунктов	5133,228	4,04
3	Земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения	333,276	0,26
4	Земли особо охраняемых территорий и объектов	483,2	0,38
5	Земли лесного фонда	31319,994	24,66
6	Земли водного фонда	107,0	0,08

№ п/п	Категория земель	Площадь, га	в % к общему объему
7	Земли запаса	93,0	0,07
	Итого	127032,363	

Основу экономики Камешкирского района составляет сельское хозяйство. Природно-климатические условия Камешкирского района позволяют сельскому хозяйству специализироваться на производстве растениеводческой продукции (в основном зерновых культур, подсолнечника), в животноводстве на производстве мяса свиней и разведении крупнорогатого скота. В 2023 году в районе осуществляли деятельность 13 сельскохозяйственных организаций, 26 крестьянских (фермерских) хозяйств и индивидуальных предпринимателей, 6628 личных подсобных хозяйств (таблица 2).

Для ведения сельскохозяйственного производства Камешкирский район обладает значительным потенциалом. Площадь земель сельскохозяйственного назначения составляет 89562,665 га, в том числе пашня – 61514,681 га, залежные земли – 11907,935 га, многолетние насаждения – 224,0 га, сенокосы – 1479,148 га, пастбища – 14436,901 га.

Таблица 2 – Динамика количества хозяйств разных категорий и используемая посевная площадь

Показатель	2021	2022	2023
Число сельскохозяйственных организаций, ед.	14	13	13
Посевные площади сельскохозяйственных организаций, га	24678	37907	33573
Число крестьянских (фермерских) хозяйств и индивидуальных предпринимателей, ед.	35	33	26
Посевные площади сельскохозяйственных культур КФХ и индивидуальных предпринимателей, га	8510	4946	5235
Число личных подсобных хозяйств, хозяйств населения, ед.	6424	6518	6628
Посевные площади сельскохозяйственных культур хозяйств населения, га	1231	1176	1150

Таким образом, основу экономики Камешкирского района составляет сельское хозяйство, которое обеспечивает продовольственную безопасность, определяет социальную атмосферу района. Предприятия аграрно-промышленного комплекса обеспечивают рабочими местами около третьей части населения района.

Список литературы:

1. Real-time monitoring of agricultural land using GIS technology / S. V. Bogomazov, A. V. Lyandenburskaya, A. A. Levin [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. Vol. Volume 839. – Krasnoyarsk: IOP Publishing Ltd, 2021. – P. 32025. – DOI 10.1088/1755-1315/839/3/032025. – EDN SYQVYP.

2. State and development trends of peasant farm enterprises in Penza region / E. V. Efremova, O. A. Tkachuk, S. V. Bogomazov [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : Volga Region Farmland 2021 (VRF 2021), Penza, 16–18 ноября 2021 года. Vol. 953. – Penza: IOP Publishing Ltd, 2022. – P. 012002. – DOI 10.1088/1755-1315/953/1/012002. – EDN GYJJAR.

3. Геоинформационные технологии в мониторинге и использовании земельных ресурсов / А. Ж. Батыкова, О. В. Богданова, В. А. Бударова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, 2019. – 156 с. – ISBN 978-5-9282-1604-7. – EDN QICLGA.

4. Демичева, Н. В. Состояние географических лесных культур в условиях Пензенской области / Н. В. Демичева, В. А. Гущина, Н. И. Остробородова // Нива Поволжья. – 2014. – № 4(33). – С. 20-24. – EDN TCVQOR.

5. Диагностика рациональности и эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения / А. В. Шатова, Г. Е. Гришин, С. М. Кудин, С. П. Ванюшин // Нива Поволжья. – 2015. – № 1(34). – С. 131-138. – EDN UBEZDL.

6. Зверева, Г.Н. Оценка эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения / Г.Н. Зверева // Мировые научно-технологические тенденции социально-экономического развития АПК и сельских территорий: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию окончания Сталинградской битвы, Волгоград, 2018 года. Том 3. – Волгоград: Волгоградский государственный аграрный университет, 2018. – С. 225-231. – EDN XVTKGL.

7. Информационное обеспечение и эколого-экономическая оценка в системе мероприятий агроландшафтного землеустройства / И. Х. Ишамятова, С. В. Богомазов, Н. Н. Солодков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 191 с. – ISBN 978-5-00196-203-8. – EDN ISEAVE.

8. Концепции развития государственного мониторинга земель сельскохозяйственного назначения и земель, используемых или предоставленных для ведения сельского хозяйства в составе земель иных категорий, и формирования государственных информационных ресурсов об этих землях на период до 2020. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru

9. Официальный сайт Администрации Камешкирского района Пензенской области. – https://kameshkir.pnzreg.ru/

10. Оценка антропогенной нагрузки земельного фонда Пензенской области на основе расчета эколого-хозяйственного баланса ее территории / Е. В. Ефремова, О. А. Ткачук, С. В. Богомазов [и др.] // Геология, география и глобальная энергия. – 2022. – № 1(84). – С. 79-84. – DOI 10.54398/2077-6322_2022_1_79. – EDN HUHQKJ.

11. Оценка состояния и эффективность использования земель сельскохозяйственного назначения / Е. В. Ефремова, О. А. Ткачук, С. В. Богомазов [и др.] // Геология, география и глобальная энергия. – 2023. – № 4(91). – С. 63-67. – DOI 10.54398/20776322_2023_4_63. – EDN UHMCTO.

12. Павликова, Е.В. Использование земель производителями сельскохозяйственной продукции в Пензенской области / Е.В. Павликова, О.А. Ткачук, А.Н. Орлов // Пермский аграрный вестник. – 2013. – № 2(2). – С. 50-53. – EDN RAWPKP.

13. Разина, А. Ю. Повышение эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения с использование системы страхования / А. Ю. Разина // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса России : сборник статей Международной научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 19–25 марта 2020 года. Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – С. 309-312. – EDN IXKLTP.

14. Сохранение биоразнообразия биомов и их охрана / О. И. Антонов, А. А. Володькин, О. А. Володькина [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2019. – 216 с. – EDN TTEHIY.

15. Территориальный орган федеральной службы государственной статистики по Пензенской области: [Электронный ресурс]. URL:https://pnz.gks.ru/.

16. Федеральная государственная информационная система территориального планирования. – https://fgistp.economy.gov.ru/

УДК 332.2, 332.3

РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ НИКОЛЬСКОГО РАЙОНА ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

А. А. Бражаева
Научный руководитель: кандидат с-х. наук, доцент Е.В. Ефремова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: efremova.e.v@pgau.ru

Ключевые слова: анализ использования земельных ресурсов, рациональное использование земель
Аннотация: в статье приведены данные об интенсивности использования земельных ресурсов в Никольском районе Пензенской области.

RATIONAL USE OF LAND RESOURCES NIKOLSKY DISTRICT OF THE PENZA REGION

A. A. Brazhaeva
Scientific supervisor: candidate of agricultural sciences, associate professor E.V. Efremova
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: efremova.e.v@pgau.ru

Keywords: analysis of the use of land resources, rational use of land
Annotation: the article presents data on the intensity of land use in the Nikolsky district of the Penza region.

Рациональное использование земельных ресурсов – это комплекс мер, направленный на устойчивое и эффективное использование земельных ресурсов с учетом их экологических, социальных и экономических характеристик.

Никольский район расположен в северо-восточной части Пензенской области. На севере и востоке граничит с Ульяновской областью, на юге – с Сосновоборским и Городищенским районами, на северо-западе с Лунинским районом Пензенской области и с Республикой Мордовия.

Общая площадь района составляет 2511,80 км², из них более 44 % составляют земли сельскохозяйственного назначении. Значительную часть территории района занимают лесные ресурсы, более 52 % территории всего района. Наибольшее значение для района имеет сельское хозяйство.

Климат Никольского района умеренно-континентальный со значительными сезонными и суточными колебаниями температуры воздуха. Формирование климата происходит под действием климатообразующих факторов, таких как широта места, от которой зависит количество поступающей солнечной радиации, циркуляция атмосферы, рельеф.

Основной природно-ландшафтной осью в планировочной структуре района является река Сура, протекающая вдоль западных границ района, со своими правыми притоками, р. Инза и р. Айва.

Балл бонитета сельскохозяйственных угодий района по областной шкале составляет 39.

В настоящее время в составе района 52 населенных пункта. В целом территория района характеризуется значительной выраженностью микрорельефа, имеется большое количество микрозападин, создающих пестроту почвенного покрова.

По характеру рельефа территория района представляет собой возвышенную равнину, пересеченную с юга на север и с востока на запад долинами рек и овражно-балочной сетью.

Таблица – Распределение земельного фонда района по категориям земель

№ п/п	Категория земель	Площадь, га	В % к общему объему
1	Земли сельскохозяйственного назначения	111145	44,24
2	Земли населенных пунктов	7003	2,79
3	Земли промышленности	275	0,11
4	Земли энергетики	23	0,01
5	Земли транспорта	836	0,33
6	Земли иного специального назначения	120	0,05
7	Земли особо охраняемых территорий и объектов	-	-
8	Земли лесного фонда	131082	52,18
9	Земли водного фонда	317	0,13
10	Земли запаса	389	0,16
	Итого:	251190	

Земля является важнейшей основой для жизнедеятельности человека. От нее зависит каждая сфера нашей жизни, от выращивания пищи до строительства городов. Она является источником жизненно важных ресурсов, питая флору и фауну, обеспечивая их развитие и существование. Без земли не было бы ни людей, ни растений, ни животных, ни всего того разнообразия жизни, которое мы видим вокруг.

Земельные ресурсы, находящиеся в пределах Никольского района, являются ценнейшим ресурсом и главным источником эффективного развития. Из общей площади территории района 44,24 % занимают земли сельскохозяйственного назначения, 2,79 % – земли населенных пунктов, 52,18 % – земли лесного фонда, 0,11 % – земли промышленности. Большую часть района занимают земли лесного фонда, это 131 082 га.

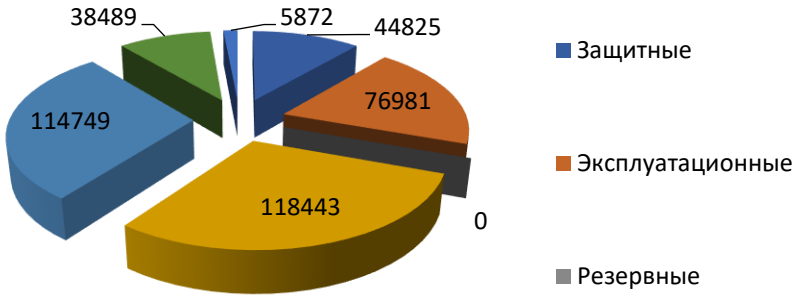


Рисунок – Состав земель лесного фонда и земель иных категорий, на которых расположены леса

Ежегодно в Никольском районе проводят работы по агротехническим уходам, целью которых является уничтожение сорных культур и нежелательной древесной растительности, для благоприятного роста основной культуры.

Параллельно работники Никольского лесхоза ведут работы по отводам лесосек, а также работы по рубкам ухода в молодняках. Все работы выполняются в установленные календарным планом сроки. Сельское хозяйство Никольского района специализируется на производстве зерна, мяса птицы, свиней, крупного рогатого скота и молока. Согласно структуре посевных площадей сельскохозяйственных культур, в Никольском районе в 2024 году посевная площадь составила – 20 106,47.

Анализ существующего состояния использования земельных ресурсов в районе выявил следующие проблемы использования земель сельскохозяйственного назначения в районе:

- снижение плодородия земли;

- выбытие сельскохозяйственных угодий из оборота в результате того, что они не использовались в соответствии с целевым назначением в течение длительного времени (более 7 лет);

- эрозия почв.

Современная ситуация в сфере использования земельных ресурсов района и анализ структуры земельного фонда говорит о необходимости проведения следующих мероприятий для рационального использования земельных ресурсов:

- в целях повышения плодородия почв большое значение имеет внесение органических удобрений для возврата в почву энергии и элементов питания взамен извлекаемых с урожаем;

- проведение культуртехнических мероприятий по коренному улучшению земель на выбывших сельскохозяйственных угодьях для вовлечения их в сельскохозяйственный оборот;

- для защиты почв от водной эрозии необходимо использование глубокой вспашки, прикатывание снега, валкование и др.;

- для борьбы с ветровой эрозией необходима плоскорезная обработка почвы вместо вспашки, оставление стерни, применение многолетних трав, залужение сильноэродированных земель.

Список литературы

1. Real-time monitoring of agricultural land using GIS technology / S. V. Bogomazov, A. V. Lyandenburskaya, A. A. Levin [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. Vol. Volume 839. – Krasnoyarsk: IOP Publishing Ltd, 2021. – P. 32025. – DOI 10.1088/1755-1315/839/3/032025. – EDN SYQVYP.

2. State and development trends of peasant farm enterprises in Penza region / E. V. Efremova, O. A. Tkachuk, S. V. Bogomazov [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : Volga Region Farmland 2021 (VRF 2021), Penza, 16–18 ноября 2021 года. Vol. 953. – Penza: IOP Publishing Ltd, 2022. – P. 012002. – DOI 10.1088/1755-1315/953/1/012002. – EDN GYJJAR.

3. Геоинформационные технологии в мониторинге и использовании земельных ресурсов / А. Ж. Батыкова, О. В. Богданова, В. А. Бударова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, 2019. – 156 с. – ISBN 978-5-9282-1604-7. – EDN QICLGA.

4. Демичева, Н. В. Состояние географических лесных культур в условиях Пензенской области / Н. В. Демичева, В. А. Гущина, Н. И. Остробородова // Нива Поволжья. – 2014. – № 4(33). – С. 20-24. – EDN TCVQOR.

5. Диагностика рациональности и эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения / А. В. Шатова, Г. Е. Гришин, С. М. Кудин, С. П. Ванюшин // Нива Поволжья. – 2015. – № 1(34). – С. 131-138. – EDN UBEZDL.

6. Ефремова, Е.В. Проблемы рационального использования земельного фонда в современных условиях (на примере земель сельскохозяйственного назначения Пензенской 147 области) / Е.В. Ефремова // Сурский вестник. – 2021. – №1 (13). – С. 19-23. DOI: 10.36461/2619-1202_2021_13_01_004.

7. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 № 1336-ФЗ (ред. от 31.12.2017) / Статья 7. Состав земель в Российской Федерации (в ред. Федерального закона от 18.12.2006 № 232-ФЗ) / [Электронный ресурс] Консультант. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/.

8. Информационное обеспечение и эколого-экономическая оценка в системе мероприятий агроландшафтного землеустройства / И. Х. Ишамятова, С. В. Богомазов, Н. Н. Солодков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 191 с. – ISBN 978-5-00196-203-8. – EDN ISEAVE.

9. Лесной кодекс Российской Федерации (Федеральный закон от 4 декабря 2006 года № 200-ФЗ) (с последующими изменениями).

10. Оценка антропогенной нагрузки земельного фонда Пензенской области на основе расчета эколого-хозяйственного баланса ее территории / Е. В. Ефремова, О. А. Ткачук, С. В.

Богомазов [и др.] // Геология, география и глобальная энергия. – 2022. – № 1(84). – С. 79-84. – DOI 10.54398/2077-6322_2022_1_79. – EDN HUHQKJ.

11. Оценка состояния и эффективность использования земель сельскохозяйственного назначения / Е. В. Ефремова, О. А. Ткачук, С. В. Богомазов [и др.] // Геология, география и глобальная энергия. – 2023. – № 4(91). – С. 63-67. – DOI 10.54398/20776322_2023_4_63. – EDN UHMCTO.

12. Павликова, Е.В. Использование земель производителями сельскохозяйственной продукции в Пензенской области / Е. В. Павликова, О. А. Ткачук, А. Н. Орлов // Пермский аграрный вестник. – 2013. – № 2(2). – С. 50-53. – EDN RAWPKP.

13. Разина, А. Ю. Повышение эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения с использование системы страхования / А. Ю. Разина // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса России : сборник статей Международной научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 19–25 марта 2020 года. Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – С. 309-312. – EDN IXKLTP.

14. Сохранение биоразнообразия биомов и их охрана / О. И. Антонов, А. А. Володькин, О. А. Володькина [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2019. – 216 с. – EDN TTEHIY.

15. Стратегия социально-экономического развития Никольского района Пензенской области до 2035 года / https://nikolsk.pnzreg.ru/opengovernment/deyatelnost/gradostroitelstvo /dokumenty-territorialnogoplanirovaniya/strategiya_do_2035.pdf.

16. Схема территориального планирования Никольского района Пензенской области

17. Федеральное государственное учреждение «Пензенское Государственное лесоохотничье хозяйство» (ГЛОХ) https://vk.com/nikolskii_leskhoz_58

18. Федеральный закон от 4 декабря 2006 года № 201-ФЗ «О введении в действие Лесного кодекса Российской Федерации» (с изменениями).

УДК 631.111(470.40)

ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СТАБИЛЬНОСТИ ЛАНДШАФТОВ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

А.Д. Хананина, О.А. Антяскина
Научный руководитель: кандидат с.-х. наук, доцент Богомазов С.В.
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
email:bogomazov.s.v@pgau.ru

Ключевые слова: ландшафт, стабилизирующие угодья, дестабилизирующие угодья, коэффициент экологической стабильности ландшафта.

Аннотация. Целью исследований являлась оценка экологической стабильности ландшафтов Пензенской области в разрезе муниципальных образований. Оценка общей ландшафтно-экологической устойчивости проведена с помощью коэффициента экологической стабильности ландшафта (КЭСЛ). По результатам исследований определены девять муниципальных образований с хорошо выраженной нестабильностью ландшафтов (КЭСЛ = 0,15-0,49), шесть районов с нестабильным состоянием ландшафтов (КЭСЛ = 0,50-0,95), шесть муниципальных образований относящихся к условно стабильным (КЭСЛ = 1,12-2,02). В Пензенской области Городищенский и Кузнецкий районы характеризуются хорошо выраженной, а Наровчатский, Никольский и Сосновоборский – с ярко выраженной стабильностью ландшафтов. Проведённые расчёты позволяют получить общую информацию об уровне ландшафтно-экологической устойчивости исследуемой территории, способствующей выбору комплекса мероприятий по стабилизации, сохранению и восстановлению ландшафта.

GEOINFORMATION ANALYSIS OF THE STATE OF PROTECTIVE FOREST PLANTATIONS LOCATED ON AGRICULTURAL LANDS

A.D. Khananina, O.A. Antyaskina
Scientific supervisor: Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor Bogomazov S.V.
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
email: bogomazov.s.v@pgau.ru

Keywords: landscape, stabilizing lands, destabilizing lands, coefficient of ecological stability of the landscape.

Annotation. The purpose of the research was to assess the ecological stability of the landscapes of the Penza region in the context of municipalities. The assessment of the overall landscape and environmental sustainability was carried out using the coefficient of environmental stability of the landscape (CESL). According to the results of the research, nine municipalities with pronounced instability of landscapes were identified (CESL = 0.15-0.49), six districts with unstable landscape conditions (CESL = 0.50-0.95), six municipalities belonging to conditionally stable (CESL = 1.12-2.02). In the Penza region, Gorodishchensky and Kuznetsky districts are characterized by well–defined, and Narovchatsky, Nikolsky and Sosnoborsky - with pronounced stability of landscapes. The calculations carried out allow us to obtain general information about the level of landscape and environmental sustainability of the studied territory, contributing to the selection of a set of measures to stabilize, preserve and restore the landscape.

Возрастающая интенсивность хозяйственного использования природной среды существенно видоизменяет процессы, характерные для естественного функционирования природных территориальных комплексов. С ростом городов и увеличением хозяйственной нагрузки природные ландшафты нарушаются и трансформируются в техногенные, дальнейшая структура которых зависит от хозяйственного использования территории. Ландшафты, на которых отсутствует аграрная и техногенная деятельность, представлены такими категориями земель, как лесные, пастбища, сенокосы, залежь, земли под многолетними насаждениями, а также территориями, занятыми национальными парками, заповедниками, заказниками и памятниками природы, обладающими низкой степенью нарушенности и относящимися к стабильным элементам ландшафта. Земли, подвергшиеся изменениям, либо разрушающиеся, с низкой экологической саморегуляцией, такие как пашня, застроенные земли, улично-дорожная сеть, садоводческие участки и мелиорируемые земли, относятся к нестабильными угодьям. Такие элементы ландшафта вызывают экологическую и хозяйственную напряженность, отрицательно влияющую на ландшафтно-экологическую устойчивость.

Целью исследований являлась оценка экологической стабильности ландшафтов Пензенской области в разрезе муниципальных образований. Проводя оценку основных природных компонентов ландшафта, необходимо отметить, что их состояние можно оценить в целом как удовлетворительное. Загрязнение атмосферного воздуха в Пензенской области сохраняется на уровне одного из самых низких в Приволжском федеральном округе. Однако необходимо отметить, что общее годовое количество выбросов в атмосферу загрязняющих веществ, отходящих от стационарных источников, на территории области ежегодно увеличивается. Так в 2022 году количество таких выбросов увеличилось на 6,5 % по сравнению с 2021 годом. Основным источником загрязняющих веществ является автотранспорт, на долю которого приходится ориентировочно 70 % всех выбросов окиси углерода.

Водный фонд области насчитывает более 3000 водных объектов: рек, ручьёв, водохранилищ, прудов, озёр, болот и т.д. Большинство рек располагаются на территории области в верхнем течении, поэтому, несмотря на их изобилие, ресурсы поверхностных вод невелики, реки маловодны и несудоходны. Общая протяженность рек и ручьев, протекающих по Пензенской области, составляет 15458 км. Пензенская область богата запасами подземных вод,

как пресных, так и минеральных. Прогнозные эксплуатационные ресурсы подземных вод, оцененные гидродинамическим методом, составляют 8357 тыс. м^3/сут. По степени обеспеченности потребности населения в питьевой воде прогнозными эксплуатационными ресурсами Пензенская область относится к надежно обеспеченной. На одного человека приходится 6,7 м^3/сут.подземной воды.

Пензенская область не входит в число регионов России с высокоразвитой добывающей промышленностью, но при этом имеются и разведаны месторождения нефти и торфа, пресных и минеральных подземных вод, агроруд (фосфаты, глауконитовые пески), песков формовочных и стекольных, тугоплавких глин, минеральных красок, цементного сырья. Также выявлены месторождения общераспространенных полезных ископаемых, в частности: глин, песков, камня, мела и других, которые наиболее востребованы в строительной индустрии Пензенской области. Общая добыча общераспространенных полезных ископаемых в 2022 году составила 2978,1 тыс. м^3.

Пензенская область более чем на 20 % всей территории покрыта лесами, которые являются важнейшим природным, экономическим и экологическим каркасом региона. Общая площадь земель лесного фонда Пензенской области составляет 965,0 тыс. га. Большая часть территории расположена в лесостепной зоне с преобладанием лесной растительности в северо-восточных и восточных частях. В южных и юго-западных районах лежат степные пространства с характерной для них степной растительностью. Центральные части области характеризуются смешанной растительностью. Ситуация с лесным фондом и его динамикой беспокойства не вызывает, хотя в целом по области происходит накопление спелых и перестойных лиственных насаждений, что объясняется низкой степенью использования расчетной лесосеки по мягколиственному хозяйству.

Особо охраняемые природные территории Пензенской области представлены государственным заповедником «Приволжская лесостепь», 83 памятниками природы и 7 государственными зоологическими заказниками регионального значения. Общая их площадь составляет 76,7 тыс. га.

Пензенская область имеет промышленно-аграрный профиль. Ведущими отраслями, обеспечивающими основной объем валового регионального продукта (ВРП) являются: промышленность, сельское хозяйство, транспорт и торговля, на долю которых приходится более 60 % произведенного ВРП. Ведущими видами экономической деятельности, обеспечивающими основной объем производства ВРП в Пензенской области, являются: промышленное производство, сельское хозяйство, оптовая и розничная торговля, транспорт и связь, строительство, операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг, на долю которых приходится около 80 % произведенного ВРП.

По данным управления Росреестра по Пензенской области 93,8 % земельного фонда региона представлена землями сельскохозяйственного назначения. В составе земель сельскохозяйственного назначения выделяются угодья, приводящие к дестабилизации ландшафтов. К ним относится пашня, на которой размещаются пары и однолетние культуры. Многолетние травы в структуре пашни, многолетние насаждения, залежь, сенокосы и пастбища играют положительную роль в стабилизации ландшафтов. Информационной базой исследования являлись данные статистических отчетов управления Росреестра по Пензенской за 2023 год. Однако в связи с необъективной информацией по используемой пашни и залежным землям, нами были взяты сведения, полученные в Геоаналитическом центре мониторинга земель сельскохозяйственного назначения в рамках камеральных работ по уточнению семантической информации в системе ВЕГА science.

Земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения составляют 6,13 % земельного фонда региона. Данная категория земель рассматривалась как дестабилизирующая ландшафт.

Оценка общей ландшафтно-экологической устойчивости проведена с помощью коэффициента экологической стабильности ландшафта (КЭСЛ). Данный метод основывается на сопоставлении площадей занятых стабильными и нестабильными элементами ландшафта. Этот коэффициент даёт возможность оценивать ландшафтно-экологическую устойчивость, объединяя качественные и количественные параметры биотических и абиотических элементов природно-территориального комплекса. Согласно методике происходит разделение территории на две группы (стабильных и нестабильных) ландшафтов, расчет соотношения которых производится по формуле КЭСЛ = $\frac{F_{ст}}{F_{нст}}$, где $F_{ст}$ – площади занятые стабильными элементами ландшафта, $F_{нст}$ – площади занятые нестабильными элементами ландшафта.

Оценка коэффициента экологической устойчивости осуществлялась по следующей шкале: менее 0,5 – нестабильность выражена хорошо, 0,5-1,0 состояние нестабильное, 1,0-3,0 состояние условно стабильное, 3,0-4,5 стабильность выражена хорошо, более 4,5 стабильность ярко выражена.

Стабильные элементы ландшафта: x1 – сенокосы; x2 – пастбища; x3 – залежь; x4 – многолетние насаждения; x5 – лесные земли; x6 – особо охраняемые природные территории, x7 – земли водного фонда, x8 – земли запаса, x9 – многолетние травы в структуре пашни. Нестабильные элементы ландшафта: x1 – пары и однолетние травы в структуре пашни, x2 – земли населенных пунктов, x3 – земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения.

Коэффициент экологической стабильности ландшафта является определяющим в оценке ландшафтно-экологической устойчивости, отражая фактор внутреннего противоречия ландшафтной экосистемы.

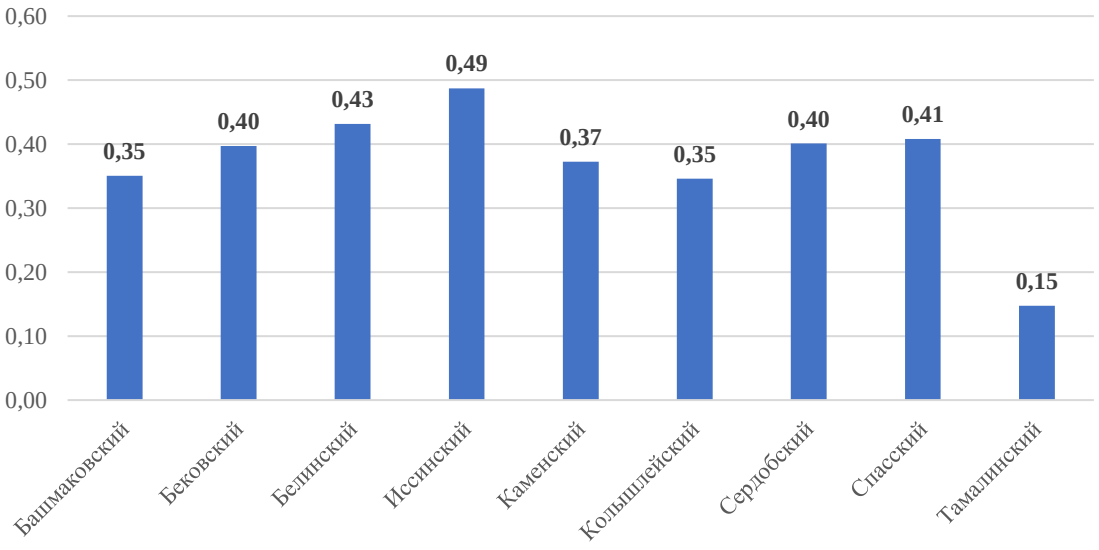


Рисунок 1 – Районы Пензенской области с хорошо выраженной нестабильностью

Проводя анализ районов Пензенской области с хорошо выраженной нестабильностью необходимо отметить, что в данном кластере находятся 9 муниципальных образований, где КЭСЛ приобретает значения от 0,15 до 0,49.

Нестабильное состояние ландшафтов отмечается в шести районах Пензенской области, где КЭСЛ варьировался от 0,50 до 0,95 (рисунок 2).

По результатам оценки экологической стабильности ландшафтов определены шесть муниципальных образований относящихся к условно стабильным (рисунок 3).

Экологическая стабильность ландшафтов отмечается при значении КЭСЛ выше 3 ед. Причем при значении от 3 до 4,5 стабильность хорошо выражена, а выше 4,5 – ярко выражена.

В Пензенской области Городищенский и Кузнецкий районы характеризуются хорошо выраженной, а Наровчатский, Никольский и Сосновоборский – с ярко выраженной стабильностью ландшафтов.

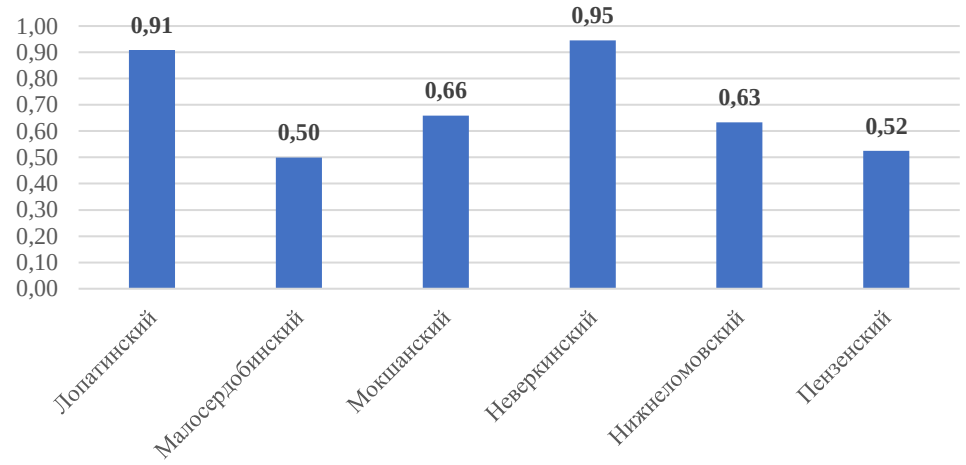


Рисунок 2 – Районы Пензенской области с нестабильным состоянием ландшафтов

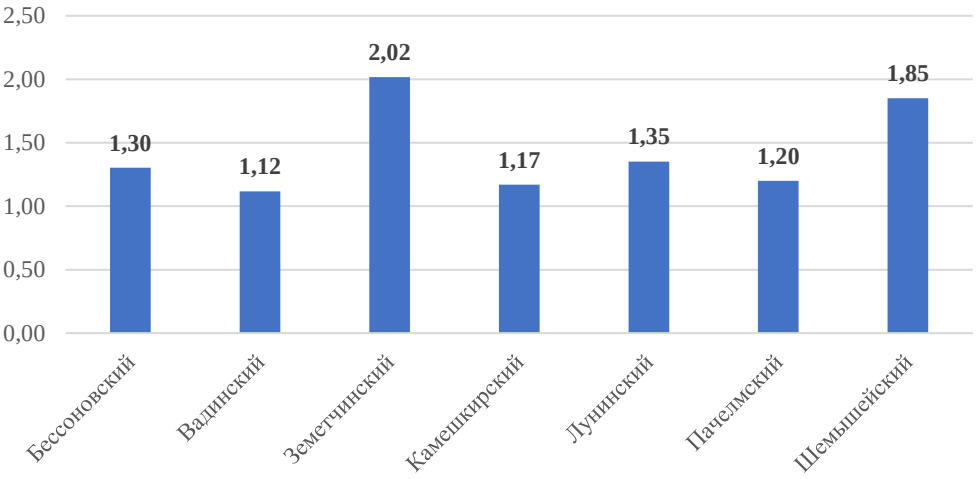


Рисунок 3 – Районы Пензенской области с условно стабильным состоянием



Рисунок 4 – Районы Пензенской области с хорошо и ярко выраженной стабильностью ландшафтов

Проведённые расчёты позволяют получить общую информацию об уровне ландшафтно-экологической устойчивости исследуемой территории, способствующей выбору комплекса мероприятий по стабилизации, сохранению и восстановлению ландшафта. Так для районов с хорошо выраженной и нестабильным состоянием ландшафтов рекомендуется увеличить площадь стабилизирующих угодий, включающих увеличение площади многолетних трав в струк-

туре севооборотов, залужение малопродуктивных земель. Эффективной с точки зрения повышения стабильности ландшафта является реализация комплекса мероприятий по расширению площади земель занятых под особо охраняемыми природными территориями.

Список литературы:

1. Real-time monitoring of agricultural land using GIS technology / S. V. Bogomazov, A. V. Lyandenburskaya, A. A. Levin [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. Vol. Volume 839. – Krasnoyarsk: IOP Publishing Ltd, 2021. – P. 32025. – DOI 10.1088/1755-1315/839/3/032025. – EDN SYQVYP.

2. State and development trends of peasant farm enterprises in Penza region / E. V. Efremova, O. A. Tkachuk, S. V. Bogomazov [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : Volga Region Farmland 2021 (VRF 2021), Penza, 16–18 ноября 2021 года. Vol. 953. – Penza: IOP Publishing Ltd, 2022. – P. 012002. – DOI 10.1088/1755-1315/953/1/012002. – EDN GYJJAR.

3. Гальченко, А. С. Оценка экологической стабильности ландшафтов Кожевниковского района / А. С. Гальченко // Динамика и взаимодействие геосфер земли : Материалы Всероссийской конференции с международным участием, посвященной 100-летию подготовки в Томском государственном университете специалистов в области наук о Земле. В 3-х томах, Томск, 08–12 ноября 2021 года. Том III. – Томск: Издательство Томского ЦНТИ, 2021. – С. 24-26. – EDN MNXXEM.

4. Геоинформационные технологии в мониторинге и использовании земельных ресурсов / А. Ж. Батыкова, О. В. Богданова, В. А. Бударова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, 2019. – 156 с. – ISBN 978-5-9282-1604-7. – EDN QICLGA.

5. Демичева, Н. В. Состояние географических лесных культур в условиях Пензенской области / Н. В. Демичева, В. А. Гущина, Н. И. Остробородова // Нива Поволжья. – 2014. – № 4(33). – С. 20-24. – EDN TCVQOR.

6. Диагностика рациональности и эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения / А. В. Шатова, Г. Е. Гришин, С. М. Кудин, С. П. Ванюшин // Нива Поволжья. – 2015. – № 1(34). – С. 131-138. – EDN UBEZDL.

7. Евтушкова, Е. П. Метод оценки экологической устойчивости с помощью коэффициента экологической стабильности ландшафта юга Тюменской области / Е. П. Евтушкова, Д. И. Брянцева, В. А. Приймак // Лучшая студенческая статья 2018 : сборник статей XIV Международного научно-исследовательского конкурса : в 4 ч., Пенза, 25 апреля 2018 года. Том Часть 1. – Пенза: "Наука и Просвещение" (ИП Гуляев Г.Ю.), 2018. – С. 315-320. – EDN UONGFB.

8. Информационное обеспечение и эколого-экономическая оценка в системе мероприятий агроландшафтного землеустройства / И. Х. Ишамятова, С. В. Богомазов, Н. Н. Солодков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 191 с. – ISBN 978-5-00196-203-8. – EDN ISEAVE.

9. О рациональном использовании земель сельскохозяйственного назначения / А. А. Набережный, Е. А. Мишин, Н. Ю. Имкин [и др.] // Цифровые технологии живых систем в сельском хозяйстве : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24 ноября 2022 года. Том IV. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 146-148. – EDN PETEFT.

10. Оценка антропогенной нагрузки земельного фонда Пензенской области на основе расчета эколого-хозяйственного баланса ее территории / Е. В. Ефремова, О. А. Ткачук, С. В. Богомазов [и др.] // Геология, география и глобальная энергия. – 2022. – № 1(84). – С. 79-84. – DOI 10.54398/2077-6322_2022_1_79. – EDN HUHQKJ.

11. Оценка состояния и эффективность использования земель сельскохозяйственного назначения / Е. В. Ефремова, О. А. Ткачук, С. В. Богомазов [и др.] // Геология, география и глобальная энергия. – 2023. – № 4(91). – С. 63-67. – DOI 10.54398/20776322_2023_4_63. – EDN UHMCTO.

12. Оценка состояния и эффективность использования земель сельскохозяйственного назначения / Е. В. Ефремова, О. А. Ткачук, С. В. Богомазов [и др.] // Геология, география и глобальная энергия. – 2023. – № 4(91). – С. 63-67. – DOI 10.54398/20776322_2023_4_63. – EDN UHMCTO.

13. Оценка экологической стабильности сельскохозяйственных ландшафтов томской области / З. Н. Квасникова, М. М. Алюнина, А. В. Белоглазов [и др.] // Природопользование и охрана природы: Охрана памятников природы, биологического и ландшафтного разнообразия Томского Приобья и других регионов России : Материалы IX Всероссийской с международным участием научно-практической конференции, Томск, 21–23 апреля 2020 года. – Томск: Национальный исследовательский Томский государственный университет, 2020. – С. 298-301. – DOI 10.17223/978-5-94621-954-9-2020-71. – EDN EJORVP.

14. Применение информационных технологий при оценке экологической стабильности горных и предгорных ландшафтов / Т. Ю. Хаширова, А. Р. Гергов, М. А. Георгиева, Г. А. Акбашева // Фундаментальные исследования. – 2017. – № 7. – С. 83-87. – EDN ZBNAAF.

15. Роль геоинформационных технологий в мониторинге земель сельскохозяйственного назначения / С. В. Богомазов, Е. В. Ефремова, О. А. Ткачук [и др.] // Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Межотраслевой научно-информационный центр Пензенского государственного аграрного университета. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – С. 79-96. – EDN KZHJSX.

16. Сохранение биоразнообразия биомов и их охрана / О. И. Антонов, А. А. Володькин, О. А. Володькина [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2019. – 216 с. – EDN TTEHIY.

17. Схема территориального планирования Пензенской области. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://fgistp.economy.gov.ru/.

18. Чибилев, А. А. Оценка ландшафтно-экологической устойчивости геосистемы среднего поуралья / А. А. Чибилев, Д. С. Мелешкин, Д. В. Григоревский // Успехи современного естествознания. – 2019. – № 7. – С. 133-138. – DOI 10.17513/use.37172. – EDN XCPACP.

УДК 631.111

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ОЦЕНКЕ СОСТОЯНИЯ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

И.А. Зубков
Научный руководитель: кандидат с.-х. наук, доцент А.В. Лянденбурская
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: zoro_030@inbox.ru

Ключевые слова: цифровые технологии, состояние земель сельскохозяйственного назначения.

Аннотация: В статье рассматриваются современные цифровые методы и технологии, применяемые в нашей стране, а также их влияние на управление сельскохозяйственными ресурсами.

THE USE OF DIGITAL TECHNOLOGIES WHEN ASSESSING THE CONDITION AGRICULTURAL LANDS

I.A. Zubkov
Scientific supervisor: Candidate of Agricultural Sciences Associate Professor A.V. Lyandenburskaya
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: zoro_030@inbox.ru

Keywords: digital technologies, state of agricultural lands.

Annotation: The article discusses modern digital methods and technologies used in our country, as well as their impact on the management of agricultural resources.

Введение**.** Сельское хозяйство в Российской Федерации сталкивается с различными проблемами, такими как изменение климата, деградация земель и необходимость повышения производительности. В этом контексте использование цифровых технологий для оценки состояния сельскохозяйственных угодий имеет решающее значение.

Цифровые технологии в агрономии России:

- географические информационные системы (ГИС) активно используются для картографирования и анализа сельскохозяйственных угодий. Они позволяют интегрировать данные о земельных участках, их характеристиках и использовании;

- дистанционное зондирование с использованием спутниковых данных играет ключевую роль в мониторинге сельскохозяйственных земель. Эти данные позволяют отслеживать изменения в состоянии почвы и анализировать вегетационное состояние культур;

- сенсорные технологии и IoT Интернет вещей (IoT, Internet of Things) – концепция, в которой физические предметы повседневной жизни соединены в сеть при помощи интернета и обмениваются данными между собой без необходимости прямого взаимодействия с человеком. Почвенные сенсоры используются для сбора данных о состоянии почвы в реальном времени, это помогает фермерам более точно управлять ресурсами..

Методы оценки состояния земель:

- спутниковое мониторирование. Спутниковые технологии, такие как использование данных систем "ГЛОНАСС" и "Космос", позволяют получать актуальные данные о состоянии сельскохозяйственных угодий;

- дроновые технологии. Дроны обеспечивают высокое качество изображений и могут использоваться для детального мониторинга конкретных участков полей. Это позволяет быстро выявлять проблемы, такие как болезни растений ;

- мобильные приложения. Мобильные приложения для фермеров, такие как "АгроСофт", предоставляют инструменты для сбора и анализа данных о состоянии земель, что позволяет эффективно управлять ресурсами.

Преимущества цифровых технологий:

- эффективность: снижение затрат и времени на оценку состояния земель;

- точность данных: повышение точности информации, получаемой с помощью спутников и сенсоров;

- устойчивость: возможность раннего выявления проблем и разработки мер по их устранению.

Кейс-стадии

Проект	Описание	Результаты
Программа Умное сельское хозяйство	Внедрение цифровых технологий в различных регионах	Повышение урожайности на 15%
Проект восстановления деградированных земель	Использование спутниковых данных для мониторинга	Успешное восстановление 20% земель

Будущие направления:

- искусственный интеллект: применение машинного обучения для анализа данных о состоянии земель с целью прогнозирования урожайности;

- развитие инфраструктуры: устойчивое развитие инфраструктуры для поддержки, сбора и анализа данных на уровне фермерских хозяйств.

Заключение

Использование цифровых технологий для оценки состояния сельскохозяйственных земель в Российской Федерации открывает новые возможности для повышения продуктивности и устойчивости сельского хозяйства. Эффективное использование этих технологий не только улучшает управление ресурсами, но и помогает решать экологические проблемы.

Список литературы:

1. «Дистанционное зондирование для мониторинга сельскохозяйственных земель» - https://ksc.krasn.ru/news/kak_distantsionnoe_zondirovanie_pomogaet_selskomu_khozyaystvu/

2. Real-time monitoring of agricultural land using GIS technology / S. V. Bogomazov, A. V. Lyandenburskaya, A. A. Levin [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. Vol. Volume 839. – Krasnoyarsk: IOP Publishing Ltd, 2021. – P. 32025. – DOI 10.1088/1755-1315/839/3/032025. – EDN SYQVYP.

3. State and development trends of peasant farm enterprises in Penza region / E. V. Efremova, O. A. Tkachuk, S. V. Bogomazov [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : Volga Region Farmland 2021 (VRF 2021), Penza, 16–18 ноября 2021 года. Vol. 953. – Penza: IOP Publishing Ltd, 2022. – P. 012002. – DOI 10.1088/1755-1315/953/1/012002. – EDN GYJJAR.

4. Агроинновации и цифровизация. – https://mcx.gov.ru/

5. Архипов, А.Г. Цифровая трансформация сельского хозяйства России: офиц. изд. А.Г. Архипов, С.Н. Косогор и др. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2019. – 80 с.

6. Геоинформационные системы в России. – https://rosreestr.gov.ru/

7. Геоинформационные технологии в мониторинге и использовании земельных ресурсов / А. Ж. Батыкова, О. В. Богданова, В. А. Бударова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, 2019. – 156 с. – ISBN 978-5-9282-1604-7. – EDN QICLGA.

8. Демичева, Н. В. Состояние географических лесных культур в условиях Пензенской области / Н. В. Демичева, В. А. Гущина, Н. И. Остробородова // Нива Поволжья. – 2014. – № 4(33). – С. 20-24. – EDN TCVQOR.

9. Информационное обеспечение и эколого-экономическая оценка в системе мероприятий агроландшафтного землеустройства / И. Х. Ишамятова, С. В. Богомазов, Н. Н. Солодков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 191 с. – ISBN 978-5-00196-203-8. – EDN ISEAVE.

10. Лянденбурская, А. В. Использование цифровых технологий при оценке состояния земель сельскохозяйственного назначения / А. В. Лянденбурская // Региональные проблемы устойчивого развития агропромышленного комплекса в условиях цифровой трансформации : Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции, Пенза, 25–26 апреля 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 43-45. – EDN KERWHV.

11. Оценка антропогенной нагрузки земельного фонда Пензенской области на основе расчета эколого-хозяйственного баланса ее территории / Е. В. Ефремова, О. А. Ткачук, С. В. Богомазов [и др.] // Геология, география и глобальная энергия. – 2022. – № 1(84). – С. 79-84. – DOI 10.54398/2077-6322_2022_1_79. – EDN HUHQKJ.

12. Оценка состояния и эффективность использования земель сельскохозяйственного назначения / Е. В. Ефремова, О. А. Ткачук, С. В. Богомазов [и др.] // Геология, география и глобальная энергия. – 2023. – № 4(91). – С. 63-67. – DOI 10.54398/20776322_2023_4_63. – EDN UHMCTO.

13. Перспективы беспилотных технологий в сельском хозяйстве – https://habr.com/ru/companies/rshb/articles/713180/

14. Позубенкова, Э. И. Цифровизация сельского хозяйства / Э. И. Позубенкова // Сурский вестник. – 2020. – № 2(10). – С. 75-78. – EDN NQPETC.

15. Проблемы и перспективы цифровых технологий в сельском хозяйстве / Н. Н. Сологуб, О. И. Уланова, Н. И. Остробородова, Д. А. Остробородова // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2021. – № 4(382). – С. 28-30. – DOI 10.24412/2587-6740-2021-4-28-30. – EDN PEQQUI.

16. Разина, А. Ю. Повышение эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения с использование системы страхования / А. Ю. Разина // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса России : сборник статей Международной научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 19–25 марта 2020 года. Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – С. 309-312. – EDN IXKLTP.

17. Роль геоинформационных технологий в мониторинге земель сельскохозяйственного назначения / С. В. Богомазов, Е. В. Ефремова, О. А. Ткачук [и др.] // Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Межотраслевой научно-информационный центр Пензенского государственного аграрного университета. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – С. 79-96. – EDN KZHJSX.

18. Сохранение биоразнообразия биомов и их охрана / О. И. Антонов, А. А. Володькин, О. А. Володькина [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2019. – 216 с. – EDN TTEHIY.

19. Уланова, О. И. Цифровое обучение как объективная реальность современного образования / О. И. Уланова, Н. Н. Сологуб // Национальное здоровье. – 2022. – № 2. – С. 139-142. – EDN ZQTMGU.

20. Фудина, Е. В. Цифровизация и трансформация в управлении социально-экономическими системами / Е. В. Фудина, А. В. Носов, Э. И. Позубенкова // Московский экономический журнал. – 2022. – Т. 7, № 12. – DOI 10.55186/2413046X_2022_7_12_705. – EDN OUVWYR.

УДК 631.111

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

А.В. Сирбиладзе
Научный руководитель: кандидат с.-х. наук, А.В. Лянденбурская
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: tolan.sirb20032003@mail.ru

Ключевые слова: Дистанционное зондирование, мониторинг, геоинформационные системы (ГИС).

Аннотация: Современные сельскохозяйственные практики все больше интегрируют цифровые технологии, что позволяет значительно повысить эффективность и точность оценок состояния сельскохозяйственных земель. В данной статье рассмотрим ключевые аспекты и технологии, которые способствуют улучшению управления земельными ресурсами.

DIGITAL TECHNOLOGIES IN AGRICULTURE

A.V.Sirbiladze
Scientific supervisor: Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
A.V. Lyandenburskaya
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: tolan.sirb20032003@mail.ru

Keywords: Remote sensing, monitoring, geographic information systems (GIS).

Annotation: Modern agricultural practices are increasingly integrating digital technologies, which can significantly improve the efficiency and accuracy of assessments of the state of agricultural land. In this article, we will consider the key aspects and technologies that contribute to improving land management.

Введение

Сельское хозяйство является важной частью экономики России, а эффективное управление земельными ресурсами играет ключевую роль в обеспечении продовольственной безопасности. На территориях с развитым сельским хозяйством необходимо модернизировать подходы к оценке и управлению земельными ресурсами.

Цифровые технологии, включая дистанционное зондирование, геоинформационные системы (ГИС), анализ больших данных и Интернет вещей (IoT), предлагают новые возможности для повышения точности и эффективности этого процесса

Дистанционное зондирование с использованием спутников и беспилотных летательных аппаратов (дронов) позволяет получать актуальную информацию о состоянии земель с высокой разрешающей способностью. Эти технологии помогают в:

- мониторинге состояния почвы: анализ текстуры, увлажненности и других параметров;
- оценке биомассы: определение роста культур и их здоровья;
- выявлении заболеваний растений: позволяя раннее обнаружение проблем.

Геоинформационные системы (ГИС) используются для создания карт и анализа пространственных данных. Они предоставляют возможность:

- анализировать данные о землепользовании: выявление изменений в использовании сельскохозяйственных земель;
- оптимизировать распределение ресурсов: например, использование удобрений и воды на основе пространственного анализа;
- прогнозировать урожайность: на основе исторических данных и климатических переменных.

Сбор и анализ больших данных позволяет глубже понять состояние земель. С помощью методов аналитики можно:

- предсказывать изменения в урожайности: применять алгоритмы машинного обучения для прогнозирования;
- оценивать риски: использовать исторические данные для моделирования потенциальных угроз, таких как засуха или наводнения;

улучшать принятие решений: предоставляя обоснованные рекомендации на основе анализа данных.

Интернет вещей (IoT, Internet of Things) – это концепция, при которой физические объекты, устройства и сенсоры подключаются к интернету для сбора и обмена данными. Это позволяет им взаимодействовать друг с другом и с центральными системами для мониторинга, управления и автоматизации различных процессов.

Технологии IoT позволяют интегрировать датчики и устройства, которые собирают данные в реальном времени. Это позволяет:

- мониторить уход за растениями: отслеживание температуры, влажности и других факторов на поле;
- автоматизировать полив и внесение удобрений: обеспечивая оптимальные условия для роста растений;
- собирать данные о здоровье почвы: анализируя уровень pH, содержание питательных веществ и другие характеристики.

Заключение

Использование цифровых технологий для оценки состояния земель сельскохозяйственного назначения открывает новые горизонты для повышения продуктивности и устойчивости сельского хозяйства. Интеграция методов дистанционного зондирования, ГИС, больших данных и IoT создает основы для более эффективного управления земельными ресурсами, что, в свою очередь, способствует повышению продовольственной безопасности и устойчивому развитию.

Список литературы:

1. Real-time monitoring of agricultural land using GIS technology / S. V. Bogomazov, A. V. Lyandenburskaya, A. A. Levin [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. Vol. Volume 839. – Krasnoyarsk: IOP Publishing Ltd, 2021. – P. 32025. – DOI 10.1088/1755-1315/839/3/032025. – EDN SYQVYP.

2. State and development trends of peasant farm enterprises in Penza region / E. V. Efremova, O. A. Tkachuk, S. V. Bogomazov [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : Volga Region Farmland 2021 (VRF 2021), Penza, 16–18 ноября 2021 года. Vol. 953. – Penza: IOP Publishing Ltd, 2022. – P. 012002. – DOI 10.1088/1755-1315/953/1/012002. – EDN GYJJAR.

3. Агеев, А. И. Россия: Тенденции и перспективы развития. Ежегодник. Вып. 14 / Агеев А. И., Андреева И. А., Бетелин В. Б, Валентей С. Д., Глазьев С. Ю., Иванов В. В, Кузнецов А. В., Логинов С.П., Макаров В. Л., Марков Е. М., Худин А. Н., Эскиндаров М. А. / РАН. ИНИОН. Отд. науч. сотрудничества; Отв. ред. В. И. Герасимов. М., 2019. Ч. 2. 968 с.

4. Алферьев, Д.А. Искусственный интеллект в сельском хозяйстве // АгроЗооТехника. 2018. Т. 1. № 4. С. 15.

5. Архипов, А.Г. Цифровая трансформация сельского хозяйства России: офиц. изд. / А.Г. Архипов, С.Н. Косогор и др. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2019. – 80 с.

6. Геоинформационные технологии в мониторинге и использовании земельных ресурсов / А. Ж. Батыкова, О. В. Богданова, В. А. Бударова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, 2019. – 156 с. – ISBN 978-5-9282-1604-7. – EDN QICLGA.

7. Демичева, Н. В. Состояние географических лесных культур в условиях Пензенской области / Н. В. Демичева, В. А. Гущина, Н. И. Остробородова // Нива Поволжья. – 2014. – № 4(33). – С. 20-24. – EDN TCVQOR.

8. Диагностика рациональности и эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения / А. В. Шатова, Г. Е. Гришин, С. М. Кудин, С. П. Ванюшин // Нива Поволжья. – 2015. – № 1(34). – С. 131-138. – EDN UBEZDL.

9. Информационное обеспечение и эколого-экономическая оценка в системе мероприятий агроландшафтного землеустройства / И. Х. Ишамятова, С. В. Богомазов, Н. Н. Солодков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 191 с. – ISBN 978-5-00196-203-8. – EDN ISEAVE.

10. Мамай, О. В., Купряева М. Н., Липатова Н. Н. Развитие агропромышленного комплекса в условиях цифровой экономики: сборник научных трудов. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2021. – 149 с.

11. Оценка антропогенной нагрузки земельного фонда Пензенской области на основе расчета эколого-хозяйственного баланса ее территории / Е. В. Ефремова, О. А. Ткачук, С. В. Богомазов [и др.] // Геология, география и глобальная энергия. – 2022. – № 1(84). – С. 79-84. – DOI 10.54398/2077-6322_2022_1_79. – EDN HUHQKJ.

12. Оценка состояния и эффективность использования земель сельскохозяйственного назначения / Е. В. Ефремова, О. А. Ткачук, С. В. Богомазов [и др.] // Геология, география и глобальная энергия. – 2023. – № 4(91). – С. 63-67. – DOI 10.54398/20776322_2023_4_63. – EDN UHMCTO.

13. Позубенкова, Э. И. Цифровизация сельского хозяйства / Э. И. Позубенкова // Сурский вестник. – 2020. – № 2(10). – С. 75-78. – EDN NQPETC.

14. Проблемы и перспективы цифровых технологий в сельском хозяйстве / Н. Н. Сологуб, О. И. Уланова, Н. И. Остробородова, Д. А. Остробородова // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2021. – № 4(382). – С. 28-30. – DOI 10.24412/2587-6740-2021-4-28-30. – EDN PEQQUI.

15. Роль геоинформационных технологий в мониторинге земель сельскохозяйственного назначения / С. В. Богомазов, Е. В. Ефремова, О. А. Ткачук [и др.] // Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Межотраслевой научно-информационный центр Пензенского государственного аграрного университета. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – С. 79-96. – EDN KZHJSX.

16. Сохранение биоразнообразия биомов и их охрана / О. И. Антонов, А. А. Володькин, О. А. Володькина [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2019. – 216 с. – EDN TTEHIY.

17. Уланова, О. И. Цифровое обучение как объективная реальность современного образования / О. И. Уланова, Н. Н. Сологуб // Национальное здоровье. – 2022. – № 2. – С. 139-142. – EDN ZQTMGU.

18. Фудина, Е. В. Цифровизация и трансформация в управлении социально-экономическими системами / Е. В. Фудина, А. В. Носов, Э. И. Позубенкова // Московский экономический журнал. – 2022. – Т. 7, № 12. – DOI 10.55186/2413046X_2022_7_12_705. – EDN OUVWYR.

УДК 630*232.22

КАЧЕСТВО СЕМЯН И СЕЯНЦЕВ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ ДЛЯ ИСКУССТВЕННОГО ЛЕСОВОССТАНОВЛЕНИЯ В ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

С.В. Блинкова, А.Ф. Букарева, В.А. Гущина
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: guschina.v.a@pgau.ru

Ключевые слова: сосна обыкновенная, семена, сеянцы, искусственное лесовосстановление, оценка характеристик посадочного материала.
Аннотация: Качество семян и посадочного материала сосны обыкновенной в Пензенской области ухудшается с каждым годом, поскольку прекращается деятельность лесных питомников, которые обеспечивали лесничества области стандартными сеянцами для искусственного лесовосстановления.

QUALITY OF SEEDS AND SEEDLINGS OF SCOTS PINE FOR ARTIFICIAL REFORESTATION IN THE PENZA REGION

S.V. Blinkova, A.F. Bukareva, V.A. Gushchina
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: guschina.v.a@pgau.ru

Keywords: Scot's pine, seeds, seedlings, artificial reforestation, assessment of planting material characteristics.
Annotation: The quality of seeds and planting material of Scots pine in the Penza region is deteriorating every year, since the activities of forest nurseries, which provided the forestry of the region with standard seedlings for artificial reforestation, are stopped.

Лесовосстановление и лесоразведение являются важными мероприятиями воспроизводства лесного фонда страны. Проблему воспроизводства леса только за счет содействия естественному возобновлению решить нельзя, так как после рубки леса резко нарушаются условия произрастания, существующие технологии лесозаготовок приводят к значительному уничтожению подроста. Поэтому значительная часть объемов восстановления лесов приходится на искусственное лесовосстановление. Для проведения таких мероприятий необходимы семена и посадочный материал.

В связи с этим специалистами Пензенской лесосеменной станции проведен анализ объективной информации о качестве семян и сеянцев сосны обыкновенной в лесничествах Пензенской области.

Объектами исследований в ходе оценки качества используемых при воспроизводстве лесов семян лесных растений были партии семян сосны обыкновенной, используемые для воспроизводства лесов на территории Пензенской области, как свежезаготовленные, так и находящиеся на хранении, а при оценке характеристик посадочного материала проверяли партии двулетних сеянцев сосны, используемые при воспроизводстве лесов на территории области в 2021-2023 годах.

За эти годы заготовлено девять партий семян сосны обыкновенной массой 171,1 кг. На долю семян 1 класса качества приходится 62,7 % от всех свежезаготовленных семян, 2 класса качества –31,5 %, а 3 класса – 5,8 %.

В 2021 году заготовлено 2 партии семян: 1 класса качества – 1,5 кг, 2 класса – 23,2 кг. В 2022 году свежезаготовленных семян сосны обыкновенной было оценено 4 партии общей массой

105,7 кг. По сравнению с предыдущим годом качество семян выше и все они соответствовали 1 классу.

В 2023 году заготовлено 3 партии общей массой 40,7 кг, что ниже 2022 года на 65 кг. Качество семян снизилось. Если 2022 году все свежезаготовленные семена сосны соответствовали 1 классу качества, то в 2023 году семян 1 класса качества не было, 2 класса – 30,7 кг, 3 – 10 кг.

Специалистами проводилась оценка качества семян, находящихся на хранении оценки в лесничествах области. В 2021 году оценили 46 партий семян сосны массой 1005 кг. Из них 101,65 кг или 10,1 % семян оказались 1 класса качества, 595,2 кг – 2 класса, 308,25 кг – 3 класса качества.

Количество партий в 2022 году снизилось на 26,1 %, по сравнению с 2021 годом и качество семян распределилось следующим образом: семена 1 класса составили 1,5 % от всех проверенных хранящихся семян, 2 класса –65,3 %, 3 класса – 33,2 %.

В 2023 году количество партий семян сосны на хранении снизилось на 50 % по сравнению с 2022 годом и на 63 % по сравнению с 2021 годом. Проводилась оценка характеристик 17 партий хранящихся семян сосны общей массой 448,6 кг и в результате семена 1 и 2 класса качества составляют 21,5 %, 3 класса – 78,5 %.

По годам хранения распределение семян, прошедших оценку характеристик в 2021 году, следующее: семена со сроком хранения до 2 лет – 9,5 % от общей массы оцененных семян, со сроком хранения от 2 до 5 лет – 80, 2 %, со сроком хранения более 5 лет –10,3 %.

Семян с небольшим сроком хранения (до 2 лет) в 2022 году в хозяйствах не имелось, увеличился процент семян с длительным сроком хранения (более 5 лет) до 65 %. Семян со сроком хранения от 2 до 5 лет на хранении было больше всего – 258,55 кг.

В 2023 году наблюдается снижение массы семян, находящихся на хранении, их посевных качеств и увеличение процента семян с длительным срок хранения (свыше 5 лет). Снижение качества семян связано с длительным сроком их хранения.

В 2022 и 2023 годах семена заготавливались либо арендаторами, либо имели 3 класс качества. Такие семена подлежат первоочередному высеву, который проводят в питомниках или на лесокультурных площадях в год заготовки, что объясняет отсутствие семян со сроком хранения менее 2 лет. Количество проверенных семян со сроком хранения от 2 до 5 лет ежегодно снижается с 2021 года.

Чтобы не допускать использования нерайонированного, нестандартного и зараженного посадочного материала при лесовосстановлении специалисты лесосеменной станции проводят оценку качества посадочного материала.

Весной 2021 года на территории Пензенской области действовало 14 питомников. Площадь обследованных посевов двухлетней сосны обыкновенной составила 5,28 га. К осени 2021 года перестали действовать 8 питомников, площадь обследованных посевов в осенний период составила 2,32 га.

В 2022 году специалисты лесосеменной станции оценили партии сеянцев сосны на площади 5,82 га, из которых 3,22 га обследовано в весенний период и 2,6 га - осенью. К этому времени перестал действовать питомник Стреличка (Юрсовское лесничество).

При обследовании в осенний период установлено, что сеянцы сосны в Лопатинском и Чиндясском питомниках на площади 1 га не достигли необходимых размеров, то есть являются нестандартными. Основной причиной появления нестандартных сеянцев стала летняя засуха, вследствие которой растения замедлили рост. Партии, не достигшие требуемых характеристик, были оставлены на доращивание.

В 2023 году при обследовании в весенний период 2,6 га посевов двулетней сосны определено, что в работах по лесовосстановлению возможно использовать сеянцы с площади 0,9 га (с питомников Лесосадовый и Лесной колледж).

Кроме того, состояние сеянцев с 0,7 га признано неудовлетворительным из-за сильного повреждения дикими животными и птицами, вследствие чего они рекомендованы к списанию.

К сожалению, осенью 2023 года, прекратил свою деятельность Городищенский лесной питомник.

Таким образом, ситуация с качеством семян и посадочного материала сосны обыкновенной в Пензенской области ухудшается с каждым годом, поскольку прекращается деятельность лесных питомников, которые обеспечивали лесничества области стандартными сеянцами для искусственного лесовосстановления.

Список литературы:

1. Братилова, Н. П. Семеноводство лесообразующих пород: учеб. Пособие / Н. П. Братилова, Р. Н. Матвеева, Ю. Е. Щерба; СибГУ им. М. Ф. Решетнва. – Красноярск, 2017. – 92 с.

2. Гущина, В. А. Необходимость создания культур сосны обыкновенной по системе чёрного пара на Бековском участке ГКУ ПО «Сердобское лесничество» / В. А. Гущина, Е. С. Осипов // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса: сборник статей Всероссийской научно-практической конференции молодых учёных. Том III / Пензенский ГАУ. – Пенза: РИО ПГАУ, 2024. – С. 130-134.

3. Демичева, Н. В. Состояние географических лесных культур в условиях Пензенской области / Н. В. Демичева, В. А. Гущина, Н. И. Остробородова // Нива Поволжья. – 2014. – № 4(33). – С. 20-24. – EDN TCVQOR.

4. Леса Пензенской области / под общ. ред. Ю.П. Агапова. - Пенза, 2014. – 188 с.

5. Лесной план Пензенской области, утвержденный постановлением губернатора Пензенской области от 29.12.2018 № 161 [Электронный ресурс] – URL:https://minleshoz.pnzreg.ru/Лесное%20хоз-во/New%20Folder/Лесной%20план%20ПО%20Утв.%20испр.%202020.pdf

6. Лесоустроительная инструкция, утвержденная приказом Минприроды РФ от 05.08.2022 № 510

7. Осипов, Е. С. Лесовосстановительные работы в ГКУ ПО «Сердобское лесничество» в 2022 году / Е. С. Осипов, В. А. Гущина // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России: сборник статей Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых. Том I / Пензенский ГАУ. – Пенза: ПГАУ, 2023. – С. 167-170.

8. Сохранение биоразнообразия биомов и их охрана / О. И. Антонов, А. А. Володькин, О. А. Володькина [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2019. – 216 с. – EDN TTEHIY.

УДК 630*232.22

ИСКУСТВЕННОЕ ЛЕСОВОССТАНОВЛНИЕ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ ПО РАЗНЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ

Е. С. Осипов, В. А. Гущина
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
E-mail: Osipov.e13@mail.ru

Ключевые слова: лес, лесничество, посадка, лесные культуры, сеянцы, средневзвешенная приживаемость, уход за лесами, первоначальная густота, насаждение, чёрный пар.

Аннотация: В настоящее время очень важным является внедрение в лесной комплекс новых элементов технологии создания лесных культур. На Бековском участке «ГКУ ПО «Сердобское лесничество» культуры сосны обыкновенной создавались по системе черного пара с увеличением первоначальной густоты до 7800 шт./га по схеме размещения сеянцев 1,8×0,7 м. На втором участке первоначальная густота составила 4700 шт./га, но ширина междурядий увеличена до трех метров.

ARTIFICIAL REFORESTATION OF SCOTS PINE BY VARIOUS TECHNOLOGIES

E. S. Osipov, V.A. Gushchina
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
Osipov.e13@mail.ru

Keywords: forest, forestry, planting, forest crops, seedlings, weighted average survival rate, forest care, initial density, planting, black steam.

Annotation: Currently, it is very important to introduce new elements of technology for creating forest crops into the forest complex. At the Bekovsky site of the State Agricultural Institution for Serdobskoye Forestry, ordinary pine crops were created using the black steam system with an increase in the initial density to 7800 pcs/ha according to the scheme of placement of seedlings 1.8 × 0.7 m. In the second section, the initial density was 4,700 units/ha, but the row spacing was increased to three meters.

Лес является источником экологических и социальных благ, а также природным ресурсом для удовлетворения потребностей экономики и населения. Начиная с 2011 года, площадь сплошных рубок превышает территорию, на которой проводится лесовосстановление. Накопленная за последние годы площадь невосстановленных вырубок составляет около 0,5 млн. га. Следовательно, в настоящее время очень важным является внедрение в лесной комплекс новых элементов технологии создания лесных культур.

Выращивание лесных культур – сложный и долговременный процесс, измеряемый десятилетиями. Ошибки, которые могут быть допущены при посеве, посадке леса или при выполнении ухода за лесными насаждениями, проявляются не сразу, а исправить их очень трудно.

В связи с этим на Бековском участке ГКУ ПО «Сердобское лесничество» определяли целесообразность создания лесных культур сосны обыкновенной по системе чёрного пара с увеличенной первоначальной густотой.

В качестве объектов исследования выбраны два участка лесных культур сосны обыкновенной, расположенные на Бековском участке Сердобского лесничества и созданные по разным технологиям. У 1 выдела 15 квартала большая история. На протяжении 19 лет создаваемые культуры списывались по разным причинам, в том числе из-за плохой приживаемости и потравы дикими животными. После проведения лесоустройства в 1991 году первый выдел поделили на три и в третьем – назначили посадку сосны обыкновенной по раскорчёванной площади. Согласно материалам лесоустройства 1991 года категория земель участка квартала 15 выдела 3 – это вырубка 1972 года, и на гектаре было 400 пней, бонитет II, тип леса – орляково-разнотравный (ОРТ), тип условий местопроизрастания – суборь свежая (В 2). После потравы дикими животными на гектаре осталось всего 200 сосен.

Поэтому в 1991 году решили создать культуры сосны обыкновенной по системе чёрного пара с увеличением первоначальной густоты. Чёрный пар применяют в зонах недостаточного и неустойчивого увлажнения, куда и относится Пензенская область.

Культуры создавались на вырубке, поэтому летом 1991 г. полностью раскорчевали площадь с помощью корчевателя ДП-8А. Произвели распашку осенью тяжёлым плантажным плугом (ППН-40). Далее площадь обрабатывалась тяжёлой дисковой бороной, после чего произвели культивацию тяжёлым культиватором рыхлителем (КРТ). В осенний и весенний периоды по мере появления сорняков производили их удаление тем же агрегатом.

Весной 1992 года нарезали борозды и посадили сеянцы сосны обыкновенной под меч Колесова на площади 3 га в квартале 15 выделе 3. Схема размещения сеянцев 1,8× 0,7 м. Первоначальная густота составила 7800 шт./га.

Недостатка в посадочном материале не испытывали, так как в то время действовал Дубасовский питомник Бековско-Тамалинского участкового лесничества, который обеспечивал сеянцами сосны всё лесничество на 100 %. Их качество соответствовало требованиям к поса-

дочному материалу лесных древесных пород в лесостепном районе Европейской части Российской Федерации – возраст не менее 2 лет, диаметр стволика у корневой шейки не менее 3 мм, а его высота не менее 10 см. В честь 50-летия Победы в Великой Отечественной Войне весной 1995 года на Бековском участке в квартале 47 выделах 5, 6, 8 приняли решение о создании лесных культур сосны обыкновенной на площади 7,4 га вместо посаженных весной 1994 года, но погибших летом от лесного пожара.

Подготовка почвы заключалась в сплошной пахоте плугом ПЛН-3-35 *(плуг лемешной навесной)*, а посадку производили механизированным способом с помощью лесопосадочной машины СЛЧ-1 *(сажалка лесная Чашкина)*. Ширина междурядий при этом увеличилась до трёх метров, шаг посадки равен 0,7 м. Первоначальная густота составила 4700 шт./га, то есть в 1,7 раза меньше, чем под меч Колесова. Посадочный материал взят в Дубасовском питомнике Бековско-Тамалинского участкового лесничества.

В квартале 15 выделе 3 средневзвешенная приживаемость по итогам инвентаризаций культур сосны обыкновенной больше в первый год на 6 %, в третий – на 2, а в пятый – на 1, чем в квартале 47 выделах 5, 6, 8. Вероятно, на первом участке обработка почвы проводилась по системе чёрного пара и была увеличена первоначальная густота посадки, что повлияло на приживаемость сеянцев. Отнесение первого участка к землям, на которых расположены леса, провели в 1998 году, когда средневзвешенная приживаемость составила 85 %. На момент отнесения культур в составе была только сосна, то есть сложилось чистое сосновое насаждение с высотой 1,8 м, полнотой 1,0, бонитетом I, типом леса – орляково-разнотравным (ОРТ), типом условий местопроизрастания – суборь свежая (В 2).

Отнесение лесных культур, находящихся на втором участке, к землям, на которых расположены леса, выполнили в 2000 году с составом 10С + Б, высотой 2,1 м и полнотой 1,0. При одинаковой полноте и II бонитете сосна была выше на 0,3 м, чем при закладке культур по чёрному пару, где бонитет I. При проведении лесоустроительных работ в 2005 году три выдела объединили в один, площадь которого составила 7,4 га.

Таким образом, оптимальной системой создания культур сосны обыкновенной является система черного пара с увеличением густоты посади, что влияет на хорошую приживаемость сеянцев.

Список литературы:

1. Гущина, В. А. Необходимость создания культур сосны обыкновенной по системе чёрного пара на Бековском участке ГКУ ПО «Сердобское лесничество» / В. А. Гущина, Е. С. Осипов // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса: сборник статей Всероссийской научно-практической конференции молодых учёных. Том III / Пензенский ГАУ. – Пенза: РИО ПГАУ, 2024. – С. 130-134.

2. Демичева, Н. В. Состояние географических лесных культур в условиях Пензенской области / Н. В. Демичева, В. А. Гущина, Н. И. Остробородова // Нива Поволжья. – 2014. – № 4(33). – С. 20-24. – EDN TCVQOR.

3. Книга учёта лесных культур в гослесфонде по Бековскому лесничеству Сердобского мехлесхоза Пензенского управления лесного хозяйства, действующая с 1976 по 1993 г.

4. Книга учёта лесных культур в гослесфонде по Бековскому лесничеству Сердобского мехлесхоза Пензенского управления лесного хозяйства, действующая с 1993 г.

5. Осипов, Е. С. Создание лесных культур по системе чёрного пара в Бековско-Тамалинском участковом лесничестве ГКУ ПО «Сердобское лесничество» / Е. С. Осипов, Ю. В. Блудова // Цифровые технологии живых систем в сельском хозяйстве: сборник статей Международной научно-практической конференции. Том IV / Пензенский ГАУ. – Пенза: ПГАУ, 2022 – С. 207-210.

6. Осипов, Е. С. Состояние насаждений сосны обыкновенной, созданных по разным технологиям / Е. С. Осипов, С. В. Блинкова, А. Ф. Букарева // Инновационные идеи молодых – десятилетию науки и технологий: сборник статей Международной научно-практической конференции. Том II / Пензенский ГАУ. – Пенза: ПГАУ, 2023. – С. 253-257.

7. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 11 марта 2019 г. N 150 «Об утверждении Порядка отнесения земель, предназначенных для лесовосстановления, к землям, на которых расположены леса, и формы соответствующего акта» [Электронный ресурс] – URL: https://docs.cntd.ru/document/553940515

8. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 29 декабря 2021 года № 1024 «Об утверждении Правил лесовосстановления, формы, состава, порядка согласования проекта лесовосстановления, оснований для отказа в его согласовании, а также требований к формату в электронной форме проекта лесовосстановления» (с изм. на 3 августа 2023 года) [Электронный ресурс] – URL: https://docs.cntd.ru/document/728111110

9. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 30 июля 2020 г. N 534 "Об утверждении Правил ухода за лесами" [Электронный ресурс] – URL: https://docs.cntd.ru/document/565780469

10. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 5 августа 2022 года № 510 «Об утверждении лесоустроительной инструкции» [Электронный ресурс] – URL: https://docs.cntd.ru/document/351878696

11. Родин, А.Р. Лесные культуры. Учебник / А.Р. Родин, Е.А. Калашникова, С.А. Родин, Г.В. Силаев - Федеральное агентство лесного хозяйства, 2009. – 462 с.

12. Сохранение биоразнообразия биомов и их охрана / О. И. Антонов, А. А. Володькин, О. А. Володькина [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2019. – 216 с. – EDN TTEHIY.

13. Таксационное описание Бековского лесничества Сердобского лесхоза. – Лесоустройство 2004. – Том III, Книга 1. – Пенза, 2004-2005. – 351 с.

14. Таксационное описание Бековского лесничества Сердобского мехлесхоза. – Лесоустройство 1991. – Том III, Книга 1. – Пенза-Нижний Новгород. – 217 с.

УДК 631.147

ПЕРСПЕКТИВА РАЗВИТИЯ ОРГАНИЧЕСКОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ В РОССИИ.

А. С. Якубова, Н. Н. Солодков
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ
e-mail: lenkees9812@gmail.com; solodkov.n.n@pgau.ru

Ключевые слова: органическое производство, рынок органических продуктов, экономический анализ, сертификация, факторы развития.

Аннотация. Статья рассматривает экономику органической продукции в России. Анализируются текущие тенденции рынка, экономические аспекты производства и перспективы развития данного сектора.

PROSPECTS FOR DEVELOPMENT OF ORGANIC FARMING IN RUSSIA.

A. S. Yakubova, N. N. Solodkov
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: lenkees9812@gmail.com; solodkov.n.n@pgau.ru

Keywords: organic production, organic products market, economic analysis, certification, development factors.

Annotation. The article examines the economics of organic products in Russia. Current market trends, economic aspects of production and development prospects of this sector are analyzed.

В наше время среди граждан многих развитых стран наблюдается растущая популярность стремления к «здоровому образу жизни», который сосредоточен на укреплении здоровья

и поддержании физического состояния в целом. Это связано с увеличением экологических и психологических рисков, обусловленных современным темпом жизни. Такие факторы значительно влияют на общее состояние здоровья человека, и в связи с этим возникает настоятельная необходимость в профилактике заболеваний и улучшении иммунной защиты, а также в повышении физической формы. Достигнуть перечисленных целей можно путем отказа от вредных привычек, занятий физической активностью и соблюдения сбалансированного питания. Подобный подход позволит не только улучшить общее самочувствие, но и предотвратить многие болезни, обеспечивая организм необходимыми ресурсами для полноценной жизни.

Производство органической продукции становится все более востребованным на отечественном рынке. Показатели экологической безопасности товара и его влияние на здоровье потребителя все чаще становится конкурентным преимуществом в рыночной борьбе между производителями за покупателя. Так, в 2021 г. рынок органической продукции России оценивался 24,4 млрд. руб., из которых 15,3 млрд. руб. приходилась на импортную продукцию.

С 1 января 2020 вступил в силу ФЗ-№280 от 3.08.2018 «Об органической продукции и о внесении изменений в отельные законодательные акты Российской Федерации», в который вводит определение и требование органической продукции и регулирует ее производство, хранение, транспортировку, маркировку и реализацию. В ст. 2 закона дается определение и требования к органической продукции и органическому сельскому хозяйству. Под органической продукцией понимается экологически чистая сельскохозяйственная продукция и продовольствие, а органическое сельское хозяйство – особое сельскохозяйственное производство, которые использует такие способы, методы и технологии, которые способствуют сохранению благоприятного состояния окружающей среды, здоровья человека, сохранению и восстановлению плодородия почв.

Сегодня в России по данным Национального органического союза сертифицировано на конец 2019 г. около 390 тыс. га земли (рис. 1) (по данным FIBL – 674 тыс.га) под органическое сельское хозяйство и 133 тыс. га под органические дикоросы. Мы занимаем 23-е место в мире по количеству сертифицированной земли и одно из первых по её приросту в 2014-2015 г. и 2018-2019 г., но в отличие от многих стран из этого количества не менее 30 % сертифицировано под будущие проекты (т.е. земля находится либо в конверсии, либо простаивает). Такая тенденция характерна именно для нашей страны, где земли достаточно много, в европейских странах количество сертифицированной земли практически равно количеству обрабатываемой.

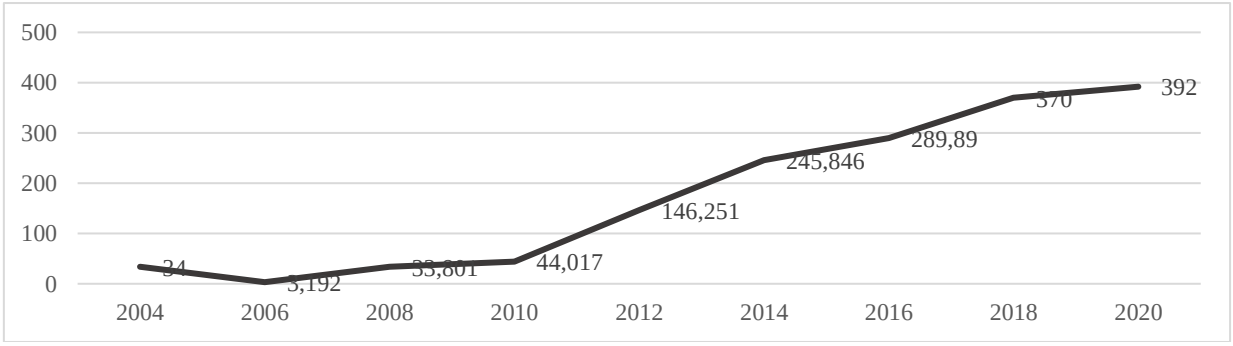


Рисунок 1 – Динамика изменения площадей сельскохозяйственных земель России, сертифицированных под органическое земледелие с 2004 г. по 2020 г., тыс. га

В России по данным на начало января 2021 г. 130 сертифицированных компаний (рис. 2). Ещё порядка 30-50 компаний находились на этапе конверсии. Из них 60 имеют российские сертификаты, 82 международные сертификаты (12 компаний имеют двойную сертификацию).

Из них: 117 компаний выпускают пищевую продукцию, сырьё и корма, 9 биопрепараты и удобрения, 4 сертифицированные трейдеры и магазины.



Рисунок 2 – Динамика структуры и численности сертифицированных производителей органической продукции в России с 2014 г. по 2020 г.

Текущий объем сертифицированных предприятий явно недостаточен для насыщения рынка. Статистика свидетельствует о значительном росте потребления органических продуктов в России, и для улучшения рыночной ситуации необходимо ежегодно увеличивать количество сертифицированных компаний на уровне минимум 200-300, а в идеале – до 1000.

В Российской Федерации численность потребителей органических продуктов составляет менее 1% от общего числа населения. На душу населения затраты на органическую продукцию в России не превышают 1 евро в год, в то время как в Швейцарии эта цифра достигает 338 евро, в Дании — 344 евро, а в среднем по миру — 12,8 евро.

В соответствии со ст. 7 № 280-ФЗ, производители органической продукции, которые успешно прошли процедуру подтверждения соответствия производства органической продукции, могут использовать маркировку «ОРГАНИК» и надпись «органический». Это позволяет потребителям легко идентифицировать продукцию, соответствующую стандартам органического производства.

Таким образом, можно сделать вывод, что интерес к органическим продуктам в мире стабильно растет. Несмотря на это, даже в развитых странах с высоким доходом пока лишь малая часть потребителей приобретает исключительно натуральную продукцию.

Формирование рынка в Российской Федерации находится на начальной стадии, и на данный момент он неразвит и не имеет четкой концепции. Ускоренному росту мешает отсутствие четких требований, законодательной базы, чем успешно пользуются.

Список литературы

1. Biological indicators and fertility of leached Black soil depending on the elements of crop rotation biologization management and the use of resource-saving tillage systems / S. V. Bogomazov, G. E. Grishin, A. G. Kochmin [et al.] // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2016. – Vol. 7, No. 3. – P. 847-852. – EDN WLNVCF.

2. Real-time monitoring of agricultural land using GIS technology / S. V. Bogomazov, A. V. Lyandenburskaya, A. A. Levin [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. Vol. Volume 839. – Krasnoyarsk: IOP Publishing Ltd, 2021. – P. 32025. – DOI 10.1088/1755-1315/839/3/032025. – EDN SYQVYP.

3. State and development trends of peasant farm enterprises in Penza region / E. V. Efremova, O. A. Tkachuk, S. V. Bogomazov [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : Volga Region Farmland 2021 (VRF 2021), Penza, 16–18 ноября 2021 года. Vol. 953. – Penza: IOP Publishing Ltd, 2022. – P. 012002. – DOI 10.1088/1755-1315/953/1/012002. – EDN GYJJAR.

4. Бердиев А.Х., Расулов Х.К. Эффективность производства органических продуктов в сельском хозяйстве // Economics. 2020. № 2 (45). С. 19-22.

5. Геоинформационные технологии в мониторинге и использовании земельных ресурсов / А. Ж. Батыкова, О. В. Богданова, В. А. Бударова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, 2019. – 156 с. – ISBN 978-5-9282-1604-7. – EDN QICLGA.

6. Диагностика рациональности и эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения / А. В. Шатова, Г. Е. Гришин, С. М. Кудин, С. П. Ванюшин // Нива Поволжья. – 2015. – № 1(34). – С. 131-138. – EDN UBEZDL.

7. Информационное обеспечение и эколого-экономическая оценка в системе мероприятий агроландшафтного землеустройства / И. Х. Ишамятова, С. В. Богомазов, Н. Н. Солодков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 191 с. – ISBN 978-5-00196-203-8. – EDN ISEAVE.

8. Кострова Ю.Б. Мотивы потребления органических продуктов питания в Российской Федерации // Сборник трудов III Международного научно-технического форума «Современные технологии в науке и образовании — СТНО-2020» — Рязань: ФГБОУ ВО РГРТУ им В.Ф. Уткина, 2020. С. 13-16.

9. Кострова, Ю.Б., Мартынушкин А.Б. Проблема развития рынка органической продукции в РФ //Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2020. № 1(60). С. 252-255.

10. Кшникаткина, А. Н. Комплексные удобрения в технологии возделывания крамбе абиссинской (Crambe Abyssinica Hochst.) / А. Н. Кшникаткина, Д. С. Крылова // Нива Поволжья. – 2015. – № 4(37). – С. 73-78.

11. Малышев, А. А. Формирование модели управления экологизированным производством / А. А. Малышев, Н. Н. Солодков, Н. А. Коробкова // Теоретическая и прикладная экология. – 2022. – № 2. – С. 93-100. – DOI 10.25750/1995-4301-2022-2-093-100.

12. О рациональном использовании земель сельскохозяйственного назначения / А. А. Набережный, Е. А. Мишин, Н. Ю. Имкин [и др.] // Цифровые технологии живых систем в сельском хозяйстве : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24 ноября 2022 года. Том IV. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 146-148.

13. Об органической продукции и о внесении изменений в отельные законодательные акты Российской Федерации : Федер. Закон от 03.08.2018 №280-ФЗ (последняя ред.) : // КонсультантПлюс : офиц. сайт – URL: https://www.consultant.ru/ (дата обращения 09.10.2024)

14. Оценка антропогенной нагрузки земельного фонда Пензенской области на основе расчета эколого-хозяйственного баланса ее территории / Е. В. Ефремова, О. А. Ткачук, С. В. Богомазов [и др.] // Геология, география и глобальная энергия. – 2022. – № 1(84). – С. 79-84. – DOI 10.54398/2077-6322_2022_1_79. – EDN HUHQKJ.

15. Оценка состояния и эффективность использования земель сельскохозяйственного назначения / Е. В. Ефремова, О. А. Ткачук, С. В. Богомазов [и др.] // Геология, география и глобальная энергия. – 2023. – № 4(91). – С. 63-67. – DOI 10.54398/20776322_2023_4_63. – EDN UHMCTO.

16. Формирование урожайности озимой пшеницы в зависимости от элементов биологизации технологии возделывания в лесостепи Среднего Поволжья / А. В. Лянденбурская, С. В. Богомазов, О. А. Ткачук, Е. В. Ефремова. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 173 с. – ISBN 978-5-00196-149-9.

17. Шибаршина О.Ю. Анализ российского рынка органических продуктов и перспективы его развития // Материалы Национальной научно-практической конференции «Научно-инновационные технологии как фактор устойчивого развития отечественного агропромышленного комплекса» — Рязань: ФГБОУ ВО РГАТУ имени П.А. Костычева, 2019. С. 385-392.

18. Шибаршина О.Ю. Развитие рынка экологически чистых продуктов питания в РФ // Материалы всероссийской научно-практической конференции «Современные аспекты биобезопасности продукции животноводства». — Орел: ФГБОУ ВО ОГАУ им. Н.В.Парахина, 2018. С. 154-158.

УДК 346.7

ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ОРГАНИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ

В. Е. Спирина
Научный руководитель: кандидат географических наук Н. Н. Солодков
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: alcinna@yandex.ru

Ключевые слова: органическая продукция, сертификация, устойчивое сельское хозяйство.
Аннотация: В представленной статье рассматривается нарастающая проблема заболеваний, связанных с питанием, которая за последнее десятилетие становится все более актуальной. Основная мысль статьи выражена в необходимости перехода к органическому земледелию. Описываются сановные нормативные требования для сертификации органической продукции, установленные Федеральным законом №280-ФЗ, национальными и международными стандартами.

INSTITUTIONAL FEATURES OF ORGANIC PRODUCTION

V. E. Spirina
Scientific supervisor: candidate of geographical sciencesN. N. Solodkov
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: alcinna@yandex.ru

Key words: organic products, certification, sustainable agriculture.
Annotation: The present article examines the growing problem of nutrition-related diseases, which has become increasingly relevant over the past decade. The main idea of the article is expressed in the need to switch to organic farming. On the importance of official regulatory requirements for the certification of organic products established by Federal Law No. 280-FZ, national and international standards.

По данным Росстата рост производства сельскохозяйственной продукции с 2015 г. по 2023 г. вырос в два раза (с 4,8 млрд. руб. до 9,9 млрд. руб. в фактических ценах). Это привело к усилению конкуренции на отдельных рынках, что вызвало стремление к узкой специализации ряда производителей. С учетом экологической и здоровьесберегающей повестки все больше обособляется рынок органической продукции, отличающаяся высоким качеством и безопасностью производства.

Сегодня стоит задача перейти к устойчивой сельскохозяйственной модели, учитывающей баланс экономической, экологической и социальной составляющей. Органическое сельское хозяйство сочетает традиционные методы и инновационные технологии, минимизируя ущерб для окружающей среды.

Органическая продукция — это экологически чистые сельскохозяйственная продукция, сырье и продовольствие, производство которых соответствует требованиям, установленным Федеральным законом №280-ФЗ.

Чтобы производить органическую продукцию, сельхозтоваропроизводители подают заявку на сертификацию. Аккредитованные органы проверяют соответствие земли требованиям ГОСТ 33980-2016 и международным стандартам.

Производственные подразделения должны быть вдали от источников загрязнения и отделены барьерами и буферными зонами. При подаче заявки производитель указывает близлежащие вредные объекты, и эксперты анализируют информацию о потенциальных загрязнениях.

Международные стандарты требуют отсутствия вредных веществ в органических продуктах. Орган по сертификации оценивает риски и проводит лабораторные испытания на содержание пестицидов. При обнаружении остаточных пестицидов период конверсии не может быть сокращён.

Сельское хозяйство играет ключевую роль в экономике России, обеспечивая продовольственную безопасность и экспортный потенциал. Особое внимание уделяется производству органической продукции, что требует строгого регулирования. В России действуют нормативные акты, такие как Федеральный закон №280-ФЗ и ГОСТ Р 56508-2015, а также СанПиН 2.3.2.2354-08.

Российская Федерация активно разрабатывает и внедряет нормативные требования, включая разработку законов, контроль и надзор, поддержку производителей и международное сотрудничество. Это важно для обеспечения качества и безопасности продукции, а также поддержки отечественных производителей.

В качестве примера успешной модели организации бизнеса по выпуску органической продукции изучен опыт компании «Аривера». Фирма стала одним из первых российских производителей, перешедших на органическое производство. Они изучили рынок и спрос на экологически чистые продукты, заменив синтетические удобрения и пестициды на натуральные аналоги. Разработали систему контроля качества и обучили персонал основам органического производства. Компания расширила ассортимент, включая овощи, фрукты, молочные продукты, мясо и яйца, и активно продвигает свою продукцию через различные каналы коммуникации.

Perfect Day, основанная Райаном Пандья и Перумалом Ганди, также успешно перешла на органическое производство. Они разработали технологию производства молока с использованием модифицированных дрожжей, что позволило производить молоко без использования животных и антибиотиков. Компания запустила производство органического молока в 2020 году и соответствует стандартам USDA Organic и EU Organic. Perfect Day продолжает развивать ассортимент органических продуктов, внося вклад в устойчивое сельское хозяйство и защиту окружающей среды.

Соблюдение нормативных требований при производстве органической продукции на сельскохозяйственных землях является ключевым фактором для обеспечения экологической чистоты и безопасности продукции. Эти требования направлены на защиту здоровья потребителей и поддержку устойчивого развития сельского хозяйства.

Список литературы

1. Biological indicators and fertility of leached Black soil depending on the elements of crop rotation biologization management and the use of resource-saving tillage systems / S. V. Bogomazov, G. E. Grishin, A. G. Kochmin [et al.] // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2016. – Vol. 7, No. 3. – P. 847-852. – EDN WLNVCF.

2. Real-time monitoring of agricultural land using GIS technology / S. V. Bogomazov, A. V. Lyandenburskaya, A. A. Levin [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. Vol. Volume 839. – Krasnoyarsk: IOP Publishing Ltd, 2021. – P. 32025. – DOI 10.1088/1755-1315/839/3/032025. – EDN SYQVYP.

3. State and development trends of peasant farm enterprises in Penza region / E. V. Efremova, O. A. Tkachuk, S. V. Bogomazov [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : Volga Region Farmland 2021 (VRF 2021), Penza, 16–18 ноября 2021 года. Vol. 953. – Penza: IOP Publishing Ltd, 2022. – P. 012002. – DOI 10.1088/1755-1315/953/1/012002. – EDN GYJJAR.

4. Геоинформационные технологии в мониторинге и использовании земельных ресурсов / А. Ж. Батыкова, О. В. Богданова, В. А. Бударова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, 2019. – 156 с. – ISBN 978-5-9282-1604-7. – EDN QICLGA.

5. ГОСТ 33980-2016. Продукция органического производства. Правила производства, переработки, маркировки и реализации: дата введения 2018-01-01. – URL: https://docs.cntd.ru/document/1200141713 (дата обращения: 24.09.2024). – Текст: электронный.

6. Диагностика рациональности и эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения / А. В. Шатова, Г. Е. Гришин, С. М. Кудин, С. П. Ванюшин // Нива Поволжья. – 2015. – № 1(34). – С. 131-138. – EDN UBEZDL.

7. Инвентаризация защитных лесных насаждений на землях сельскохозяйственного назначения / С. В. Богомазов, О. С. Балакирева, Е. В. Ефремова [и др.] // Нива Поволжья. – 2019. – № 4(53). – С. 73-78. – DOI 10.36461/NP.2019.52.3.011.

8. Информационное обеспечение и эколого-экономическая оценка в системе мероприятий агроландшафтного землеустройства / И. Х. Ишамятова, С. В. Богомазов, Н. Н. Солодков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 191 с. – ISBN 978-5-00196-203-8. – EDN ISEAVE.

9. Малышев, А. А. Формирование модели управления экологизированным производством / А. А. Малышев, Н. Н. Солодков, Н. А. Коробкова // Теоретическая и прикладная экология. – 2022. – № 2. – С. 93-100. – DOI 10.25750/1995-4301-2022-2-093-100.

10. О рациональном использовании земель сельскохозяйственного назначения / А. А. Набережный, Е. А. Мишин, Н. Ю. Имкин [и др.] // Цифровые технологии живых систем в сельском хозяйстве : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24 ноября 2022 года. Том IV. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 146-148.

11. Орлов, А. Н. Основные приемы повышения эффективности возделывания озимой пшеницы в условиях лесостепной зоны Среднего Поволжья / А. Н. Орлов, О. А. Ткачук // Нива Поволжья. – 2011. – № 2(19). – С. 39-45.

12. Оценка антропогенной нагрузки земельного фонда Пензенской области на основе расчета эколого-хозяйственного баланса ее территории / Е. В. Ефремова, О. А. Ткачук, С. В. Богомазов [и др.] // Геология, география и глобальная энергия. – 2022. – № 1(84). – С. 79-84. – DOI 10.54398/2077-6322_2022_1_79. – EDN HUHQKJ.

13. Оценка состояния и эффективность использования земель сельскохозяйственного назначения / Е. В. Ефремова, О. А. Ткачук, С. В. Богомазов [и др.] // Геология, география и глобальная энергия. – 2023. – № 4(91). – С. 63-67. – DOI 10.54398/20776322_2023_4_63. – EDN UHMCTO.

14. Сельское хозяйство в России. 2023. – Росстат – М.: Федеральная служба государственной статистики, 2023 –105 с.

15. Солодков, Н. Н. Балансовый подход в управлении устойчивым развитием регионов России / Н. Н. Солодков, А. А. Малышев, Н. А. Коробкова // International Agricultural Journal. – 2021. – Т. 64, № 6. – DOI 10.24412/2588-0209-2021-10414.

16. Федеральный закон «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в целях устранения противоречий в сведениях государственных реестров и установления принадлежности земельного участка к определенной категории земель») [Электронный ресурс] :федер. закон от 29.07.2017 N 280-ФЗ (последняя редакция // Консультант Плюс : справ. Правовая система. — М., 2002—. — Режим доступа : http//www.consultant.ru/. — 09.10.2024.

УДК 520.39

ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОДЕЗИЯ В ДРЕВНЕМ РИМЕ

А.А. Арефьев
Научный руководитель: кандидат географических наук Н. Н. Солодков
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: ao231052@nomail.pgau.ru

Ключевые слова: агрименсор, градостроительство, инженерная геодезия, гномон, центуризация, стригация.
Аннотация. В статье представлен обзор особенностей производства инженерных геодезических работ в процессе градостроительства в Древнем Риме. Описана технологии межевания городских территорий методами центуризации и стригации.

ENGINEERING GEODESY IN ANCIENT ROME

A. A. Arefyev
Scientific supervisor: candidate of geographical sciences N. N. Solodkov
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: ao231052@nomail.pgau.ru

Key words: agrisensor, urban development, engineering geodesy, gnomon, centurization, strigation.
Annotation. The article presents an overview of the features of engineering geodetic works in the process of urban development in Ancient Rome. The technologies of surveying urban areas using centurization and strigation methods are described.

Градостроительные технологии Древнего Рима являются вершиной античной культуры. В это время были построены такие современные города как Леон, Рим, Наисс, Пула, Остия и пр. Правильные прямоугольные формы улиц являются визитной карточкой этих городов. Развитие инженерно-геодезических технологий того времени позволили ориентировать красные линии застройки в соответствии со сторонами горизонта, проектировать и выносить линии трасс трубопроводов и дорог. В этой связи, вызывает интерес изучение такого опыта и факторов, повлиявших на столь высокий уровень технологии градостроительства, который в средневековье будет утрачен.

Землемеров в Древнем Риме называли агрименсорами (mensores agrarii, agrimensores). Это была почитаемая государственная должность, требующая высокий уровень образования для того времени. Агрименсоры занимались составлением планов территорий, межеванием, измерением полей и пашен, вопросами собственности на недвижимость и пр. Землемеров, использующих в своей деятельности грому, называли громатики (лат. gromaticus).

Из трактатов агрименсоров выделяли два основных вида разделения земель: центуризация и стригация (скамнация).

Способ центуризации подразумевал разделение земли на квадраты, называемые центуриями. При таком межевании землемерами выбиралась главная точка, являвшаяся центром системы координат. Центр этой системы чаще всего совпадал с городом или его стенами. В эту точку обычно устанавливалась грома, с помощью которой проводились две главные перпендикулярные линии – оси: с юга на север (cardo maximus) и с востока на запад (decumanus maximus). Сама грома состояла из вертикального шеста, на вершине которого был закреплен крест, к каждому концу которого прикрепляли отвес, в некоторых случаях устанавливали пятый отвес в центр креста, что значительно облегчало определение точки отсчета. После чего установив грому в грунт, фиксировали крест соответственно сторонам света, хотя по мнению

ученых точно определить стороны света было сложно и не всегда представлялось возможным, из-за чего землемерам приходилось ориентироваться на условиях местности. Затем, чтобы отмерить расстояние либо натягивали нить, либо отходили, считая шаги. Корректируя направление с помощью отвесов и отмерив нужное расстояние, из концов получившихся отрезков проводили линии параллельные главным осям, называемые лимитами. Каждый пятый лимит (квинтарный), проведенный от главных осей, являлся контрольным и предназначался для проверки правильности проведения ДМ и КМ. На каждом пересечении закладывались межевые знаки (центурийные камни), которые имели свою нумерацию и аббревиатуру КМ (cardo maximus) и ДМ (decumanus maximus) соответственно.



Рисунок 1 – Реконструкция геодезических измерений с использованием громы

Также вместо громы для построения прямого угла иногда использовали гномон. Изначально гномон использовали как часы, но со временем стали применять и в геодезических целях. С его помощью могли определить широту, а также направление меридиана. Гномон представлял собой высокий вертикальный шест (чем он выше, тем точнее измерения), который позволял определить угловую высоту солнца. В полдень, когда солнце находилось в зените, тень имела кратчайшую длину и указывала направление истинного меридиана.

Разделенная на квадраты и прямоугольники земля наносилась землемерами на план или карту, которые изготавливались на меди, камне или воске. Каждый рубеж центурийного поля являлся общественной дорогой. От всех осевых линий откладывались отрезки по 20 или 10 футов, чтобы вынести дороги на местность. По главным дорогам закладывались мильные камни - миллиарии. Сама центурия в основном имела размер в 200 югеров или 400 актусов (сторона центурии ≈700 метров), такой размер установил император Октавиан Август.

Другим способом межевания являлся способ стригации (скамнации). В нем хоть и применялись те же приборы и технологии, но отличие от центурий было в том, что основными формами разделенных земель были прямоугольники, которые назывались стриги, если имели направление с севера на юг, и скамуны, если имели направление с запада на восток. Еще одно отличие от центуризации заключалось в проведении параллельных линий к главным осям, т.к. эти линии прерывали, а затем снова продолжали через некоторый промежуток.

Таким способом можно было разделять землю на более удобные прямоугольники. Разделение земель на стриги и скамуны применялось в основном на местности, которая не позволяла межевание центуриями.

Знания и умения агрименсоров также очень пригодились для постройки системы акведуков, ведь нужно было удостовериться, что местность будет обеспечивать постоянный уклон

на всей его протяжённости. Римские инженеры использовали различные геодезические инструменты, чтобы проложить путь акведуков через различный ландшафт. Используя инструменты, похожие на современный уровень, римские инженеры могли определять уклон с точностью до 0,1 градуса — то есть ~1.7 метра уклона на 1 км акведука. Кроме того, все сооружения, которые соединялись с основным акведуком (мосты, туннели), также должны были сохранять заданный уклон. После решения о строительстве, римские землемеры начинали заниматься разметкой будущих маршрутов. Во время работы они использовали следующие приборы:

Грома, уже известная нам, предназначалась для построения прямых углов и линий

Хоробат — длинная негнущаяся линейка (около 6 м) на специальных подставках. В верхней части линейки была вырезана канавка, в которую заливалась вода. Инструмент использовался для определения уклона в местностях с неровным рельефом.

Диоптр — треугольный инструмент, к которому подвешивалась нитка со свинцовым грузиком. Использовался для установки направления на объект.

Для измерений расстояний римляне использовали одометр. Принцип работы одометра заключался в подсчете количества оборотов колеса, умноженного на длину окружности этого колеса. Одометр для измерения расстояния был впервые описан Витрувием, хотя фактическим изобретателем мог быть Архимед. Одометр Витрувия был основан на колесах колесницы диаметром 1,2 метра, которые поворачивались 400 раз на одну римскую милю (около 1400 метров). Для каждого оборота палец на оси включал зубчатое колесо с 400 зубьями, поворачивая его таким образом на один полный оборот на милю.

Таким образом, высокий уровень развития геодезического инструментария позволил древнеримским землемерам решать широкий круг задач по измерению поверхности земли, проводить межевание, решать инженерно-геодезические задачи. В процессе строительства использовались два основных инженерно-геодезических метода – центуризация и стригация.

Список литературы

1. Biological indicators and fertility of leached Black soil depending on the elements of crop rotation biologization management and the use of resource-saving tillage systems / S. V. Bogomazov, G. E. Grishin, A. G. Kochmin [et al.] // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2016. – Vol. 7, No. 3. – P. 847-852. – EDN WLNVCF.

2. Real-time monitoring of agricultural land using GIS technology / S. V. Bogomazov, A. V. Lyandenburskaya, A. A. Levin [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. Vol. Volume 839. – Krasnoyarsk: IOP Publishing Ltd, 2021. – P. 32025. – DOI 10.1088/1755-1315/839/3/032025. – EDN SYQVYP.

3. State and development trends of peasant farm enterprises in Penza region / E. V. Efremova, O. A. Tkachuk, S. V. Bogomazov [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : Volga Region Farmland 2021 (VRF 2021), Penza, 16–18 ноября 2021 года. Vol. 953. – Penza: IOP Publishing Ltd, 2022. – P. 012002. – DOI 10.1088/1755-1315/953/1/012002. – EDN GYJJAR.

4. Волков, С. Н. История земельно-имущественных отношений : методические указания для межвузовского использования по направлению подготовки 120700 — "Землеустройство и кадастры" и профилю подготовки "Землеустройство" / С. Н. Волков, В. В. Косинский, Т. В. Папаскири. – Москва, 2013. – 48 с.

5. Геоинформационные технологии в мониторинге и использовании земельных ресурсов / А. Ж. Батыкова, О. В. Богданова, В. А. Бударова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, 2019. – 156 с. – ISBN 978-5-9282-1604-7. – EDN QICLGA.

6. Диагностика рациональности и эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения / А. В. Шатова, Г. Е. Гришин, С. М. Кудин, С. П. Ванюшин // Нива Поволжья. – 2015. – № 1(34). – С. 131-138. – EDN UBEZDL.

7. Информационное обеспечение и эколого-экономическая оценка в системе мероприятий агроландшафтного землеустройства / И. Х. Ишамятова, С. В. Богомазов, Н. Н. Солодков

[и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 191 с. – ISBN 978-5-00196-203-8. – EDN ISEAVE.

8. История геодезии. Том Часть 1. – Майкоп : Индивидуальный предприниматель Кученко Вячеслав Олегович, 2018. – 260 с. – EDN WESYUF.

9. Лянденбурская, А. В. Инженерное обустройство территории. Часть II : Учебное пособие / А. В. Лянденбурская, А. П. Бажанов, В. В. Лянденбурский ; ФГБОУ ВПО «Пензенская ГСХА». – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2012. – 116 с.

10. Масаев, В. Ю. История развития геодезии как науки об измерениях / В. Ю. Масаев // Актуальные проблемы землеустройства, кадастра и природообустройства : материалы II международной научнопрактической конференции факультета землеустройства и кадастров ВГАУ, Воронеж, 30 апреля 2020 года. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2020. – С. 244-252.

11. Основы научных исследований в агрономии : Учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 110400 (35.03.04) – Агрономия. Часть I. Основы методики исследований / ФГБОУ ВПО «Пензенская ГСХА». – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2014. – 170 с.

12. Оценка антропогенной нагрузки земельного фонда Пензенской области на основе расчета эколого-хозяйственного баланса ее территории / Е. В. Ефремова, О. А. Ткачук, С. В. Богомазов [и др.] // Геология, география и глобальная энергия. – 2022. – № 1(84). – С. 79-84. – DOI 10.54398/2077-6322_2022_1_79. – EDN HUHQKJ.

13. Оценка состояния и эффективность использования земель сельскохозяйственного назначения / Е. В. Ефремова, О. А. Ткачук, С. В. Богомазов [и др.] // Геология, география и глобальная энергия. – 2023. – № 4(91). – С. 63-67. – DOI 10.54398/20776322_2023_4_63. – EDN UHMCTO.

14. Российский социум в условиях системной адаптации: от философской методологии к социально-экономическим и управленческим решениям / А. Г. Мясников, В. П. Ульянов, А. Б. Зубков [и др.]. – Москва : Московский университет им. С.Ю. Витте, 2023. – 122 с. – ISBN 978-5-9580-0682-3.

15. Тетерин, Г. Н. История геодезии в градостроительстве и возведении сложных сооружений / Г. Н. Тетерин ; Г.Н. Тетерин; М-во образования Рос. Федерации. Сиб. гос. геодез. акад.. – Новосибирск, 2003. – 116 с.

16. Тетерин, Г. Н. Решение проблемы координатизации пространства в истории геодезии / Г. Н. Тетерин // Известия высших учебных заведений. Геодезия и аэрофотосъемка. – 1994. – № 6. – С. 30-38.

УДК 637.04

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ВАРЕНЫХ КОЛБАС

А.А Дубинин
Научный руководитель: И.В. Гаврюшина, кандидат биологических наук, доцент
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: Michaeldubinin.95@mail.com

Ключевые слова: вареные колбасы, геродиетическое питание, животный белок, витамин Д.
Аннотация: В статье описана проблема наиболее распространенных заболеваний людей старших возрастных категорий и принципы их первичной профилактики. Представлены технологические решения производства функционального продукта геродиетического питания.

IMPROVING THE TECHNOLOGY OF PRODUCTION OF BOILED SAUSAGES

A.A. Dubinin
Scientific supervisor: I.V. Gavryushina, candidate of biological sciences, associate professor
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: Michaeldubinin.95@mail.com

Keywords: boiled sausages, herodietic nutrition, animal protein, vitamin D.
Annotation: The article describes the problem of the most common diseases of older people and the principles of their primary prevention. Technological solutions for the production of a functional product of herodietic nutrition are presented.

В последнее время проблема соответствия качественного состава питания состоянию здоровья и возраста человека – одна из наиболее актуальных. Потребность в рациональном питании людей пожилого возраста, составляющих в нашей стране более 30 % от общей численности населения, выдвигает задачи создания ассортимента продуктов, нутриентно адекватных специфике их питания с учетом наиболее распространенных патологий [21].

Наиболее распространенными заболеваниями у людей старших возрастных категорий являются заболевания опорно-двигательного аппарата, в том числе суставов (остеопороз, остеоартроз или дегенеративные заболевания). Остеопороз – одна из главных причин снижения активности и трудоспособности лиц пожилого возраста. По статистике после 55 лет каждая вторая женщина и каждый пятый мужчина имеют переломы, возникающие в результате остеопороза. Основной принцип первичной профилактики и лечения остеопороза является переход на полноценное питание с достаточным поступлением кальция и других микроэлементов, витаминов, а также соединительнотканных белков, например, в виде коллагеновых гидролизатов и хондропротекторов, необходимых для регенерации хрящевой и костной ткани.

Мясная промышленность располагает значительными ресурсами коллагенсодержащего сырья с высоким содержанием соединительно-тканных белков. Источником их, а также минеральных веществ, в том числе кальция, могут являться свиные ножки. Анализ пищевой ценности и аминокислотного состава белка свиных ножек показывает, что данный вид малоценного мясокостного сырья богат соединительно-тканным белком и рядом аминокислот, входящих в состав коллагена. В этой связи мы предлагаем использовать в составе рецептур вареных колбас для геродиетического питания белково-минеральный обогатитель «БМО-160» фирмы ООО«Могунция-Интеррус» из свиных ножек, полученного с помощью ферментного комплекса суспензии поджелудочной железы свиней (СПЖС).

Гидролизат, полученный с применением СПЖС, содержит около 70 % наиболее усвояемых низкомолекулярных пептидных фракций. Кроме гидролизата коллагена, учитывая его невысокий выход из мякотной части ножек (6-7%), в состав комплексной добавки включен изолят животного белка, который на 90-95% представлен коллагеном, являющимся строительным материалом для регенерации хрящевой и костной системы. В состав добавки введен витамин Е, яляющийся мощным антиоксидантом, играющим немаловажную роль в зрительных, неврологических функциях, а также принимающий участие в ингибировании свертывания тромбоцито, также витамин Е используется при сердечно-сосудистых заболеваниях, включая высокое кровяное давление, диабет и его осложнения. В качестве носителей использованы инулин и пищевая клетчатка, которые обеспечат организм пищевыми волокнами, необходимыми для его нормального функционирования, и которые предотвращают выведение из организма кальция и железа.

Для пожилых людей необходимость дополнительного введения кальция и витамина Д возрастает по ряду причин. Потребление кальция и витамина Д, как и эффективность эндогенной продукции кальцитриола, в основном снижается у пожилого населения. Всасывание кальция в кишечнике и реабсорбция кальция в почках уменьшаются с возрастом, как и способность адаптации к диете с низким содержанием кальция.

На сегодняшний день имеются доказательства, утверждающие, что в то время как кальций имеет значение для предотвращения переломов в сочетании с добавкой витамина Д, только добавка кальция не оказывает такого эффекта [30].

Кальций – необходимый элемент минерального матрикса кости, является регулятором нервной системы, принимает участие в мышечном сокращении. Дефицит кальция приводит к диминерализации позвоночника, костей таза, повышает риск развития остеопороза, особенно у женщин пожилого возраста. Установленный уровень потребления: для взрослых – 1000 мг/сут; для детей – 400-1200 мг/сут; для людей пожилого возраста – 1200 мг/сут.

Именно благодаря кальцию нервные импульсы могут нормально передаваться для осуществления равновесия процессов возбуждения и торможения в головном мозге. При достаточном количестве кальция в организме костный каркас правильно формируется и развивается, что предотвращает хрупкость костей. Этот элемент обладает антигистаминными свойствами. При его присутствии в организме в нужном количестве уменьшается проявление аллергических реакций, облегчаются такие заболевания, как поллиноз, крапивница, бронхиальная астма, отёк Квинке. Только при достаточном поступлении кальция в организм возможно нормальное функционирование клеточных мембран, а значит и обмена веществ в целом. Кальций стимулирует активность гормонов и ферментов, обеспечивает нормальный сон, снижает давление, помогает организму избавляться от радионуклидов и солей тяжёлых металлов.

Недостаток кальция в организме приводит, сколиозу, искривлению костей, нарушению свёртываемости крови, хрупкости капилляров, образованию камней в почках. У людей, страдающих хронической нехваткой кальция, непроизвольно сокращаются мышц, кровоточат десны, и разрушаются зубы. Они плохо переносят умственные и физические нагрузки, становятся восприимчивы к инфекциям [2].

Предлагаем использовать в состав рецептуры вареной колбасы витаминно-минеральный премикс"GS-3035", содержащий трикальций фосфат (комплексная пищевая добавка «Липокал» ("Lipocal")) и витамин D3, фирмы ООО «Электронная Медицина» г. Москва.

За счет предлагаемых изменений рецептуры, 100 г вареной колбасы для геродиетического питания будет обеспечивать организм (от суточной нормы): кальцием 37,5%, пищевыми волокнами - 7,5 % витаминами D – 25,0 %, E – 33, 0%.

Таким образом, замена в рецептуре вареной колбасы «Нежная» свинины жирной на свиной тримминг 80/20, животный белок и крахмал – на белково-минеральный обогатитель «БМО-160» и включениевитаминно-минерального премикса«GS-3035», позволят улучшить пищевую и биологическую ценность и получить функциональный продукт геродиетического питания.

Список литературы:

1. Гаврюшина, И. В. Изучение влияния органического антиоксиданта на качество охлажденного мясного сырья / И. В. Гаврюшина // Сурский вестник. – 2020. – № 2(10). – С. 39-43. – EDN IQWDVI.

2. Гаврюшина, И. В. Особенности производства мясных изделий в тестовой оболочке / И. В. Гаврюшина, Д. Г. Погосян // АПК России: образование, наука, производство : Сборник статей IV Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Пенза, 29–30 июня 2022 года / Под научной редакцией М.К. Садыговой, М.В. Беловой, А.А. Галиуллина. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 28-31. – EDN GLFVVG.

3. Гаврюшина, И. В. Особенности производства полукопченых колбасных изделий в натуральной оболочке / И. В. Гаврюшина, Д. Г. Погосян // Агропромышленный комплекс: состояние, проблемы, перспективы: Сборник статей XVII Международной научно-практической конференции, Пенза, 24–25 октября 2022 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 512-515. – EDN ADZWNA.

4. Гаврюшина, И.В. Технология производства мясопродуктов / Т.В. Шишкина; И.В. Гаврюшина. – Пенза: РИО ПГСХА, 2016. – 214 с.

5. Зимняков, В. М. Технологические особенности производства ветчинных и цельнокусковых мясных изделий / В. М. Зимняков, И. В. Гаврюшина // Инновационная техника и технология. – 2016. – № 1(6). – С. 5-10. – EDN VVADSL.

6. Методические рекомендации МР 2.3.1.2432-08 "Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации"

7. Погосян, Д. Г. Состояние и перспективы производства функциональных мясопродуктов / Д. Г. Погосян, К. Ю. Перетрухина // Мясной ряд. – 2020. – № 4(82). – С. 24-27. – EDN ZFQCAF.

8. Устинова А.В., Дыдыкин А.С., Сурнин Е.В., Попова А.П. Колбасные изделия для геродиетического питания // Пищевая промышленность. 2021. №8.

9. Rizzoli R., Boonen S., Brandi M. L., Delmas P., Reginster J. Y. Кальций и витамин д в ведении остеопороза // Остеопороз и остеопатии. 2007.

10. Лисенков, А. А. Технология хранения, переработки и стандартизация продукции животноводства / А. А. Лисенков, Д. Г. Погосян, И. В. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2007. – 78 с. – EDN XSNAZP.

11. Зимняков, В. М. Производство и переработка мяса уток в России / В. М. Зимняков, Д. Г. Погосян // Сурский вестник. – 2020. – № 4(12). – С. 93-99. – EDN KATCIK.

12. Зимняков, В. М. Современное состояние производства и переработки мяса кроликов в России / В. М. Зимняков, Д. Г. Погосян // Сурский вестник. – 2021. – № 4(16). – С. 90-96. – DOI 10.36461/2619-1202_2021_04_016. – EDN JZGGGD.

13. Гаврюшина, И. В. Особенности производства мясных изделий в тестовой оболочке / И. В. Гаврюшина, Д. Г. Погосян // АПК России: образование, наука, производство : Сборник статей IV Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 28-31. – EDN GLFVVG.

14. Погосян, Д. Г. Разработка способа увеличения срока годности и повышения биологической ценности мясных полуфабрикатов / Д. Г. Погосян, К. Ю. Перетрухина // Пищевые технологии будущего: инновации в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции : Сборник статей II Международной научно-практической конференции в рамках международного научно-практического форума, посвященного Дню Хлеба и соли. – Саратов: ООО "Центр социальных агроинноваций СГАУ", 2021. – С. 548-552. – EDN QIAJRQ.

15. Погосян, Д. Г. Совершенствование технологии производства вареных колбас из мяса птицы / Д. Г. Погосян, Н. В. Брендин // Современные методы производства и переработки сельскохозяйственной продукции : Материалы юбилейной конференции, посвященной 50-летию Пензенской государственной сельскохозяйственной академии и 200-летию Пензенской губернии. – Пенза: Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2001. – С. 105-108. – EDN XXTCAH.

УДК 331.21

ВЗАИМОСВЯЗЬ ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ И МОТИВАЦИИ РАБОТНИКА

А.А. Калетурин, А.А. Косолапкина, В.А. Жарков
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, Пенза, Россия
gogetaflawless@yandex.ru

Ключевые слова: заработная плата, мотивация, стимулирование, аспекты мотивации.
Аннотация. В современной организационной психологии и экономике труда вопрос о взаимосвязи между заработной платой и мотивацией работника остается одним из ключевых аспектов исследования. Данная статья представляет собой научный анализ этой взаимосвязи, рассматривая как классические теории мотивации, так и современные эмпирические исследования.

THE RELATIONSHIP BETWEEN WAGES AND EMPLOYEE MOTIVATION

A.A. Kaleturin, A.A. Kosolapkina, V.A. Zharkov
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
gogetaflawless@yandex.ru

Keywords: salary, motivation, stimulation, aspects of motivation.
Annotation. In modern organizational psychology and labor economics, the question of the relationship between wages and employee motivation remains one of the key aspects of the study. This article presents a scientific analysis of this relationship, considering both classical theories of motivation and modern empirical research.

Заработная плата – это цена рабочей силы (цена труда), которая формируется на основании объективной оценки вклада работника в результаты деятельности организации.

Заработная плата является одним из ключевых факторов, влияющих на мотивацию работников. Она не только обеспечивает финансовую стабильность, но и служит мощным стимулом для повышения производительности и качества работы.

Теория иерархии потребностей Абрахама Маслоу и двухфакторная теория, включающая в себя гигиенические факторы и факторы-мотиваторы Фредерика Герцберга заложили фундамент для понимания роли материального вознаграждения в мотивации работников. Согласно этим теориям, заработная плата удовлетворяет базовые потребности, но не является достаточным фактором для долгосрочной мотивации.

Эдвард Л. Деси и Ричард М. Райан в своей теории самодетерминации выдвинули гипотезу о том, что внешние стимулы, такие как заработная плата, могут подрывать внутреннюю мотивацию. Это предположение породило ряд исследований, направленных на изучение сложного взаимодействия между внешними и внутренними мотиваторами.

Тимоти Джадж и его коллеги провели метаанализ 120 исследований, охватывающих более 50000 работников. Результаты показали слабую, но статистически значимую корреляцию ($r = 0,15$) между уровнем заработной платы и удовлетворенностью трудом. С удовлетворённостью зарплатой анализ показал ($r=0,24$).

Современные подходы к мотивации

Концепция общего вознаграждения, предложенная Армстронгом, предполагает комплексный подход к мотивации, включающий не только материальное вознаграждение, но и возможности для развития, благоприятную рабочую среду и баланс между работой и личной жизнью.

Исследования Хамари и др. показали эффективность использования элементов геймификации и нематериальных стимулов для повышения вовлеченности и мотивации работников, особенно среди представителей поколения Y и Z.

Сьюзен Фаулер обособила автономию, принадлежность и компетентность в необходимые психологические потребности, способствующие улучшению производительности работников. Автономия внушает инициаторство в своих действиях. Принадлежность влияет не только на психоэмоциональную составляющую сотрудников, но и играет решающую роль в стабильности и развитии организаций. Компетентность укрепляет чувство роста и процветания в своём деле. Подчёркивается присущность данных потребностей каждому индивиду с рождения. Необходимость пролонгирования тех - является её подходом.

Для определения наличия взаимосвязи между положительной мотивацией труда (и, как следствие, повышением производительности труда) и заработной платой было проведено сравнение номинальной начисленной заработной платы работников в целом по экономике России, а также индекса производительности труда за период 2019-2023 гг (рис.1).

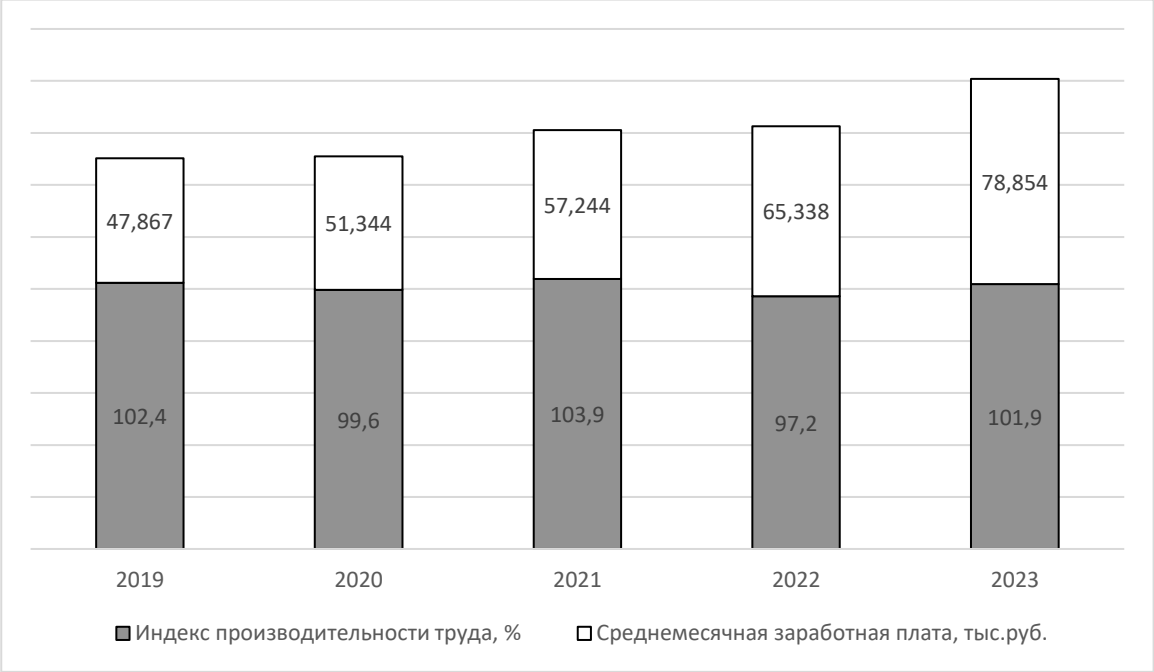


Рисунок 1 – Среднемесячная заработная плата работников (тыс.руб.) и индекс производительности труда (%) в целом по экономике России [7]

Как видно из рисунка 1, в исследуемом периоде прослеживается рост заработной платы, при этом индекс производительности труда каждый год скачет. В периоде 2021-2022 обратная динамика (рост заработной платы с одновременным снижением производительности труда) вызвана, в первую очередь, сокращением ВВП ввиду введённых в отношении России экономических санкций, а также с общими сложностями в экономике страны, с уходом иностранных компаний с российского рынка [6].

Заработная плата играет важную роль в мотивации работников. Она может служить как положительным, так и отрицательным фактором. С одной стороны, высокая заработная плата может стимулировать работников к более усердной работе, так как они видят в этом возможность улучшить свое финансовое положение. С другой стороны, низкая заработная плата может привести к демотивации и снижению производительности, так как работники чувствуют себя недооцененными и не видят перспектив для роста.

Мотивация работников включает в себя несколько ключевых аспектов:

- Материальная мотивация включает в себя заработную плату, бонусы и премии.
- Нематериальная мотивация – признание заслуг, возможности для карьерного роста, обучение и развитие.

- Психологическая мотивация включает в себя создание благоприятной рабочей атмосферы, поддержку со стороны руководства и коллег.

Анализ научной литературы показывает, что взаимосвязь между заработной платой и мотивацией работника носит комплексный характер. Хотя материальное вознаграждение играет важную роль в удовлетворении базовых потребностей и может служить краткосрочным мотиватором, для долгосрочной и устойчивой мотивации необходим более комплексный подход, учитывающий психологические потребности работников в автономии, компетентности и связанности. Будущие исследования должны быть направлены на изучение индивидуальных различий в восприятии значимости заработной платы, а также на разработку персонализированных стратегий мотивации, учитывающих как материальные, так и нематериальные аспекты вознаграждения.

Список литературы:

1. Deci E.L., Ryan R.M. Self-determination theory: A macrotheory of human motivation, development and health // Canadian Psychology. — 2008b. — Т. 49. — С. 182-185.

2. Кондрахова, А. В. Заработная плата и социально-хозяйственная мотивация работника / А. В. Кондрахова, Д. Н. Порфирьев // Совершенствование эффективности организационно-экономического механизма хозяйствования в АПК : Сборник материалов XXII студенческой конференции экономического факультета, Пенза, 25–26 мая 2004 года. – Пенза: Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2004. – С. 21-23. – EDN ZBPKZD.

3. Лапин, В. А. Тенденции рынка труда 2022 / В. А. Лапин, А. А. Нефедова // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции, Пенза, 27–28 октября 2022 года. Том II. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 223-225. – EDN TKQPML.

4. Маслоу А. Теория человеческой мотивации / Маслоу Абрахам // Психологическое обозрение. — 1943. — № 4. — С. 370-396.

5. Сидорова, Ю. С. Совершенствование системы мотивации и стимулирования персонала организации / Ю. С. Сидорова, С. Н. Алексеева // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции, Пенза, 27–28 октября 2022 года. Том IV. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 168-171. – EDN ZRYUDJ.

6. Тимкина, Е. Г. Заработная плата как основная форма мотивации труда / Е. Г. Тимкина // Лучшие научные исследования студентов и учащихся : сборник статей VI Международной научно-практической конференции, Пенза, 15 февраля 2024 года. – Пенза: Наука и Просвещение (ИП Гуляев Г.Ю.), 2024. – С. 87-89. – EDN COCSMQ.

7. Федеральная служба государственной статистики // Официальный сайт. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: https://rosstat.gov.ru/ (21.10.2024).

8. Коротнев, В. Д. Кадры управления сельского хозяйства и их формирование в условиях рынка / В. Д. Коротнев, Э. И. Позубенкова. – Москва : ООО "Петит", 2003. – 157 с. – EDN UYNMDH.

9. Оценка уровня физической доступности продовольствия Пензенской области по отдельным видам сельскохозяйственной продукции / Н. М. Гурьянова, Э. И. Позубенкова, Н. Н. Сологуб, Ю. Ю. Рассыпнова // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2022. – № 2(69). – С. 234-239. – EDN TFBCCC.

10. Позубенкова, Э. И. Агротуризм в системе комплексного развития сельских территорий: региональный аспект / Э. И. Позубенкова, Н. М. Гурьянова, А. В. Носов. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 204 с. – EDN BJUFAJ.

11. Организация и управление производством / В. Д. Коротнев, Л. Б. Винничек, Г. Н. Кочетова [и др.]. – Москва : Московский государственный агроинженерный университет им. В.П. Горячкина, 2013. – 17 с. – EDN RMBSXD.

УДК 331.543

О ПРОФЕССИОНАЛЬНО ВАЖНЫХ КАЧЕСТВАХ АГРОНОМА

В.А. Жарков, А.А. Косолапкина, А.А. Калетурин
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, Пенза, Россия
Zharkov1903vlad@gmail.com

Ключевые слова: профессиограмма, профессионально значимые качества, агроном, способности, личностные качества, профессиональная деятельность.

Аннотация. Профессионально значимые качества современного агронома составляют одну из немаловажных характеристик его профессиограммы. Для формирования данных качеств необходимо знать те требования, которые предъявляет профессия агронома к личности специалиста. В данной статье проанализированы одни из существенных профессионально значимых качеств современного агронома, которые способствуют эффективной реализации его профессиональной деятельности.

ABOUT THE PROFESSIONALLY IMPORTANT QUALITIES OF AN AGRONOMIST

V.A. Zharkov, A.A. Kosolapkina, A.A. Kaleturin
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
Zharkov1903vlad@gmail.com

Keywords: professionogram, professionally significant qualities, agronomist, abilities, personal qualities, professional activity.

Annotation. Professionally significant qualities of a modern agronomist constitute one of the many important characteristics of his professionogram. To form these qualities, it is necessary to know the requirements that the profession of an agronomist imposes on the personality of a specialist. This article analyzes some of the essential professionally significant qualities of a modern agronomist, which contribute to the effective implementation of his professional activities.

Профессиограмма – это характеристика профессии, включающая в себя основные требования, предъявляемые профессией к личным качествам человека: интеллектуальным, психологическим, физическим и др. [5]. Цель профессиограммы – создать целостное представление об особенностях данного вида труда.

Агроном – крайне востребованная профессия, которая позволяет применять новейшие научные достижения в сельскохозяйственной деятельности. На таком специалисте лежит ответственность за урожай и поля с сельскохозяйственными культурами, в которые вложены большие денежные средства. Для успешной карьеры агроном должен обладать целым перечнем профессиональных навыков и знаний, а также набором определенных личных качеств. Базовые компоненты профессиограммы агронома представлены в табл. 1.

По классификации профессий Е.А. Климова профессия агроном относится:

- В соответствии с объектом труда – к типу профессий «Человек-природа»;
- По признаку целей – к классу преобразующих профессий;
- По признаку основных средств труда – как вещественные, так и функциональные орудия труда;
- По условиям труда – к группе профессий, связанных с пребыванием на открытом воздухе в любую погоду.

Рассмотрим список профессиональных знаний и навыков.

1. Глубокое знание и понимание теории сельского хозяйства и сельскохозяйственных наук.
2. Знание современных методов и техник ухода за почвой, растениями и урожаем.

3. Разработка и внедрение сельскохозяйственных программ и технологий.

Таблица 1 – Профессиограмма агронома

Название профессии	Агроном
Условия работы	Подвижная деятельность, связанная с общением с людьми. Работа на открытом воздухе при любой погоде
Профессиональная область	сельское хозяйство
Область базовых знаний №1 и их уровень	естественные науки (биология, физика, химия), уровень 3, высокий (теоретический)
Область базовых знаний №2 и их уровень	Сельское хозяйство и животноводство, уровень 2, средний (практическое использование знаний)
Доминирующий способ мышления	адаптация - координация
Доминирующий интерес	исследовательский
Дополнительный интерес	реалистический
Медицинские противопоказания	- нарушения функций опорно-двигательного аппарата; - заболевания нервной системы; - заболевания сердечно-сосудистой системы; - заболевания органов зрения и слуха; - психические заболевания; - аллергические реакции (особенно на растения).

4. Управление агротехническими процессами, включая посев, удобрение и защиту растений.

5. Способность оценивать почвенные и климатические условия для оптимизации выращивания культур.

6. Навыки работы с сельскохозяйственной техникой и оборудованием.

7. Оценка эффективности применяемых удобрений и химических препаратов.

8. Умение разрабатывать и внедрять меры по повышению урожайности и качества продукции, улучшению технологий, используемых в растениеводстве.

9. Мониторинг и анализ сельскохозяйственных данных.

10. Эффективное решение проблем, связанных с болезнями и вредителями растений.

11. Соблюдение стандартов охраны окружающей среды, земельного и трудового законодательства при осуществлении своей деятельности.

Для того чтобы агроном мог успешно работать по специальности, только профессиональных знаний мало. Необходимы личные качества, которые помогут успешно адаптироваться в профессии и приведут к высоким результатам.

1 Внимательность: агроном должен замечать даже незначительные нарушения и неисправности техники, ведь от этого частично зависят посевы и урожай.

2. Настойчивость: агроном должен добиться четкого выполнения задач его подчиненными.

3. Ответственность. Все рабочие процессы для достижения ожидаемых результатов требуют личного контроля и бдительности.

4. Находчивость. В работе агронома крайне важно уметь гибко реагировать на меняющиеся условия, в которых приходится вести профессиональную деятельность, например, заморозки в конце весны, прочие погодные катаклизмы.

5. Стрессоустойчивость. При возникающих сложностях важно не поддаваться панике, а пересмотреть план действий.

6. Аналитические способности: агроном должен стремиться оптимизировать и рационализировать свою работу, а значит, верно провести аналитику и сделать своевременную коррекцию планов с целью повышения результативности собственного труда и получения более высоких показателей урожайности.

7. Коммуникабельность, личное обаяние, харизма, опрятность и аккуратность во внешнем виде. Данные качества очень важны при работе с поставщиками, инвесторами. Важно уметь выстроить правильную коммуникацию с подчиненными.

Правила, нормы и знания по профессии позволяют агроному легко вживлять научный подход в сельское хозяйство, добиваться высоких результатов, особенно если профессионализм подкреплен наличием приведенных выше личных качеств, это позволяет принимать грамотные решения и совершенствовать аграрное направление.

Список литературы:

1. Алексеева, С. Н. Мотивационная сфера студентов сельскохозяйственных специальностей / С. Н. Алексеева, А. А. Косолапкина // Организационно-методические аспекты повышения качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программам высшего и среднего профессионального образования : Сборник статей V Всероссийской научно-методической конференции, Пенза, 26–27 октября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 11-15. – EDN OIKWPC.

2. Алексеева, С. Н. Основные направления развития аграрного образования / С. Н. Алексеева, А. А. Косолапкина // Аграрное предпринимательство: история, тренды, горизонты развития : материалы международной научно-практической конференции, Москва, 11–12 апреля 2023 года. – Москва: Российский государственный аграрный университет- Московская сельскохозяйственная академия им. К.А. Тимирязева, 2023. – С. 160-167. – EDN BIIUAP.

3. Климов, Евгений Александрович. Развивающийся человек в мире профессий / Е. А. Климов ; Московский университет [МГУ] им. М.В. Ломоносова, Обнинский городской психологический центр "Детство". - Обнинск : Принтер, 1993. - 57 с. - 10 р. - Текст : непосредственный.

4. Кутукова, Т. В. Повышение качества подготовки специалистов АПК в процессе непрерывного профессионального образования в условиях согласованности образовательных программ "колледж - аграрный вуз" / Т. В. Кутукова // Современные проблемы науки и образования. – 2009. – № 3-3. – С. 154-161. – EDN KWSLQH.

5. Личность профессионала в современном мире / Отв. ред. Л. Г. Дикая, А. Л. Журавлев. – М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2014 – 942 с. (Труды Института психологии РАН)

6. Рудакова, П. А. Анализ профессионально-важных качеств в структуре профессиограммы ветеринара / П. А. Рудакова // Вклад молодых ученых в аграрную науку : Материалы международной научно-практической конференции, Кинель, 27 апреля 2023 года. – Кинель: Самарский государственный аграрный университет, 2023. – С. 268-271. – EDN VFVEIU.

7. Щербаков, А. С. Формирование soft skills и hard skills у бакалавров на основе организации практик и лабораторных занятий в научном центре университета / А. С. Щербаков, А. А. Косолапкина // Современные педагогические технологии аграрного образования : Сборник статей II Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых и преподавателей, Пенза, 13–14 марта 2024 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – С. 142-145. – EDN BCIVPC.

8. Пугачев, О. С. Русский язык и культура речи / О. С. Пугачев, Н. П. Пугачева. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 104 с. – EDN YKITZZ.

9. Коротнев, В. Д. Кадры управления сельского хозяйства и их формирование в условиях рынка / В. Д. Коротнев, Э. И. Позубенкова. – Москва : ООО "Петит", 2003. – 157 с. – EDN UYNMDH.

10. Оценка уровня физической доступности продовольствия Пензенской области по отдельным видам сельскохозяйственной продукции / Н. М. Гурьянова, Э. И. Позубенкова, Н. Н. Сологуб, Ю. Ю. Рассыпнова // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2022. – № 2(69). – С. 234-239. – EDN TFBCCC.

11. Позубенкова, Э. И. Агротуризм в системе комплексного развития сельских территорий: региональный аспект / Э. И. Позубенкова, Н. М. Гурьянова, А. В. Носов. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 204 с. – EDN BJUFAJ.

12. Белых, К. С. Этические обязательства перед живой природой: метафора «лягушачьего пруда» / К. С. Белых, Н. П. Пугачева, В. А. Здоровинин // Национальное здоровье. – 2023. – № 4. – С. 75-78. – DOI 10.34853/u8944-5886-8400-a. – EDN QNLRZU.

13. Белых, К. С. Ответственность за будущее в условиях этического вакуума / К. С. Белых, Т. Г. Дорофеева, Н. П. Пугачева // Национальное здоровье. – 2023. – № 4. – С. 71-74. – DOI 10.34853/s2703-8791-7499-a. – EDN NJARIE.

14. Организация и управление производством / В. Д. Коротнев, Л. Б. Винничек, Г. Н. Кочетова [и др.]. – Москва : Московский государственный агроинженерный университет им. В.П. Горячкина, 2013. – 17 с. – EDN RMBSXD.

УДК 372.32

МАНИПУЛИРОВАНИЕ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

В.Е. Аскерова, Е.А. Князева
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, Пенза, Россия
ylisaveto4ka@mail.ru

Ключевые слова: манипуляция, педагог, обучающийся, педагогическая коммуникация.

Аннотация. Манипулирование в образовательном процессе – это явление, которое может проявляться в различных формах и влиять на мотивацию, поведение и результаты учащихся. В статье рассмотрены проблемы основные виды манипулирования и их последствия при педагогическом общении, приведены ключевые характеристики и признаки манипуляций.

MANIPULATION IN THE EDUCATIONAL PROCESS

V.E. Askerova, E.A. Knyazeva
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
ylisaveto4ka@mail.ru

Keywords: manipulation, teacher, student, pedagogical communication.

Annotation. Manipulation in the educational process is a phenomenon that can manifest itself in various forms and affect the motivation, behavior and results of students. The article discusses the problems of the main types of manipulation and their consequences in pedagogical communication, provides key characteristics and signs of manipulation.

Манипулирование представляет собой форму влияния, где искусство манипулятора применяется для тайного введения в сознание получателя целей пожеланий, намерений, взглядов или убеждений, отличных от тех, которыми обладает получатель в настоящее время.

В переносном смысле манипуляция представляет собой действие по воздействию на людей или контроль над ними либо предметами с хитростью, преимущественно с презрительным оттенком, как тайное руководство или обращение.

Среди *ключевых характеристик манипулирования* (как коллективным, так и личным восприятием) можно выделить следующие аспекты:

1) Предмет манипуляции не осознает действующее над ним влияние, поскольку манипулятор скрывает свои истинные намерения;

2) Манипулятор влияет не только на сознательные процессы (разум), но и на бессознательные, такие как инстинкты, эмоции и потребности;

3) Манипулятор направляет восприятие объекта манипуляции мира так, чтобы оно соответствовало его замыслу;

4) Манипулятор контролирует мысли, эмоции, поведение, взаимоотношения и жизненные ориентиры объекта манипуляции;

5) Манипулятор использует информацию, которая подвергается существенным изменениям (дезинформация, селекция, умолчание и т.д.), что является свидетельством намеренного искажения реальности.

Основная задача манипулятора заключается в том, что он, преследуя свои интересы, тайно и ненавязчиво стремится внушить у манипулируемого лица (того, кого он контролирует) желания, которые не соответствуют реальным стремлениям этого человека.

В образовательном процессе манипуляция является неотъемлемой частью коммуникации в системе педагог-обучающийся. Учебный класс/ студенческая группа не являются однородными по составу, обучающиеся обладают разнообразными способностями и личностными чертами. Однако педагогу необходимо работать с каждым ребенком, и в этом процессе происходит сложная психологическая борьба, где преподаватели часто вынуждены прибегать к различным методам манипуляции. Манипулирование в образовательном процессе может принимать различные *формы*:

- Манипуляция оценками: Преподаватели могут искусственно завышать или занижать оценки, чтобы повлиять на мотивацию учащихся или создать видимость своей эффективности.

- Манипуляция информацией: Преподаватели могут предоставлять неполную или искаженную информацию, чтобы направить учащихся в нужное русло или скрыть важные аспекты.

- Манипуляция ожиданиями: Преподаватели могут формировать у учащихся завышенные или заниженные ожидания относительно результатов обучения, что может повлиять на их мотивацию и самооценку.

- Манипуляция поведением: Преподаватели могут использовать различные методы, чтобы контролировать поведение учащихся, например, через систему поощрений и наказаний.

Манипулирование в образовательном процессе может иметь серьезные *последствия* как для учащихся, так и для образовательного процесса в целом:

- Снижение мотивации: Учащиеся могут потерять интерес к обучению, если они чувствуют, что их оценки или поведение искусственно контролируются.

- Искажение восприятия: Учащиеся могут получить искаженное представление о предмете или процессе обучения, что затруднит их дальнейшее развитие.

- Психологические последствия: Манипулирование может привести к стрессу, тревоге и даже депрессии у учащихся.

Признаки, по которым можно распознать манипулятивные манеры:

– манипулятор стремится либо слишком сильно сблизиться, либо, наоборот, отдалиться, нарушая границы психологического пространства или разрушая необходимую дистанцию для комфортного общения;

– он предпочитает закрытые позы, часто подпирает голову или демонстрирует излишнюю активность;

– уделяет особое внимание фактам прошлого профессионального опыта, тщательно изучает сильные и слабые стороны собеседника;

– стремится включить в разговор философские темы, пытаясь выяснить жизненные ценности, миссию и использует эти данные в своих интересах;

– имитирует уважение к мнениям собеседника, преувеличивая их важность или действия;

– регулярно упоминает свой статус или статус собеседника, ненавязчиво подчеркивая, что кто-то стоит выше или ниже;

– оживляет обстановку, вызывая чувство беспокойства, которое затем использует в своих целях;

– часто обращается к мнениям третьих лиц;

– навязчиво предлагает свои услуги;

– часто отвечает двусмысленно;

– адаптируется к поведению оппонента, манерам и высказываниям;

– определяет роли в своей переговорной команде: злодей – добряк, детальный – легкомысленный, провокатор – миротворец и так далее;

– в критический момент использует неожиданные вопросы для того, чтобы повернуть разговор в свою пользу.

В мире образования применяются множество стратегий и ухищрений, которые используются в педагогическом диалоге:

1. Вопросы-ловушки. Эти вопросы классифицируются на три основные категории:

– Вариантов выбора нет: к таким вопросам относятся те, которые заставляют собеседника выбирать между крайностями, оставляя ему лишь один вариант, в духе "либо – либо". Эти вопросы обладают значительным влиянием и в некоторых случаях могут заменить любые утверждения и заключения (Ты либо самостоятельно покинешь зал, либо я помогу тебе это сделать?);

– Запугивание: с помощью таких вопросов собеседник пытается достичь двойного преимущества. С одной стороны, он стремится убедить в своей правоте, а с другой – оставить без выбора, кроме как пассивно сопротивляться (Иван, мне придется призвать твоих родителей в школу! Ты передашь им мои слова, или мне всё-таки надо позвонить им?);

– Вопросы в ответ: такой тип вопросов чаще всего встречается в ситуациях, когда собеседник не может предложить ничего в ответ на аргументы или не желает отвечать на утвердительно сформулированный вопрос. Он ищет любую возможность, чтобы ослабить вес аргументов собеседника и избежать прямого ответа: Это не имеет никакого смысла! Ну, а скажи нам, что ты думаешь? Может, я ошибаюсь?

3. Искусство интриги: читая мысли других, убеждает их в своей невиновности: (Нет, я тебе не прикажу. Но, кажется, ты всё равно не прав!).

4. Реципрокность (Антон, я с тобой говорю, ты вообще меня слышал? Маша, может, стоит попросить учителя повторить?).

5. Показ раздражения (например, учитель прекращает разговор с учеником, игнорирует его).

6. Похвалы в речи. В этом методе цель – ублажить собеседника комплиментами, намекая на то, что он может выиграть или проиграть, если будет держаться своего мнения. Например, можно сказать: (Ты такой умный, без сомнения заметишь, что...).

7. Обозначение аргумента как личного мнения. Здесь задача – убедить собеседника, что его аргументы – это лишь его собственное мнение, которое, как и у любого человека, может быть неверным.

8. Уклонение от неудобного разговора. Можно избежать нежелательного диалога, используя изысканную речь с блестящими метафорами и эмоциональными междометиями. Другой способ – шутка (Не удивительно, простите, но мне пора идти).

Манипулирование в образовательном процессе может как негативно, так и положительно сказаться на мотивации и результатах учащихся.

Список литературы:

1. Алексеева, С. Н. Мотивационная сфера студентов сельскохозяйственных специальностей / С. Н. Алексеева, А. А. Косолапкина // Организационно-методические аспекты повышения качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программам высшего и среднего профессионального образования : Сборник статей V Всероссийской научно-методической конференции, Пенза, 26–27 октября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 11-15. – EDN OIKWPC.

2. Бадов, В. Д. Современные педагогические технологии в преподавании информатики для студентов спо / В. Д. Бадов // Современные педагогические технологии аграрного образования : Сборник статей II Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых

и преподавателей, Пенза, 13–14 марта 2024 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – С. 19-21. – EDN OTUAUW.

3. Верхолётова, В. К. Манипуляционные воздействия в педагогической деятельности / В. К. Верхолётова. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2021. — № 23 (365). — С. 470-473. — URL: https://moluch.ru/archive/365/82041/ (дата обращения: 21.10.2024).

4. Гусев, А. А. Современные педагогические технологии в реализации электротехнической дисциплины / А. А. Гусев // Современные педагогические технологии аграрного образования : Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции для молодых ученых и преподавателей, Пенза, 07–08 февраля 2022 года / Под научной редакцией О.Н. Кухарева, Д.А. Мурзина. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 23-26. – EDN PALCQS.

5. Косолапкина, А. А. Восприятие педагогического имиджа студентами и преподавателями / А. А. Косолапкина, С. Н. Алексеева // Современные технологии в российской и зарубежных системах образования : Сборник статей XIII Международной научно-практической конференции, Пенза, 12–13 апреля 2024 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – С. 112-117. – EDN NISZLN.

6. Косолапкина, А. А. Роль куратора в адаптации первокурсников к обучению в колледже / А. А. Косолапкина // Региональные проблемы устойчивого развития агропромышленного комплекса в условиях цифровой трансформации : Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции, Пенза, 25–26 апреля 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 735-738. – EDN TSOIXW.

7. Нефедова, А. А. Современные педагогические технологии в реализации дисциплины психология / А. А. Нефедова // Современные педагогические технологии аграрного образования : Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции для молодых ученых и преподавателей, Пенза, 07–08 февраля 2022 года / Под научной редакцией О.Н. Кухарева, Д.А. Мурзина. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 76-79. – EDN IDTNRJ.

8. Полякова, М. А. Структура системы образования РФ / М. А. Полякова // Проблемы управления качеством образования : Сборник статей XVI Всероссийской научно-практической конференции, Пенза, 20–21 ноября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 139-143. – EDN ATQEMH.

9. Порфирьев, Д. Н. Педагогические принципы развития способностей студента в учебной деятельности / Д. Н. Порфирьев // Организационно-методические аспекты повышения качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программам высшего и среднего профессионального образования : Сборник статей III Всероссийской (национальной) научно-методической конференции, посвященной 70-летию Пензенского государственного аграрного университета, Пенза, 02–03 декабря 2021 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – С. 143-146. – EDN QPWMAB.

10. Коротнев, В. Д. Кадры управления сельского хозяйства и их формирование в условиях рынка / В. Д. Коротнев, Э. И. Позубенкова. – Москва : ООО "Петит", 2003. – 157 с. – EDN UYNMDH.

11. Пугачев, О. С. Русский язык и культура речи / О. С. Пугачев, Н. П. Пугачева. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 104 с. – EDN YKITZZ.

12. Белых, К. С. Этические обязательства перед живой природой: метафора «лягушачьего пруда» / К. С. Белых, Н. П. Пугачева, В. А. Здоровинин // Национальное здоровье. – 2023. – № 4. – С. 75-78. – DOI 10.34853/u8944-5886-8400-a. – EDN QNLRZU.

13. Белых, К. С. Ответственность за будущее в условиях этического вакуума / К. С. Белых, Т. Г. Дорофеева, Н. П. Пугачева // Национальное здоровье. – 2023. – № 4. – С. 71-74. – DOI 10.34853/s2703-8791-7499-a. – EDN NJARIE.

14. Организация и управление производством / В. Д. Коротнев, Л. Б. Винничек, Г. Н. Кочетова [и др.]. – Москва : Московский государственный агроинженерный университет им. В.П. Горячкина, 2013. – 17 с. – EDN RMBSXD.

УДК 377

ВАЖНОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА» ДЛЯ СТУДЕНТОВ СПО

Е.В. Долгов, К.А. Козлов, А.Л. Петряев
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: loiky1230@mail.ru

Ключевые слова: Техническая механика, анализ механики, элементы, механизмы.
Аннотация: Статья посвящена рассмотрению науки и её важности для студентов СПО.

THE IMPORTANCE OF THE DISCIPLINE OF TECHNICAL MECHANICS FOR STUDENTS OF SPO

E.V. Dolgov, K.A. Kozlov, A.L. Petryaev
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: loiky1230@mail.ru

Keywords: Technical mechanics, analysis of mechanics, elements, mechanisms.
Annotation: The article is devoted to the consideration of science and its importance for students of secondary vocational education.

Механика — одна из древнейших наук. Она развивалась вместе с эволюцией человечества, своевременно отвечая на многочисленные запросы практики. В древности не существовало деления науки по отраслям знаний, поэтому механика являлась составной частью науки о природе и обществе. И только после Аристотеля (384 — 322 гг. до н.э.) начинается выделение частных наук из общего естествознания

Техническая механика — это наука об общих законах механического движения и применения их в современной науке

Исключительно важное значение для развития механики и ее практических приложений имеет фиксация замечаемых новых явлений и последующий анализ закономерности движения и равновесия участвующих в этих явлениях реальных тел, что особенно относится к механическим явлениям, не укладывающимся в привычные представления и кажущимся неожиданными. Исследование таких явлений, называемых механическим парадоксами, значительно расширяет понимание существа механики и способствует развитию ее практических приложений.

Раздел механики, в котором рассматривается поведение реальных деформируемых элементов конструкций с учетом их физико-механических свойств, называется технической механикой. Практической целью этого раздела является расчет типовых элементов реальных конструкций различного назначения на прочность, жесткость и устойчивость. Объектами изучения являются типовые элементы конструкций различного назначения, изготовленные из реальных конструкционных материалов, свойства которых характеризуются их физико-механическими характеристиками, которые определяются экспериментально. В зависимости от геометрической формы и размеров конструктивные элементы классифицируются следующим образом: стержень, оболочка, пластина, тело.

Новые эффекты в механике обнаруживаются чаще всего в результате «незакономерного» поведения творений механики сооружений и машин (иногда и с аварийным исходом), а также приборов, экспериментальных установок и разнообразных технологических процессов. Многочисленные неполадки из-за вибраций машин привели к созданию разветвленной теории резонансных явлений, имеющей большое практическое значение не только в механике.

Два основных фактора оказали революционное влияние на расширение возможностей современной механики:

Во-первых, громадный прогресс в технике экспериментов. В механику пришли тонкие оптические, спектра и радиометрические, электромагнитные, ультразвуковые, ядерные методы измерений. Настоящий переворот в измерениях вызвало широкое применение лазеров. При помощи всех этих методов стало возможным исследование не только явления в целом, но и определяющих его более глубоких внутренних процессов, установление связи механических явлений с тонкими деталями структуры материалов.

Во-вторых, скачок в развитии вычислительной техники. Целые области механических явлений в природе оказалось возможным математически воспроизводить при помощи современных вычислительных машин.

Техническая механика играет ключевую роль в современном инженерном деле, поскольку она является основой для проектирования и создания различных конструкций, механизмов и машин. Благодаря методам технической механики, инженеры способны разрабатывать не только надёжные, но и экономически эффективные решения, что особенно важно в условиях ограниченных ресурсов и необходимости снижения затрат. На этапе проектирования механики используются для детального анализа и расчёта прочности, устойчивости и жёсткости конструкций, что позволяет заранее выявить возможные проблемы и избежать их в процессе эксплуатации. При помощи технической механики можно проводить практические расчёты, которые необходимы для оценки работоспособности конструкций в различных условиях и при различных нагрузках. Это включает в себя как статические, так и динамические нагрузки, что особенно важно для сооружений, подверженных воздействию внешних факторов, таких как ветер, землетрясения или изменения температуры. Понимание этих аспектов позволяет инженерам проектировать более безопасные и долговечные объекты.

Кроме того, техническая механика имеет значительное значение в области технико-экономической экспертизы проектов. Специалисты, обладающие знаниями в этой области, могут более точно оценивать целесообразность и эффективность различных инженерных решений, что является важным для принятия обоснованных решений на уровне управления проектами. Это также способствует лучшему пониманию взаимосвязи между техническими характеристиками и экономическими показателями, что в конечном итоге влияет на успех всего проекта. На более широкой образовательной платформе, техническая механика способствует развитию логического мышления у студентов и специалистов. Она помогает понять основные принципы механического движения, которые являются основой для изучения более сложных физических явлений. Знание механики позволяет лучше осознать, как различные силы и моменты взаимодействуют друг с другом, что имеет огромное значение в таких областях, как автомобильная и аэрокосмическая инженерия, робототехника и даже в биомеханике. Таким образом, техническая механика не только служит практическим инструментом для инженеров, но и развивает критическое мышление, что делает её важной дисциплиной как в профессиональном, так и в образовательном контексте. Она открывает двери к пониманию более сложных систем и процессов, что в свою очередь ведёт к инновациям и прогрессу в различных отраслях науки и техники.

Важность технической механики заключается в том, что она позволяет конструировать сооружения, механизмы и машины. На основе методов технической механики можно рассчитывать различные технические и строительные конструкции на прочность, устойчивость и жёсткость. Проводить расчёты технологических процессов в разных отраслях**.** Например, в машиностроении, металлургии, производстве синтетических полимеров, лёгкой промышленности, при добыче полезных ископаемых, в пищевой промышленности, в сельскохозяйственном производстве. Оптимизировать работу в различных сферах. Например, в автомобильной промышленности техническая механика помогает улучшить управляемость и безопасность автомобиля, рассчитать максимальную скорость и ускорение. В аэрокосмической отрасли она играет важную роль в разработке ракет и спутников: позволяет предсказывать и моделировать

движение в космосе и рассчитывать необходимую скорость и ускорение для достижения заданной орбиты. В строительстве техническая механика помогает оценить прочность и устойчивость конструкций, рассчитать необходимые размеры и формы элементов здания.

Таким образом, важность технической механики заключается в том, что она способствует развитию научно-технического процесса и помогает создавать мощные и эффективные механические системы.

Данный материал позволил понять для чего нам нужна техническая механика, какие у него факторы, какую ключевую роль играет в жизни и какая важность технической механики.

Список литературы:

1. Эрдеди, А.А. Техническая механика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / А. А. Эрдеди, Н. А. Эрдеди. — М.: Издательский центр «Академия», 2014. — 528 с.

2. Вереина, Л.И. Техническая механика: учебник для студ. учреждений сред, проф. образования / Л.И.Вереина. — 10-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2015. — 224 с.

3. Фомина, Л. Ю. Применение технической механики на практике / Фомина Л. Ю. [Текст] //. — Ачинск:канд.пед. наук, доцент кафедры агроинженерии ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал Россия, , 2016. — С. 161-162.

4. Олофинская, В.П. Техническая механика: Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий: учебн. пособие. – 2-е изд. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2008. – 349 с.

5. Конструкция, обоснование геометрических и прочностных параметров зубчато-винтового редуктора / В. А. Овтов, А. В. Поликанов, А. В. Яшин [и др.] // Нива Поволжья. – 2024. – № 1(69). – DOI 10.36461/NP.2024.69.1.008. – EDN DOWTUF.

6. Обоснование применения кольцевого порога на разделительных тарелках сепаратора-молокоочистителя / А. В. Яшин, Ю. В. Полывяный, А. А. Гусев, Н. С. Чиркова // Региональные проблемы устойчивого развития агропромышленного комплекса в условиях цифровой трансформации : Сборник статей Международной научно-практической конференции, Пенза, 03–07 мая 2024 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – С. 435-439. – EDN AJSXAY.

7. Гидравлические системы в сельском хозяйстве и меры предосторожности при её эксплуатации / А. А. Гусев, Б. М. Мелоян, А. Л. Петряев, И. А. Сурков // Региональные проблемы устойчивого развития агропромышленного комплекса в условиях цифровой трансформации : Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции, Пенза, 25–26 апреля 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 427-429. – EDN AWMKIP.

8. Проверка профильного соединения вала приводного колеса со звездочкой / В. А. Овтов, О. А. Ромахова, К. А. Горшков, П. Д. Цуренко // Ресурсосберегающие технологии и технические средства для производства продукции растениеводства и животноводства : Сборник статей IX Международной научно-практической конференции, Пенза, 12–13 февраля 2024 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – С. 102-105. – EDN GEOZBY.

9. Коротнев, В. Д. Кадры управления сельского хозяйства и их формирование в условиях рынка / В. Д. Коротнев, Э. И. Позубенкова. – Москва : ООО "Петит", 2003. – 157 с. – EDN UYNMDH.

10. Белых, К. С. Этические обязательства перед живой природой: метафора «лягушачьего пруда» / К. С. Белых, Н. П. Пугачева, В. А. Здоровинин // Национальное здоровье. – 2023. – № 4. – С. 75-78. – DOI 10.34853/u8944-5886-8400-a. – EDN QNLRZU.

11. Белых, К. С. Ответственность за будущее в условиях этического вакуума / К. С. Белых, Т. Г. Дорофеева, Н. П. Пугачева // Национальное здоровье. – 2023. – № 4. – С. 71-74. – DOI 10.34853/s2703-8791-7499-a. – EDN NJARIE.

12. Организация и управление производством / В. Д. Коротнев, Л. Б. Винничек, Г. Н. Кочетова [и др.]. – Москва : Московский государственный агроинженерный университет им. В.П. Горячкина, 2013. – 17 с. – EDN RMBSXD.

13. Патент № 2201663 C2 Российская Федерация, МПК A01C 11/00. Устройство для ориентированной посадки лука: № 2001103107/13: заявл. 02.02.2001: опубл. 10.04.2003 / Н. П. Ларюшин, О. Н. Кухарев, П. Н. Хорев [и др.]; заявитель Пензенская государственная сельскохозяйственная академия. – EDN EFZDYF.

14. Бричков, С. В. Методика проведения исследований твердости почвы при обработке почвы / С. В. Бричков, П. Н. Хорев // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 25–26 октября 2018 года. Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – С. 216-218. – EDN YRREUH.

15. Исследования движения семени по поверхности равноходового червяка катушечного высевающего аппарата / А. В. Мачнев, А. М. Данилов, В. А. Мачнев [и др.] // Нива Поволжья. – 2013. – № 4(29). – С. 48-53. – EDN SCHNDB.

УДК 316.776.32

ЯЗЫКОВЫЕ БАРЬЕРЫ В ТУРИЗМЕ И ПУТИ ИХ ПРЕОДОЛЕНИЯ

И.Ю.Савкин
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: savkin.i.y@pgau.ru

Ключевые слова: языковой барьер, английский язык, туризм, мотивация, языковая политика, туристическое образование образование.
Аннотация: статья посвящена языковым барьерам и методам их преодоления.

LANGUAGE BARRIERS IN TOURISM AND WAYS TO OVERCOME THEM

I.Y. Savkin
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: savkin.i.y@pgau.ru

Keywords: language barrier, English, tourism, motivation, language policy, tourism education.
Annotation: The article is devoted to language barriers and methods of overcoming them.

Туризм является одной из самых быстрорастущих отраслей мировой экономики, способствующей культурному обмену и экономическому развитию. Его влияние на различные аспекты жизни общества трудно переоценить: туризм создает рабочие места, стимулирует развитие инфраструктуры, способствует сохранению культурного наследия и расширяет горизонты познания мира. Однако, несмотря на все положительные стороны, туризм сталкивается с рядом вызовов, одним из самых серьезных является языковой барьер. Невозможность свободно общаться с местными жителями, понимать местные обычаи и правила, получать необходимую информацию о достопримечательностях и услугах может стать серьезным препятствием для успешного туристического опыта, а в некоторых случаях даже представлять опасность для туристов. Влияние языковых барьеров на туризм многогранно и затрагивает практически все аспекты путешествия.

- Ограничение доступа к информации: Туристы, не владеющие местным языком, сталкиваются с проблемами при поиске информации о достопримечательностях, транспортных маршрутах, времени работы магазинов, ресторанов и других важных аспектах путешествия. Отсутствие необходимой информации может привести к потере времени, разочарованию и даже опасным ситуациям, особенно в незнакомой обстановке.

- Проблемы с общением: Невозможность свободно общаться с местными жителями ограничивает взаимодействие, затрудняет покупку товаров и услуг, а также приводит к недопониманию и раздражению. Простые вопросы о направлении, стоимости товаров или времени работы могут стать настоящим испытанием для туриста, не владеющего местным языком.
- Снижение качества туристического опыта: Невозможность полноценно познакомиться с культурой, историей и традициями страны из-за языкового барьера может привести к разочарованию и негативным впечатлениям. Туристы могут лишиться возможности по-настоящему погрузиться в местный колорит, понять душу страны и получить незабываемые впечатления.
- Экономические последствия: Языковые барьеры могут снизить привлекательность страны для туристов, что негативно скажется на туристическом потоке, доходах от туризма и создании рабочих мест. Страны с развитой туристической индустрией, столкнувшись с языковыми барьерами, могут потерять значительную часть потенциальных туристов, что негативно повлияет на их экономическое развитие.

Учитывая значительное влияние языковых барьеров на туризм, необходимо прилагать усилия для их преодоления.

Развитие многоязычной инфраструктуры: Введение многоязычных указателей, меню, информационных буклетов и веб-сайтов позволит туристам ориентироваться в незнакомой среде. Создание информационных центров с персоналом, владеющим несколькими языками, поможет туристам получить необходимую информацию и решить свои проблемы.

Поощрение изучения иностранных языков: Стимулирование изучения иностранных языков среди населения страны, особенно в туристических зонах, позволит улучшить коммуникацию с туристами. Это может быть реализовано через государственные программы поддержки изучения языков, организацию курсов для работников туристической индустрии, а также создание мотивационных программ для жителей туристических регионов.

Обучение персонала: Проведение курсов иностранных языков для работников туристической индустрии (гидов, администраторов, продавцов) повысит уровень обслуживания и сделает туризм более доступным для иностранцев.

Использование технологий: Переводчики, мобильные приложения, онлайн-сервисы и голосовые помощники могут значительно облегчить коммуникацию и доступ к информации. Современные технологии позволяют преодолеть языковые барьеры с помощью перевода текста и речи в режиме реального времени, что делает общение с местными жителями более доступным.

Развитие межкультурной компетенции: Понимание культурных различий и способов общения поможет избежать недоразумений и создать комфортную атмосферу для туристов. Межкультурная компетенция предполагает не только знание языка, но и понимание традиций, этикета и норм поведения, принятых в другой культуре.

Примеры успешных практик:

Швейцария: Страна с четырьмя официальными языками, Швейцария создала многоязычную инфраструктуру, обеспечивающую доступность информации и услуг для всех туристов. В Швейцарии многоязычные указатели, меню и веб-сайты являются нормой, что позволяет туристам свободно ориентироваться в стране и получать необходимую информацию.

Сингапур: Благодаря активной политике многоязычия, в Сингапуре туристы могут свободно общаться на английском, китайском, малайском и тамильском языках. В стране широко распространены многоязычные информационные материалы, в туристической сфере работает персонал, владеющий несколькими языками, что делает Сингапур привлекательным местом для туристов из разных стран.

Австрия: Австрийские туристические организации активно инвестируют в обучение персонала иностранным языкам, что позволяет улучшить качество обслуживания и повысить удовлетворенность туристов. В Австрии гиды, персонал отелей и ресторанов владеют несколькими языками, что способствует более комфортному отдыху туристов и повышает их желание возвращаться в Австрию.

Языковые барьеры остаются серьезным препятствием для развития туризма. Однако с помощью комплексных мер, направленных на развитие многоязычной инфраструктуры, обучение персонала, внедрение современных технологий и повышение межкультурной компетенции, можно значительно снизить их негативное влияние. Повышение доступности туризма для всех, независимо от языковых различий, является ключом к успешному развитию туристической отрасли и созданию более инклюзивного и взаимовыгодного туристического опыта

В будущем, с развитием технологий, языковые барьеры могут быть преодолены практически полностью. Разработка более совершенных переводчиков и голосовых помощников, способных к быстрому и точному переводу речи и текста, а также возможность использовать переводы в режиме реального времени, сделают общение между людьми разных языков более доступным и комфортным.

Внедрение технологий дополненной реальности может создать уникальный туристический опыт, позволяющий получать информацию о достопримечательностях, исторических событиях и культурных особенностях страны в режиме реального времени с помощью специальных приложений.

Преодоление языковых барьеров в туризме является неотъемлемой частью развития современной туристической индустрии. С помощью комплексных мер, основанных на развитии инфраструктуры, обучении персонала, использовании технологий и повышении межкультурной компетенции, можно создать более комфортную и доступную среду для туристов из разных стран, что сделает путешествия более приятными и обогащающими.

Список литературы:

1. Бадов, В. Д. Инновационные подходы в информационной безопасности сельских и агротуристических предприятий / В. Д. Бадов, И. Ю. Савкин // Региональные проблемы устойчивого развития агропромышленного комплекса в условиях цифровой трансформации : Сборник статей Международной научно-практической конференции, Пенза, 03–07 мая 2024 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – С. 721-724. – EDN DWMWKQ.

2. Белич, Е. С. Языковой барьер в сфере туризма и пути его преодоления / Е. С. Белич, С. Э. Кегеян // Молодежь - науке - IX: развитие сферы туризма, гостеприимства и спорта в контексте повышения уровня и качества жизни населения : материалы Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Сочи, 19–21 апреля 2018 года. – Сочи: Сочинский государственный университет, 2018. – С. 44-46. – EDN YYZNID.

3. Белых, К. С. Мотивация, как одна из основных проблем в изучении иностранного языка / К. С. Белых, Д. Л. Иванова // Организационно-методические аспекты повышения качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программам высшего и среднего профессионального образования : Сборник статей V Всероссийской научно-методической конференции, Пенза, 26–27 октября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 40-46. – EDN LTWZAC.

4. Геворкян, К. А. Роль и значение английского языка в формировании межкультурной коммуникации в профессиональном туристском образовании / К. А. Геворкян, Д. В. Кузнецова // Научные исследования будущего: стратегии и задачи развития : Сборник статей V Международной научно-практической конференции, Саратов, 10 ноября 2020 года. – Саратов: Индивидуальный предприниматель Емельянов Николай Владимирович, 2020. – С. 50-54. – EDN OUKDGM.

5. Савкин, И. Ю. Введение в специальность : Учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению 43.03.02 Туризм / И. Ю. Савкин. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 94 с. – EDN PWHGSF.

6. Савкин, И. Ю. Основы туризма и гостеприимства : Учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению 43.03.02 Туризм /И. Ю. Савкин. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 85 с. – EDN VRIMXS.

7. Силенок, В. С. Особенности структуры и барьеры языковой подготовки студентов вуза спорта и туризма / В. С. Силенок, Е. В. Быстрицкая // Проблемы современного образования. – 2023. – № 3. – С. 209-216. – DOI 10.31862/2218-8711-2023-3-209-216. – EDN BMTAFJ.

8. Позубенкова, Э. И. Агротуризм в системе комплексного развития сельских территорий: региональный аспект / Э. И. Позубенкова, Н. М. Гурьянова, А. В. Носов. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 204 с. – ISBN 978-5-00196-274-8. – EDN BJUFAJ.

9. Чумарова, О. Ю. Преодоление языковых барьеров как метод межкультурной коммуникации в туризме / О. Ю. Чумарова, А. О. Смирнова // Актуальные проблемы теории и практики физической культуры, спорта и туризма : Материалы VII Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов, магистрантов и студентов с международным участием: в 3 томах, Казань, 26 апреля 2019 года. Том 1. – Казань: Поволжская государственная академия физической культуры, спорта и туризма, 2019. – С. 506-509. – EDN JHDWGN.

10. Белых, К. С. Этические обязательства перед живой природой: метафора «лягушачьего пруда» / К. С. Белых, Н. П. Пугачева, В. А. Здоровинин // Национальное здоровье. – 2023. – № 4. – С. 75-78. – DOI 10.34853/u8944-5886-8400-a. – EDN QNLRZU.

11. Белых, К. С. Ответственность за будущее в условиях этического вакуума / К. С. Белых, Т. Г. Дорофеева, Н. П. Пугачева // Национальное здоровье. – 2023. – № 4. – С. 71-74. – DOI 10.34853/s2703-8791-7499-a. – EDN NJARIE.

12. Пугачев, О. С. Русский язык и культура речи / О. С. Пугачев, Н. П. Пугачева. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 104 с. – EDN YKITZZ.

УДК 316.776.32

ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК КАК ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ПРОДВИЖЕНИЯ ТУРИСТИЧЕСКИХ НАПРАВЛЕНИЙ

И.Ю.Савкин
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: savkin.i.y@pgau.ru

Ключевые слова: иностранный язык, туризм, продвижение, маркетинг, перевод, культурные особенности, целевой рынок, туризм, туристская индустрия.
Аннотация: статья посвящена изучению роли иностранного языка как инструмента для продвижения туристических направлений. В работе анализируется важность владения иностранным языком для сотрудников туристической индустрии

LANGUAGE BARRIERS IN TOURISM AND WAYS TO OVERCOME THEM

I.Y. Savkin
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: savkin.i.y@pgau.ru

Keywords: foreign language, tourism, promotion, marketing, translation, cultural characteristics, target market, tourism, tourism industry.
Annotation: The article is devoted to the study of the role of a foreign language as a tool for promoting tourist destinations. The paper analyzes the importance of foreign language proficiency for employees of the tourism industry

В условиях глобализации и роста международного туризма владение иностранными языками становится ключевым фактором для успешного продвижения туристических направлений. В данной статье мы исследуем взаимосвязь между языковыми барьерами и привлекательностью туристических объектов, а также рассмотрим влияние владения иностранными языками на развитие туристической индустрии.

Современный туристический рынок характеризуется динамичным развитием, ростом спроса на разнообразные туристические услуги и возрастанием роли интернет-маркетинга. Одним из ключевых факторов, влияющих на выбор туристического направления, является доступность информации на языке туриста. Языковые барьеры могут препятствовать эффективному продвижению туристических объектов и ограничивать доступ к информации о них.

По данным Всемирной туристской организации (UNWTO), около 80% туристов предпочитают путешествовать в страны, где они могут свободно общаться на своем родном языке. Языковые барьеры могут вызывать дискомфорт, затруднять коммуникацию и привести к недоразумениям в процессе путешествия. Отсутствие информации на понятном языке может ограничивать выбор туристических объектов, снижать уровень удовлетворенности от путешествия и сокращать продолжительность поездки.

Языковые барьеры могут иметь негативное влияние на развитие туристической индустрии. Отсутствие квалифицированных специалистов, владеющих иностранными языками, приводит к снижению качества туристических услуг, усложняет процесс обслуживания иностранных туристов и создает проблемы с маркетингом и продвижением.

Для преодоления языковых барьеров и повышения привлекательности туристических направлений необходимо разработать комплексные стратегии. Важным шагом является развитие языковой компетенции в туристическом секторе. Это включает:

- Обучение персонала владению иностранными языками: Организация языковых курсов, тренингов и программ обмена для сотрудников, работающих в туристической индустрии.
- Поощрение владения иностранными языками: Введение бонусов, премиальных и других форм мотивации для сотрудников, владеющих иностранными языками.
- Создание специализированных образовательных программ: Подготовка специалистов с квалификацией в области туризма и иностранного языка.

Также, необходимо обеспечить многоязыковой доступ к информации о туристических объектах. Это включает:

- Перевод веб-сайтов и рекламных материалов: Обеспечение наличия информации на языках, наиболее популярных среди туристов.
- Разработка многоязычных мобильных приложений: Создание мобильных приложений с поддержкой различных языков для предоставления информации о туристических объектах, маршрутах, мероприятиях и сервисах.
- Использование систем автоматического перевода: Внедрение систем автоматического перевода для облегчения коммуникации с туристами.

Необходимо создавать многоязычную инфраструктуру, которая позволит туристам комфортно ориентироваться в туристических местах. Это включает:

- Установка многоязыковых указателей и информационных табличек: Обеспечение наличия указателей и табличек на языках, наиболее популярных среди туристов.
- Создание многоязычных справочных служб: Обеспечение доступности справочных служб с использованием языков, наиболее популярных среди туристов.
- Организация многоязычных экскурсий и туров: Проведение экскурсий и туров с использованием языков, наиболее популярных среди туристов.

Владение иностранными языками играет ключевую роль в продвижении туристических направлений. Это позволяет:

Повысить привлекательность туристических объектов для иностранных туристов

Улучшить качество обслуживания иностранных туристов

Расширить географию привлечения туристов

Увеличить инвестиционную привлекательность туристического сектора

Владение иностранными языками повышает инвестиционную привлекательность туристического сектора, так как оно свидетельствует о готовности страны к развитию международного туризма.

Для изучения взаимосвязи языковых барьеров и привлекательности туристических объектов было проведено эмпирическое исследование, в котором приняли участие туристы из разных стран. Исследование проводилось с использованием анкетирования, которое включало вопросы о языковых навыках туристов, уровне их удовлетворенности от путешествия, предпочтениях в выборе туристических объектов, а также о факторах, которые влияют на выбор туристического направления.

Результаты исследования показали, что:

- Туристы, владеющие иностранными языками, в большей степени удовлетворены своим путешествием.
- Туристы, владеющие иностранными языками, предпочитают выбирать туристические объекты, где предоставляется информация на их родном языке.
- Туристы, владеющие иностранными языками, готовы тратить больше денег на путешествия, так как они могут получить более качественные туристические услуги.

Результаты исследования подтверждают, что языковые барьеры являются одним из ключевых факторов, влияющих на выбор туристического направления. Владение иностранными языками в туристическом секторе повышает привлекательность туристических объектов и способствует развитию туристической индустрии.

Владение иностранными языками играет ключевую роль в продвижении туристических направлений, повышая привлекательность туристических объектов, улучшая качество обслуживания иностранных туристов, расширяя географию привлечения туристов и увеличивая инвестиционную привлекательность туристического сектора. Преодоление языковых барьеров является важным фактором для успешного развития туристической индустрии. Разработка и внедрение комплексных стратегий, направленных на развитие языковой компетенции в туристическом секторе, является необходимым условием для повышения конкурентоспособности туристических направлений на мировом рынке.

Список литературы:

1. Бадов, В. Д. Инновационные подходы в информационной безопасности сельских и агротуристических предприятий / В. Д. Бадов, И. Ю. Савкин // Региональные проблемы устойчивого развития агропромышленного комплекса в условиях цифровой трансформации : Сборник статей Международной научно-практической конференции, Пенза, 03–07 мая 2024 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – С. 721-724. – EDN DWMWKQ.

2. Белич, Е. С. Языковой барьер в сфере туризма и пути его преодоления / Е. С. Белич, С. Э. Кегеян // Молодежь - науке - IX: развитие сферы туризма, гостеприимства и спорта в контексте повышения уровня и качества жизни населения : материалы Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Сочи, 19–21 апреля 2018 года. – Сочи: Сочинский государственный университет, 2018. – С. 44-46. – EDN YYZNID.

3. Белых, К. С. Мотивация, как одна из основных проблем в изучении иностранного языка / К. С. Белых, Д. Л. Иванова // Организационно-методические аспекты повышения качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программам высшего и среднего профессионального образования : Сборник статей V Всероссийской научно-методической конференции, Пенза, 26–27 октября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 40-46. – EDN LTWZAC.

4. Геворкян, К. А. Роль и значение английского языка в формировании межкультурной коммуникации в профессиональном туристском образовании / К. А. Геворкян, Д. В. Кузнецова // Научные исследования будущего: стратегии и задачи развития : Сборник статей V Международной научно-практической конференции, Саратов, 10 ноября 2020 года. – Саратов: Индивидуальный предприниматель Емельянов Николай Владимирович, 2020. – С. 50-54. – EDN OUKDGM.

5. Савкин, И. Ю. Введение в специальность : Учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению 43.03.02 Туризм / И. Ю. Савкин. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 94 с. – EDN PWHGSF.

6. Савкин, И. Ю. Основы туризма и гостеприимства : Учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению 43.03.02 Туризм /И. Ю. Савкин. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 85 с. – EDN VRIMXS.

7. Силенок, В. С. Особенности структуры и барьеры языковой подготовки студентов вуза спорта и туризма / В. С. Силенок, Е. В. Быстрицкая // Проблемы современного образования. – 2023. – № 3. – С. 209-216. – DOI 10.31862/2218-8711-2023-3-209-216. – EDN BMTAFJ.

8. Чумарова, О. Ю. Преодоление языковых барьеров как метод межкультурной коммуникации в туризме / О. Ю. Чумарова, А. О. Смирнова // Актуальные проблемы теории и практики физической культуры, спорта и туризма : Материалы VII Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов, магистрантов и студентов с международным участием: в 3 томах, Казань, 26 апреля 2019 года. Том 1. – Казань: Поволжская государственная академия физической культуры, спорта и туризма, 2019. – С. 506-509. – EDN JHDWGN.

9. Позубенкова, Э. И. Агротуризм в системе комплексного развития сельских территорий: региональный аспект / Э. И. Позубенкова, Н. М. Гурьянова, А. В. Носов. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 204 с. – ISBN 978-5-00196-274-8. – EDN BJUFAJ.

10. Белых, К. С. Этические обязательства перед живой природой: метафора «лягушачьего пруда» / К. С. Белых, Н. П. Пугачева, В. А. Здоровинин // Национальное здоровье. – 2023. – № 4. – С. 75-78. – DOI 10.34853/u8944-5886-8400-a. – EDN QNLRZU.

11. Белых, К. С. Ответственность за будущее в условиях этического вакуума / К. С. Белых, Т. Г. Дорофеева, Н. П. Пугачева // Национальное здоровье. – 2023. – № 4. – С. 71-74. – DOI 10.34853/s2703-8791-7499-a. – EDN NJARIE.

12. Пугачев, О. С. Русский язык и культура речи / О. С. Пугачев, Н. П. Пугачева. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 104 с. – EDN YKITZZ.

УДК 347.78.034

ПЕРЕВОДЧЕСКАЯ КОМПЕТЕНЦИЯ СПЕЦИАЛИСТА-ТЕХНОЛОГА В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ (НА ПРИМЕРЕ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА)

В.А. Бычков
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: vadim31082008@gmail.com

Ключевые слова: переводческая компетенция, специалист-технолог, сельское хозяйство, английский язык, терминология, стандарты, контекст, культурные различия, переводческие трудности, междисциплинарный подход.

Аннотация: статья посвящена исследованию переводческой компетенции специалиста-технолога в сельском хозяйстве, сфокусированному на специфике перевода с английского языка. В работе анализируются ключевые аспекты переводческой компетенции, такие как глубокое знание английского языка, понимание специфики сельскохозяйственной терминологии, знание международных стандартов и законодательства, а также способность учитывать контекст и культурные различия.

THE TRANSLATION COMPETENCE OF A TECHNOLOGIST IN AGRICULTURE (USING THE EXAMPLE OF THE ENGLISH LANGUAGE)

V.A.Bychkov
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: vadim31082008@gmail.com

Keywords: translation competence, technology specialist, agriculture, English, terminology, standards, context, cultural differences, translation difficulties, interdisciplinary approach.

Annotation: The article is devoted to the study of the translation competence of a specialist technologist in agriculture, focused on the specifics of translation from English. The paper analyzes key aspects of translation competence, such as deep knowledge of the English language, understanding of the specifics of agricultural terminology, knowledge of international standards and legislation, as well as the ability to take into account context and cultural differences.

Переход к глобализации и интеграции в мировое экономическое пространство создает новые вызовы для всех сфер жизнедеятельности, в том числе и для сельского хозяйства. Современные аграрные технологии, методы, стандарты и научные разработки все чаще опираются на англоязычный контент, что повышает необходимость в высококвалифицированных специалистах, способных не только осваивать знания, но и эффективно переводить их в контекст отечественного сельскохозяйственного производства. Данная статья посвящена исследованию переводческой компетенции специалиста-технолога в сельском хозяйстве, сфокусированному на специфике перевода с английского языка и подчеркивающему междисциплинарный характер данной профессии.

Специалист-технолог в сельском хозяйстве играет важную роль в оптимизации производственных процессов, повышении эффективности использования ресурсов и внедрении инновационных технологий. Его задачи охватывают широкий спектр: от проектирования и внедрения новых технологий до контроля качества продукции и обеспечения безопасности. В условиях растущей глобализации сельскохозяйственного производства знание английского языка становится не просто желательным, а практически необходимым условием для успешной работы.

Переводческая компетенция технолога в сельском хозяйстве – это не просто владение иностранным языком, а комплексный навык, включающий глубокое понимание специфики сельскохозяйственной отрасли, ее терминологии, отраслевых стандартов и современных технологий. Она включает в себя:

• Глубокое знание английского языка: специалист-технолог должен не только понимать устную и письменную речь, но и уметь выражать свои мысли грамотно и четко на английском языке, использовать профессиональную лексику и терминологию, переводить технические тексты, инструкции, научные статьи и другую документацию.

• Понимание специфики сельскохозяйственной терминологии: сфера сельского хозяйства обладает богатой и сложной терминологией, включающей названия растений, животных, сортов, удобрений, пестицидов, механизмов, технологий, стандартов и т.д. Специалист должен уметь переводить эту терминологию, учитывая контекст и специфику каждой отрасли (растениеводство, животноводство, растениеводство, агрономия, ветеринария).

• Знание международных стандартов и законодательства: современное сельское хозяйство работает в рамках международных стандартов, таких как ISO, GAP, GHP, HACCP, и других, которые регулируют производство, обработку, транспортировку, хранение и сбыт продукции. Переводческая компетенция технолога включает в себя знание этих стандартов, учет специфики их применения в разных странах и умение переводить соответствующую документацию.

• Понимание контекста и культурных различий: сельскохозяйственное производство в разных странах имеет свои особенности, обусловленные климатом, почвенными условиями,

традициями, культурой. Специалист-технолог должен уметь переводить тексты с учетом контекста, культурных различий и адаптировать информацию для своей страны и специфики местного производства.

• Умение работать с информацией: технологическая информация, научные публикации, инструкции, стандарты – это всё компоненты работы специалиста-технолога. Он должен уметь находить, анализировать, переводить и интегрировать эту информацию в свою деятельность. Особое внимание следует уделить анализу переводческих трудностей, которые возникают в контексте сельскохозяйственной специфики:

• Многозначность терминов: многие термины в сельском хозяйстве имеют несколько значений, зависящих от контекста. Например, термин "crop" может означать "урожай", "культура", "посев", "сбор урожая". Специалисту-технологу важно уметь различать эти значения и выбирать правильный перевод в зависимости от контекста.

• Отсутствие эквивалентов: некоторые термины в сельском хозяйстве не имеют точных эквивалентов в другом языке. В таких случаях необходимо искать наиболее близкие по значению слова или использовать описательный перевод.

• Культурная специфика: различия в сельскохозяйственных традициях и культуре могут создавать трудности при переводе. Например, в одной стране могут быть распространены определенные виды культур, а в другой - нет. Специалист-технолог должен учитывать эти различия и выбирать наиболее соответствующий перевод.

• Технологические новинки: постоянно появляются новые технологии, сорта, методы и стандарты. Специалист-технолог должен постоянно совершенствовать свои знания и умение переводить новые термины и концепции.

Для успешного решения этих трудностей необходим комплексный подход, который включает в себя:

• Постоянное изучение английского языка: специалист-технолог должен постоянно совершенствовать свои знания английского языка, расширять словарный запас, углубиться в профессиональную лексику, улучшать грамотность и умение переводить.

• Изучение сельскохозяйственной терминологии: специалист должен изучать специализированные словари, учебники, научные статьи по сельскому хозяйству на английском языке.

• Посещение специализированных курсов и тренингов: профессиональные курсы по переводу в сельском хозяйстве, включающие практику и разбор специфических кейсов, позволяют повысить компетентность специалистов.

• Общение с коллегами из других стран: обмен опытом, участие в международных конференциях и форумах помогают лучше понять и перевести специфику сельскохозяйственного производства в разных странах.

Переводческая компетенция специалиста-технолога в сельском хозяйстве не только повышает его профессиональный уровень, но и способствует развитию отрасли в целом. Перевод актуальной информации о новых технологиях, стандартах и научных разработках позволяет внедрять инновации в отечественное сельское хозяйство, повышать его эффективность и конкурентоспособность на мировом рынке.

В заключение, переводческая компетенция специалиста-технолога в сельском хозяйстве – это ключевой фактор его профессионального успеха и развития отрасли в целом. Она включает в себя не только знание английского языка, но и глубокое понимание специфики сельскохозяйственной отрасли, ее терминологии, стандартов и современных технологий. Для достижения успеха в этой сфере необходим комплексный подход, который включает в себя постоянное изучение английского языка, сельскохозяйственной терминологии, а также участие в специализированных курсах, тренингах и конференциях.

В условиях глобализации и растущей роли англоязычного контента в сельском хозяйстве, специалист-технолог, обладающий переводческой компетенцией, становится незаменимым звеном в развитии отрасли. Он не только переводит информацию, но и переносит ее в контекст отечественного сельского хозяйства, способствует внедрению инноваций и повышению эффективности производства. Переводческая компетенция в сельском хозяйстве - это

междисциплинарный навык, требующий глубокого понимания специфики отрасли, ее терминологии, стандартов и современных технологий. Постоянное совершенствование знаний и навыков перевода - это ключ к успеху и профессиональному росту специалиста-технолога в современном сельском хозяйстве.

Список литературы:

1. Бадов, В. Д. Инновационные подходы в информационной безопасности сельских и агротуристических предприятий / В. Д. Бадов, И. Ю. Савкин // Региональные проблемы устойчивого развития агропромышленного комплекса в условиях цифровой трансформации : Сборник статей Международной научно-практической конференции, Пенза, 03–07 мая 2024 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – С. 721-724. – EDN DWMWKQ.

2. Белич, Е. С. Языковой барьер в сфере туризма и пути его преодоления / Е. С. Белич, С. Э. Кегеян // Молодежь - науке - IX: развитие сферы туризма, гостеприимства и спорта в контексте повышения уровня и качества жизни населения : материалы Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Сочи, 19–21 апреля 2018 года. – Сочи: Сочинский государственный университет, 2018. – С. 44-46. – EDN YYZNID.

3. Белых, К. С. Мотивация, как одна из основных проблем в изучении иностранного языка / К. С. Белых, Д. Л. Иванова // Организационно-методические аспекты повышения качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программам высшего и среднего профессионального образования : Сборник статей V Всероссийской научно-методической конференции, Пенза, 26–27 октября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 40-46. – EDN LTWZAC.

4. Геворкян, К. А. Роль и значение английского языка в формировании межкультурной коммуникации в профессиональном туристском образовании / К. А. Геворкян, Д. В. Кузнецова // Научные исследования будущего: стратегии и задачи развития : Сборник статей V Международной научно-практической конференции, Саратов, 10 ноября 2020 года. – Саратов: Индивидуальный предприниматель Емельянов Николай Владимирович, 2020. – С. 50-54. – EDN OUKDGM.

5. Силенок, В. С. Особенности структуры и барьеры языковой подготовки студентов вуза спорта и туризма / В. С. Силенок, Е. В. Быстрицкая // Проблемы современного образования. – 2023. – № 3. – С. 209-216. – DOI 10.31862/2218-8711-2023-3-209-216. – EDN BMTAFJ.

6. Чумарова, О. Ю. Преодоление языковых барьеров как метод межкультурной коммуникации в туризме / О. Ю. Чумарова, А. О. Смирнова // Актуальные проблемы теории и практики физической культуры, спорта и туризма : Материалы VII Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов, магистрантов и студентов с международным участием: в 3 томах, Казань, 26 апреля 2019 года. Том 1. – Казань: Поволжская государственная академия физической культуры, спорта и туризма, 2019. – С. 506-509. – EDN JHDWGN.

7. Ротанин, А. А. Методические аспекты оптимизации обучения чтению аутентичных текстов профессиональной направленности студентов аграрных вузов / А. А. Ротанин, И. Ю. Савкин // Актуальные проблемы лингвистики, языкознания, психологии : Сборник статей III Всероссийской научно-практической конференции, Пенза, 10–11 июня 2024 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – С. 113-116. – EDN EFKIHA.

8. Савкин, И. Ю. Обучение иностранному языку с использованием аутентичных учебных изданий в образовательном процессе / И. Ю. Савкин // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса : Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 28–29 марта 2024 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – С. 288-292. – EDN DRJEXP

9. Коротнев, В. Д. Кадры управления сельского хозяйства и их формирование в условиях рынка / В. Д. Коротнев, Э. И. Позубенкова. – Москва : ООО "Петит", 2003. – 157 с. – EDN UYNMDH.

10. Белых, К. С. Этические обязательства перед живой природой: метафора «лягушачьего пруда» / К. С. Белых, Н. П. Пугачева, В. А. Здоровинин // Национальное здоровье. – 2023. – № 4. – С. 75-78. – DOI 10.34853/u8944-5886-8400-a. – EDN QNLRZU.
11. Белых, К. С. Ответственность за будущее в условиях этического вакуума / К. С. Белых, Т. Г. Дорофеева, Н. П. Пугачева // Национальное здоровье. – 2023. – № 4. – С. 71-74. – DOI 10.34853/s2703-8791-7499-a. – EDN NJARIE.
12. Пугачев, О. С. Русский язык и культура речи / О. С. Пугачев, Н. П. Пугачева. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 104 с. – EDN YKITZZ.

629.3.083

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПОЗИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ЗАМЕНЫ ПОВРЕЖДЕННЫХ ДЕТАЛЕЙ

И.Р. Рязанов, С.Р. Сбруякин, А.М. Колесников
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
Email: igor.r.2006@yandex.ru

Ключевые слова: Композитные материалы**,** автомобильный ремонт, замена поврежденных деталей, технологии формирования, экологические аспекты

Аннотация: Статья анализирует применение композитных материалов для замены поврежденных деталей кузова автомобилей. Рассмотрены преимущества композитов, технологические аспекты их использования, а также перспективные направления, включая нанокомпозиты и интеллектуальные материалы. Проанализированы экологические последствия применения композитов в автомобильном ремонте.

APPLICATION OF COMPOSITE MATERIALS FOR REPLACEMENT OF DAMAGED PARTS

I.R. Ryazanov, S.R. Sbruyakin, A.M. Kolesnikov
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
Email: igor.r.2006@yandex.ru

Keywords: Composite materials, automotive repair, replacement of damaged parts, formation technologies, environmental aspects

Annotation: The article analyzes the use of composite materials for replacing damaged car body parts. The advantages of composites, technological aspects of their use, as well as promising areas, including nanocomposites and smart materials, are considered. The environmental impact of using composites in car repair is analyzed..

В современной автомобильной индустрии наблюдается тенденция к использованию инновационных материалов и технологий для повышения эффективности ремонта и улучшения характеристик транспортных средств. Одним из наиболее перспективных направлений является применение композитных материалов для замены поврежденных деталей кузова автомобиля. Данная статья посвящена анализу преимуществ, технологических аспектов и перспектив использования композитов в автомобильном ремонте.

Композитные материалы представляют собой гетерогенные системы, состоящие из двух или более компонентов с четкой границей раздела между ними. Основными составляющими композитов являются матрица и армирующие элементы. В автомобильной промышленности наиболее часто используются полимерные композиционные материалы (ПКМ), где в качестве матрицы выступают термореактивные или термопластичные полимеры, а армирующими элементами служат волокна различной природы.

Преимущества использования композитов в автомобильном ремонте

1. Высокая удельная прочность: Композитные материалы обладают превосходным соотношением прочности к массе, что позволяет создавать легкие и прочные детали кузова.

2. Коррозионная стойкость: В отличие от металлических деталей, композиты не подвержены коррозии, что увеличивает долговечность отремонтированных элементов.

3. Возможность создания сложных форм: Технологии формования композитов позволяют изготавливать детали сложной геометрии без дополнительных операций сборки.

4. Улучшенные аэродинамические характеристики: Гладкая поверхность композитных деталей способствует улучшению аэродинамики автомобиля.

5. Энергопоглощение: Композиты обладают высокой способностью к поглощению энергии удара, что повышает безопасность транспортного средства.

Особенности ремонта с использованием композитов

1. Подготовка поверхности: Тщательная очистка и обезжиривание поврежденной области для обеспечения адгезии.

2. Выбор материала: Подбор композита, соответствующего механическим и эксплуатационным характеристикам оригинальной детали.

3. Формование: Использование специальных форм или шаблонов для воссоздания геометрии детали.

4. Отверждение: Применение температурных режимов или УФ-излучения для полимеризации связующего.

5. Финишная обработка: Шлифование, окраска и полировка для достижения требуемого внешнего вида.

Перспективы развития технологий

Интеграция наноматериалов в композитные структуры открывает новые возможности для улучшения механических и функциональных свойств деталей. Например, добавление углеродных нанотрубок может значительно повысить прочность и электропроводность композита.

Разработка материалов, способных к автономному восстановлению микроповреждений, представляет собой перспективное направление исследований. Такие композиты могут содержать микрокапсулы с полимерным связующим, которые разрушаются при появлении трещины, высвобождая материал для ее заполнения.

Интеграция сенсорных элементов в структуру композита позволяет создавать "умные" детали, способные к самодиагностике и передаче информации о своем состоянии.

Экологические аспекты

Использование композитных материалов в автомобильном ремонте имеет как положительные, так и отрицательные экологические последствия:

1. Снижение массы автомобиля: Приводит к уменьшению расхода топлива и, соответственно, к снижению выбросов CO2.

2. Проблемы утилизации: Многие композиты трудно поддаются переработке, что создает проблемы при утилизации автомобилей.

3. Биокомпозиты: Разработка композитов на основе возобновляемых ресурсов (например, волокон льна или конопли) может снизить экологическую нагрузку.

Заключение:

Применение композитных материалов для замены поврежденных деталей в автомобильном ремонте представляет собой перспективное направление, обладающее рядом существенных преимуществ. Высокая удельная прочность, коррозионная стойкость и возможность создания сложных форм делают композиты привлекательной альтернативой традиционным материалам. Однако для широкого внедрения данной технологии необходимо решить ряд технологических и экологических проблем, связанных с производством и утилизацией композитных деталей.

Дальнейшие исследования в области нанокомпозитов, самовосстанавливающихся и интеллектуальных материалов открывают новые горизонты для совершенствования технологий

ремонта и повышения эксплуатационных характеристик автомобилей. Интеграция этих инновационных решений в практику автомобильного ремонта потребует междисциплинарного подхода и тесного сотрудничества между исследователями, инженерами и производителями.

Список литературы:

1. Андреева Н.А., Березин А.С. Ремонт кузова автомобиля (автобуса): учебное пособие. Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачев. 2018. – 81 стр.

2. Коновалов А. В., Петухов М. Ю. Техническое обслуживание и текущий ремонт кузовов автомобилей: Учебное пособие Пермский национальный исследовательский политехнический университет. 2009. – 195 стр.

3. Якунина Н. В. Сертификация и лицензирование в сфере автомобильного транспорта. В 2-х ч. Часть 1: Практикум для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов, 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов и специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства. Оренбургский государственный университет. 2019. – 211 стр.

4. Пачурин Г. В., Кудрявцев С. М., Соловьев Д. В., Наумов В. И. Кузов современного автомобиля: материалы, проектирование и производство: Учебное пособие для вузов. Издательство "Лань" 2024. – 311 стр.

5. Филатов М.И., Хасанов И.Х. - К ВОПРОСУ О СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ МЕТОДОВ КОНТРОЛЯ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ КУЗОВОВ ЛЕГКОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ. Известия ТулГУ. Технические науки - 2015г. №6-1

6. Муравьев К. Е., Криштанов Е. А. Техническая эксплуатация транспортных и транспортнотехнологических машин и оборудования. Организация технического обслуживания автомобилей в сельскохозяйственном предприятии: Учебно-методическое пособие для обучающихся по направлению подготовки 23.03.03. Эксплуатация транспортнотехнологических машин и комплексов. Санкт-Петербургский государственный аграрный университет. 2018. – 53 стр.

7. Фомин Е. В., Воеводин Е. С., Кашура А. С., Асхабов А. М., Голуб Н. В. Транспортная инфраструктура: Сибирский Федеральный Университет. 2020. – 124 стр.

8. Дмитренко В. М., Горбунов А. А. Основы работоспособности технических систем: Учебное пособие. Пермский национальный исследовательский политехнический университет. 2016. – 137 стр.

9. Повышение результативности деятельности сельскохозяйственных организаций на основе формирования учетно-аналитического обеспечения / Н. Н. Бондина, И. А. Бондин, О. В. Лаврина, И. В. Павлова. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 230 с. – EDN NDWSLZ.

10. Эффективность использования ресурсного потенциала как фактор стабильного функционирования сельскохозяйственных организаций / Н. Н. Бондина, И. А. Бондин, Е. В. Широкова, И. Е. Шпагина // Нива Поволжья. – 2023. – № 1(65). – С. 4002. – DOI 10.36461/NP.2023.65.1.021. – EDN UNQDDE.

11. Методические подходы к определению минимального уровня государственной поддержки сельскохозяйственного производства / Н. Н. Бондина, И. А. Бондин, О. В. Лаврина, Г. А. Волкова // Аграрный научный журнал. – 2017. – № 7. – С. 83-88. – EDN ZEIDOZ.

12. Обоснование применения ротационного питателя в пневматических машинах и агрегатах / А. В. Мачнев, В. А. Мачнев, К. З. Кухмазов [и др.] // Нива Поволжья. – 2022. – № 1(61). – С. 3001. – DOI 10.36461/NP.2022.61.1.002. – EDN ERAZIK.

13. Ларюшин, Н. П. Теоретические исследования рабочего процесса устройства лля ориентированной посадки лука-матки / Н. П. Ларюшин, О. Н. Кухарев, П. Н. Хорев // Совершенствование технологии и технических средств механизации сельского хозяйства, Пенза, 01 января – 31 2001 года / Редакторы: Власов П.А., Спицын И.А., Парфенов В.С., Коновалов В.В.. – Пенза: Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2001. – С. 119-123. – EDN YJRBWV.

14. Хорев, П. Н. Работа щеточного ориентирующего устройства при посадке лука-матки / П. Н. Хорев, О. Н. Кухарев // Роль науки в развитии АПК : Сборник научных трудов научно-практической конференции инженерного факультета Пензенской ГСХА, Пенза, 01 января – 31 2005 года / Федеральное агентство по сельскому хозяйству; ФГОУ ВПО "Пензенская государственная сельскохозяйственная академия". – Пенза: Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2005. – С. 212-215. – EDN YIOCDN.

15. Результаты полевых исследований сеялки, оснащенной высевающими аппаратами с несимметричным профилем желобков катушки / А. В. Мачнев, В. А. Мачнев, П. Н. Хорев, А. Н. Хорев // Тракторы и сельхозмашины. – 2015. – № 3. – С. 33-37. – EDN TPDJBH.

16. Хорев, П. Н. Совершенствование технологического процесса посадки лука-матки с обоснованием конструктивно-кинематических параметров цепочно-ложечного высаживающего аппарата с ориентирующим устройством: специальность 05.20.01 «Технологии и средства механизации сельского хозяйства»: диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Хорев Павел Николаевич. – Пенза, 2001. – 158 с. – EDN QDOULZ.

УДК 636.8

СИНДРОМ УГАСАНИЯ ЩЕНКОВ И КОТЯТ

Е.А. Силаева, П.А. Долгушина, С.А. Галиуллина, К.Е. Сивкова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: sveta_galiullina_2001@mail.ru

Ключевые слова: синдром угасания, новорожденные, заболевания котят и щенков.

Аннотация. В данной статье рассматриваются причины, симптомы, диагностика, лечение и профилактика синдрома угасания щенков и котят.

FADING PUPPY AND KITTEN SYNDROME

E.*A. Silaeva, P.A. Dolgushina, S.A. Galiullina, K.E. Sivkova*
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: sveta_galiullina_2001@mail.ru

Key words: fading syndrome, newborns, diseases of kittens and puppies

Annotation. This article discusses the causes, symptoms, diagnosis, treatment and prevention of puppy and kitten fading syndrome.

Синдром угасания котят и щенков – это общее название явлений, при которых животные начинают слабеть и умирать, он возникает в возрастном интервале от рождения до 6–9 недель.

Этиология. Причины синдрома угасания котят и щенков следующие:

- Состояние материнского организма. Например, избыточный вес у сук увеличивает неонатальную смертность. Возраст также оказывает влияние на развитие данного синдрома у щенков – чем старше самка, тем выше показатель смертности у новорожденных.

- Недостаточный уход самки за новорожденными. Встречается у первородящих, а также самок, родивших с помощью кесарева сечения. При этом кошки или собаки не лежат с детёнышами, не кормят их. У некоторых самок может проявляться каннибализм, в особенности у неопытных, или маток в стрессовой ситуации.

- Действие различных токсичных веществ. Источниками токсинов могут быть подстилка, средства, которыми обрабатывают инвентарь. Котята и щенки первые недели после родов особенно предрасположены к токсикозам, т.к. через их более тонкую кожу хорошо всасываются химические вещества.

- Пониженная и повышенная температура тела (гипо- и гипертермия). В первую неделю жизни у новорожденных котят и щенков отсутствует терморегуляция. Нормальная температура на первой неделе жизни составляет 35,5-36,0 °С, на второй и третьей неделе – 36,5-37,5°С, на четвертой сравнивается с температурой взрослого животного. При низкой температуре тела прекращается процессы пищеварения, нарушаются функции сердечно-сосудистой и дыхательной системы. Гипертермия встречается реже чем гипотермия и также может спровоцировать нарушение функции дыхательной системы.

- Аномалии развития – расщелина неба и губ, атрезия (отсутствие или заращение) заднего прохода, портосистемные шунты, сердечно сосудистые нарушения, синдром пловца и т.д.

- Недостаточный вес при рождении. Нормальный вес котят при рождении составляет 100±10 г. Вес щенка в норме при рождении отличается в зависимости от породы.

- Неонатальная аутоиммунная гемолитическая анемия кошек. У кошек есть две основные группы крови: А и В, редко встречается группа АВ. Кошки с группой крови В, скрещенные с котами группы А, могут рожать котят с группой А. Поскольку у всех кошек с группой крови В имеются циркулирующие антитела к А-группе, попадая с молозивом эти антитела приводят к аутоиммунной гемолитической анемии. Это заболевание проявляется задержкой веса, анемией, гематурией и в конечном итоге котята погибают.

- Бактериальные инфекции. Патогенные агенты могут проникать в неокрепший организм через плаценту, пупочный канатик, желудочно-кишечный тракт, дыхательные пути, а их источником служить самки с послеродовым метритом или другими бактериальными инфекциями. Бактериальные инфекции проявляются в виде рвоты, диареи, постоянного писка, лихорадки, сниженного сосательного рефлекса и т.д.

- Вирусные инфекции. Многие вирусные заболевания поражают молодняк. Например, герпесвирусная инфекция собак, чума плотоядных, а также парвововирус собак I типа, который имеет быстро нарастающие симптомы, такие как вокализация, отказ от молока, рвота, диарея, затруднение дыхания и слабость. К заболеваниям, которые чаще всего поражают котят относятся герпесвирусная инфекция, в особенности I типа, калицивироз, коронавирус, лейкоз, панлейкопения.

- Паразитарные инфекции. Гельминтами новорожденные могут заразиться внутриутробно, т.е. уже родиться с ними, и через материнское молоко. Протозойные инфекции могут стать причиной диареи у новорожденных.

Симптомы. Включают в себя гипотермию, потерю массы тела, недостаточную прибавку в весе, беспокойство, затем угнетение, отсутствие сосательного рефлекса и т.д.

Диагноз. Для постановки диагноза проводят клинические исследования, лабораторные анализы крови, мочи и кала, визуальную диагностику (УЗ-, рентгенологическое исследование), вскрытие трупов новорожденных. Даже особи из одного помета могут погибать от различных причин. Устанавливая причину смерти, необходимо учитывать выявленные клинические признаки заболеваний и особенности содержания, к которым также относится уход за самкой, особенно во время родов и в послеродовой период.

Лечение. Лечение синдрома включает согревание пациента, введение глюкозы, инфузию растворов, диету, в некоторых случаях переливание крови и применение кислорода, а также хирургические операции, применение антибиотиков и т.д.

Согревать новорожденных следует постепенно, для этого использую инкубаторы, водные грелки, инфракрасные лампы. Следует помнить, что новорожденные легче получают ожоги, т.к. их кожа очень тонкая и чувствительная, поэтому за этим необходимо тщательно следить. Посте того как температура тела придет в норму температура окружающей среды должна составлять 29,4-35,0 °С, а влажность 55-65%. Часто пониженная температура сопровождается снижением глюкозы (гипогликемия), которую восполняют раствором декстрозы через желудочный зонд. После того как новорожденный согреется можно вводить 5-10% раствор глюкозы перорально или через зонд.

Внутривенно препараты вводят медленно болюсно или проводят инфузию с постоянной скоростью. Если у новорожденного шок, можно вводить 1 мл/30 г в течение 5–10 минут. Поддерживающая доза составляет от 60 до 200 мл/кг/день.

Кормление следует начинать после того как котенок или щенок согреется, т.к. при гипотермии прекращаются процессы пищеварения. В качестве питания используют материнское молоко, коммерческие молочные смеси, которые вводят с помощью желудочного зонда, сосок. Если от смесей появляется диарея используют пробиотики. В 3-недельном возрасте щенкам и 4-недельном возрасте котятам начинают давать кашу четыре раза в день. Кашу готовят из смеси, разбавляя ее жидкостью до кашеобразной консистенции. Некоторые котята отказываются от нее, но охотно едят сухой корм с раннего возраста.

Если развивается пневмония (инфекционная или аспирационная) назначают кислородную терапию. Показания к ней – цианоз, учащенное дыхание, одышка, патологические шумы в легких при аускультации. Доля, вдыхаемого кислорода не должна превышать 40–60%, т.к. превышение может привезти к ухудшению состояния.

Антибиотикотерапию начинают с бета-лактамных антибиотиков, т.к. они более безопасные. Флорхинолоны применяются осторожно т.к. они влияют на развитие хрящевой ткани. При герпесвирусной инфекции щенков применяют ацикловир (10 мг/кг внутрь каждые шесть часов в течение пяти дней). При паразитарных заболеваниях (аскаридоз, анкилостомоз) применяют пирантел. Обычно его начинают применять в возрасте 2 недель и продолжают каждые две недели до момента отъема, также его можно безопасно назначать больным новорожденным в любом возрасте в дозе от 5 до 10 мг/кг перорально.

Профилактика. Профилактика включает в себя правильную селекционную работу, проведение гинекологической диспансеризации сук и кошек, соблюдение схем вакцинаций и обработок от паразитов, сбалансированное кормление беременных самок, соблюдение правил приемки и содержания новорожденных и т.д.

Список литературы:

1. Генгин, И. Д. Поликистоз яичников у кошек и его влияние на поведенческие особенности / И. Д. Генгин, Э. Ж. Апиева, В. А. Здоровинин // Цифровые технологии живых систем в сельском хозяйстве : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24 ноября 2022 года. Том III. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 94-97.

2. Генгин, И. Д. Реанимация неонатальных пациентов в ветеринарии / И. Д. Генгин, Э. Ж. Апиева // Молодые ученые - науке и практике АПК : Материалы Международной научно-практической конференции аспирантов и молодых ученых, Витебск, 25–26 апреля 2024 года. – Витебск: Витебская государственная академия ветеринарной медицины, 2024. – С. 115-118.

3. Панкратова, О. А. Синдром угасания щенят / О. А. Панкратова, А. В. Абрамова // Студенческая наука - первый шаг к цифровизации сельского хозяйства : Материалы III Всероссийской студенческой научно-практической конференции. В 3-х частях, Чебоксары, 29 сентября 2023 года. Том Часть 2. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2023. – С. 182-186.

4. Попцова, О. С. Дородовое и послеродовое содержание племенных собак / О. С. Попцова, Т. В. Шеремета, С. М. Шляпников ; Пермский институт ФСИН России. – Пермь : Пермский институт Федеральной службы исполнения наказаний, 2020. – 56 с.

5. Придеина, Ю. С. Причины мертворождения и неонатальной смертности у котят и щенков / Ю. С. Придеина // В мире научных открытий : Материалы VII Международной студенческой научной конференции, Ульяновск, 14–15 марта 2023 года / Редколлегия: Богданов И.И. [и др.]. – Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2023. – С. 1884-1887.

6. Руководство по репродукции и неонатологии собак и кошек / Под ред. Дж. Симпсон, Г. Ингланда, М. Харви. — М.: Софион, 2005. — 280 с.

7. Федотов, С. В. Неонатология и патология новорожденных животных / С. В. Федотов, Г. М. Удалов, Н. С. Белозерцева. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 180 с.

8. Root Kustritz MV. Common disorders of the small animal neonate, in Proceedings. Soc Therio Annu Meet 2004;316-325.

9. Пугачева, Н. П. Гуманное отношение к животным в христианстве / Н. П. Пугачева // Нива Господня. Вестник Пензенской Духовной Семинарии. – 2015. – № 1(1). – С. 31-34. – EDN WLYMUP.

10. Пугачева, Н. П. Философские проблемы ветеринарии в аспекте этики жизни / Н. П. Пугачева, В. А. Здоровинин // Национальное здоровье. – 2020. – № 1. – С. 172-175. – EDN FDHCEJ.

11. Белых, К. С. Этические обязательства перед живой природой: метафора «лягушачьего пруда» / К. С. Белых, Н. П. Пугачева, В. А. Здоровинин // Национальное здоровье. – 2023. – № 4. – С. 75-78. – DOI 10.34853/u8944-5886-8400-a. – EDN QNLRZU.

12. Белых, К. С. Ответственность за будущее в условиях этического вакуума / К. С. Белых, Т. Г. Дорофеева, Н. П. Пугачева // Национальное здоровье. – 2023. – № 4. – С. 71-74. – DOI 10.34853/s2703-8791-7499-a. – EDN NJARIE.

УДК 619:616

УРОЛИТИАЗ У МЕЛКИХ НЕПРОДУКТИВНЫХ ЖИВОТНЫХ

К.Е. Сивкова, С.А. Галиуллина, Е.А. Силаева, П.А. Долгушина
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г.Пенза, Россия
e-mail:ksivkova2006@gmail.com

Ключевые слова: уролитиаз, мочекаменная болезнь, струвиты, оксалаты.
Аннотация: Данная статья посвящена причинам, симптомам, диагностике и лечению мочекаменной болезни.

UROLITHIASIS IN SMALL NON-PRODUCTIVE ANIMALS

K.E. Sivkova, S.A. Galiullina, E.*A. Silaeva, P.A. Dolgushina*
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail:ksivkova2006@gmail.com

Key words: urolithiasis, urolithiasis, struvite, oxalates.
Annotation: This article is devoted to the causes, symptoms, diagnosis and treatment of urolithiasis.

Мочекаменная болезнь (МКБ), также известная как уролитиаз, представляет собой состояние, при котором в мочевом тракте образуются твёрдые конкременты, они могут возникать в различных частях мочевой системы, включая почки, мочеточники, мочевой пузырь и уретру. Это заболевание может привести к болям, инфекциям и даже угрожать здоровью и жизни животного.

Мочекаменная болезнь является одной из самых распространенных патологий мочевыводящих путей у домашних животных. У собак уролитиаз составляет до 32,1% (44 из 137 животных) среди всех патологий мочевыделительной системы. Регистрируется данное заболевание чаще у самок. МКБ собак наиболее часто регистрируется в возрасте от 1 года до 10 лет с максимальным числом случаев в возрасте около 9 лет и увеличением заболеваемости после 5 лет жизни. Наибольшее число случаев уролитиаза: весна (март-апрель) и осень (октябрь-ноябрь).

У кошек МКБ среди заболеваний мочевыделительной системы составляет 47,1-76,9%. Чаще регистрируется весной и осенью.

Частота встречаемости этого заболевания подчеркивает необходимость внимательного наблюдения за состоянием здоровья домашних животных и обращения за помощью при первых признаках недомогания.

Основными причинами возникновения этой болезни являются:

1. Диетические факторы:

- Неправильное питание, включая избыток минералов и недостаток влаги, может способствовать образованию камней. Установлено, что высокое содержание белка, пуринов и кальция в рационе может быть фактором риска.

2. Генетическая предрасположенность:

- Некоторые породы более подвержены формированию определенных типов камней. Например, миниатюрные таксы и йоркширские терьеры могут быть предрасположены к образованию струвитных или оксалатных камней.

Симптомы уролитиаза:

1. Боль при мочеиспускании - животное может кричать или проявлять беспокойство.

2. Частое мочеиспускание - попытки помочиться могут быть частыми, но с небольшим количеством мочи.

3. Кровь в моче - возможен розоватый или красный цвет мочи.

4. Слабость и вялость - животное может выглядеть усталым и неактивным.

5. Неправильное положение при мочеиспускании - попытки мочиться в неположенных местах и/или в неестественных позах.

6. Рвота или отказ от еды.

После проявления симптомов мочекаменной болезни у мелких непродуктивных животных, следует провести комплексную диагностику, которая включает:

1. Сбор анамнеза – обсуждение симптомов с владельцем: частота мочеиспускания, наличие болей, поведение животного.

2. Физикальное обследование включает оценку общего состояния: увеличение веса, деформация живота, наличие болей при пальпации.

3. Лабораторные методы:

3.1. Анализ мочи:

Общий анализ мочи:

- Проверка физических свойств (цвет, прозрачность, плотность, pH).

- Микроскопия осадка для выявления кристаллов, клеток (лейкоцитов, эритроцитов).

- Определение белка, глюкозы и других показателей.

3.2. Бактериологическое исследование – посев мочи, с целью выявления патогенных микроорганизмов и определения их чувствительности к антибиотикам.

3.3. Общий анализ крови

3.4. Биохимический анализ крови:

- Анализ уровня креатинина и мочевины для оценки функции почек.

- Проверка уровня электролитов, кальция, фосфора и других веществ, связанных с образованием камней.

4. Ультразвуковое и рентгенологическое исследования - для визуализации камней в мочевом пузыре или почках, а также определения их размера и местоположения.

Типы камней:

1. Струвиты: Обычно образуются в результате инфекции; Наиболее распространенные у домашник животных (приблизительно 50-60%)

2. Оксалаты кальция: Могут образовываться из-за избытка кальция в пище; встречаются около 20-30%.

3. Камни уратов: Часто обнаруживаются у определенных пород, таких как бульдоги и таксы.

4. Цистиновые камни: Редкие и связаны с генетическими расстройствами.

Лечение мочекаменной болезни зависит от размера, типа камней и состояния животного. Оно может включать:

1. Консервативное лечение: в случаях, когда животное не испытывает серьезных симптомов, могут быть рекомендованы изменения в диете и увеличенное потребление жидкости, чтобы помочь растворить или вывести камни.

2. Медикаментозная терапия: может включать препараты для растворения некоторых типов камней, а также препараты для облегчения болезненных симптомов.

3. Хирургическое вмешательство: в случаях, когда камни слишком большие для естественного выхода или если животное имеет обструкцию, может потребоваться операция для удаления конкрементов.

Одним из ключевых аспектов профилактики мочекаменной болезни является обеспечение достаточного поступления воды в организм животного. Однако многие владельцы питомцев склонны забывать о важности гидратации. В отличие от собак, кошки эволюционно приспособлены к получению большей части влаги из пищи. Это значит, что если их рацион состоит в основном из сухого корма, то они могут не получать достаточное количество жидкости, что повышает риск концентрации мочи и образования камней. Так же часто у кошек может не быть привычки пить, и они могут избегать питьевой воды, если она не свежая или не привлекает их внимания. Это приводит к тому, что даже если миска с водой всегда полная, животное может не пить достаточно.

Для предотвращения мочекаменной болезни необходимо:

- Обеспечить животных качественным и сбалансированным кормом.
- Увеличить потребление воды, особенно в теплую погоду или при сухом рационе.
- Регулярно проводить ветеринарные осмотры для раннего выявления проблем с мочевыводящей системой.

Список литературы:

1. Анденко, В. И. Породные аспекты инцидентности уролитиаза у котов / В. И. Анденко, В. А. Толкачев // Аграрная наука - сельскому хозяйству : сборник материалов XIII Международной научно-практической конференции: в 2 кн., Барнаул, 15–16 февраля 2018 года / ФГБОУ ВО «Алтайский государственный аграрный университет». Том Книга 2. – Барнаул: Алтайский государственный аграрный университет, 2018. – С. 346-347.

2. Гертман, А. М. Болезни почек и органов мочевыделительной системы животных : учебное пособие / А. М. Гертман, Т. С. Самсонова. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 388 с.

3. Динченко, О. И. Проблема уролитиаза мелких домашних животных / О. И. Динченко, П. А. Паршин // Ветеринарная патология. – 2006. – № 2(17). – С. 75-77.

4. Клинический анализ мочи в лабораторной диагностике : учебное пособие для вузов / А. А. Алиев, С. А. Рукавишникова, Т. А. Ахмедов [и др.]. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 88 с.

5. Особенности мочекаменной болезни у домашних животных / Ю. А. Шувалова, Р. А. Фокина, Э. Ж. Апиева, Е. С. Селезнева // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса : Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 28–29 марта 2024 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – С. 336-340.

6. Рапьевец, А. А. Уролитиаз у котов и кошек, профилактика и меры борьбы с ним / А. А. Рапьевец, Э. Ж. Апиева // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции, Пенза, 27–28 октября 2022 года. Том II. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 114-117.

7. Самородова, И. М. Диагностика и фармакокоррекция уролитиаза плотоядных животных : учебное пособие / И. М. Самородова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 320 с.

8. Соболев, В. Е. Урологические заболевания животных : монография / В. Е. Соболев. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — ISBN 978-5-8114-8808-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/208526 (дата обращения: 27.10.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — С. 270.

9. Пугачева, Н. П. Гуманное отношение к животным в христианстве / Н. П. Пугачева // Нива Господня. Вестник Пензенской Духовной Семинарии. – 2015. – № 1(1). – С. 31-34. – EDN WLYMUP.

10. Пугачева, Н. П. Философские проблемы ветеринарии в аспекте этики жизни / Н. П. Пугачева, В. А. Здоровинин // Национальное здоровье. – 2020. – № 1. – С. 172-175. – EDN FDHCEJ.

11. Белых, К. С. Этические обязательства перед живой природой: метафора «лягушачьего пруда» / К. С. Белых, Н. П. Пугачева, В. А. Здоровинин // Национальное здоровье. – 2023. – № 4. – С. 75-78. – DOI 10.34853/u8944-5886-8400-a. – EDN QNLRZU.

12. Белых, К. С. Ответственность за будущее в условиях этического вакуума / К. С. Белых, Т. Г. Дорофеева, Н. П. Пугачева // Национальное здоровье. – 2023. – № 4. – С. 71-74. – DOI 10.34853/s2703-8791-7499-a. – EDN NJARIE.

УДК 619

ТРАВМАТИЗАЦИЯ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ В МЕГАПОЛИСЕ

В.С. Костромина, С.А. Галиуллина
ФГБОУ ВО «Пензенский ГАУ», г. Пенза, Россия
e-mail: costrominaveronika@yandex.ru

Ключевые слова: травматизация животных, диагностика, профилактика.

Аннотация: В данной статье рассматривается особенности жизни животных в мегаполисе, а также основные причины их травматизации.

TRAUMATIZATION OF PETS IN THE MEGALOPOLIS

V.S. Kostromina, S.A. Galiullina
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: costrominaveronika@yandex.ru

Keywords: animal injury, diagnosis, prevention.

Annotation: This article examines the peculiarities of animal life in a megalopolis, as well as the main causes of their traumatization.

С каждым годом количество домашних животных в городах растет, и, к сожалению, вместе с этим увеличивается и число травм, которые они получают. Мегаполисы представляют собой сложную среду, где животные сталкиваются с различными угрозами, что приводит к травматизации. Питомцы становятся неотъемлемой частью городской жизни, однако их здоровье и безопасность часто подвергаются риску из-за неосмотрительности людей. Отравление растениями и травмы, полученные по неосторожности, представляют собой серьезные угрозы для домашних животных в условиях города.

Особенности жизни животных в мегаполисе. Жизнь домашних животных в мегаполисах имеет свои уникальные особенности:

1. Ограниченное пространство: Питомцы часто лишены возможности свободно гулять на природе, что приводит к повышению стресса и скуке.

2. Сложные условия для прогулок: Улицы, парки и дворы могут быть небезопасными из-за автомобильного движения, загрязнения и потенциальных конфликтов с другими животными.

3. Риск взаимодействия с ядовитыми растениями: В городских условиях питомцы могут сталкиваться с различными растениями, многие из которых являются токсичными. Это может произойти как в парках, так и в частных садах.

4. Человеческое влияние: Владельцы домашних животных могут не осознавать опасности определенных растений или не принимать достаточных мер предосторожности.

5. Загрязнение окружающей среды: Загрязненная среда также может ухудшить здоровье животных, делая их более восприимчивыми к токсинам.

Виды травм у животных следующие:

1. Травмы от транспортных средств:

- Дорожно-транспортные происшествия: Наиболее распространенный вид травм, получаемых животными в городах.

- Ушибы и переломы: Часто возникают при столкновении с автомобилем.

2. Травмы от нападений других животных:

- Укусы и царапины: Часто происходят во время конфликтов между собаками или с дикими животными.

- Инфекции: Укусы могут привести к серьезным инфекциям, таким как бешенство.

3. Травмы от падений:

- Падения с высоты: Особенно актуально для домашних кошек, которые могут выпрыгивать из окон.

- Ушибы и растяжения: Могут возникнуть при падениях с лестниц или других высот.

4. Травмы от неосторожного обращения:

- Ожоги и порезы: Могут быть вызваны горячими предметами, химикатами или острыми предметами.

- Отравления: Употребление ядовитых веществ или растений.

Статистика. По данным различных ветеринарных служб, в крупных городах России примерно 30% всех обращений в ветеринарные клиники связано с травмами. Из них:

Около 40% составляют травмы от автомобилей.

Примерно 25% — укусы и травмы от других животных.

Остальные 35% — падения и неосторожное обращение.

В среднем, в крупных городах России регистрируется около 15-20 случаев травм у собак и кошек на 1000 домашних животных в год.

Причины травматизации животных. Основные причины травматизации домашних животных в мегаполисах включают:

1. Отравление растениями:

- Ядовитые комнатные растения: Многие популярные растения, такие как филодендрон, диффенбахия и алоэ вера, могут быть токсичными для кошек и собак.

- Уличные растения: Питомцы могут жевать или глотать части ядовитых растений, таких как дурман или белладонна.

2. Травмы по неосторожности человека:

- Неаккуратное обращение: Неправильное обращение с животными, например, резкие движения или использование грубой силы.

- Несчастные случаи: Удары дверями, падения с высоты или травмы от других животных могут произойти из-за невнимательности владельцев.

3. Потребление химических веществ: Использование удобрений и пестицидов может привести к отравлению, если питомец проглотит обработанные растения или вступит с ними в контакт.

4. Нехватка контроля: Отсутствие надлежащего контроля во время прогулок может привести к тому, что животное столкнется с опасностью.

5. Городская инфраструктура:

- Интенсивное движение автомобилей.

- Отсутствие безопасных мест для выгула.

Диагностика травм включает:

1. Сбор анамнеза: Ветеринар должен узнать, какое растение могло вызвать отравление или как произошла травма.

2. Клинический осмотр: Ветеринар оценивает внешнее состояние животного (наличие раны, отек, деформация), устанавливает наличие болезненности, ограничения подвижности и других симптомов (слабость, рвота, диарея).

3. Инструментальные методы включают рентгенографию для выявления переломов, УЗИ и КТ для оценки внутренних повреждений.

4. Лабораторные исследования: в некоторых случаях могут потребоваться анализы крови или мочи для подтверждения диагноза.

Лечение травм

1. Консервативное лечение включает в себя:

- Обезболивание и противовоспалительная терапия.
- Иммобилизация (наложение шины или повязки).

2. Хирургическое вмешательство:

- Операции при сложных переломах или внутренних повреждениях.
- Устранение инородных тел или абсцессов.

3. Реабилитация:

-Физиотерапия и массаж для восстановления функций.

-Специальные упражнения для укрепления мышц и суставов.

Профилактика:

1. Образование владельцев: Важно информировать владельцев о токсичных растениях и безопасных условиях содержания животных.

2. Безопасные прогулки: Использование намордников и поводков, особенно в местах с высокой проходимостью.

3. Создание безопасной среды: Устранение потенциально опасных предметов и растений из дома.

4. Регулярные осмотры у ветеринара: Это поможет выявить проблемы на ранних стадиях и предотвратить серьезные последствия.

5. Общение с другими владельцами: Обмен опытом и рекомендациями по уходу за животными может помочь избежать многих проблем.

Заключение. Травматизация животных в мегаполисах — это серьезная проблема, требующая внимания как владельцев, так и общества в целом. Понимание видов травм, причин их возникновения и методов диагностики и лечения поможет снизить уровень травматизации и обеспечить безопасность наших четвероногих друзей. Важно помнить о необходимости ответственного обращения с животными и создания безопасной городской среды для их жизни.

Список литературы:

1. Апиева, Э. Ж. Распространение бешенства в Пензенской области / Э. Ж. Апиева, М. М. Загудалова // Научно-образовательные и прикладные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции : Сборник материалов VII Международной научно-практической конференции, Чебоксары, 15 ноября 2023 года. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2023. – С. 324-327.

2. Баранов, И. В. Травматизация животных в городских условиях: проблемы и решения. – М.: Издательство «Наука», 2020. – 200 с.

3. Васильев, А. П. Экология и здоровье животных в мегаполисах. – СПб.: Издательство «Мир», 2019. – 180 с.

4. Григорьев, С. Н. Влияние городской инфраструктуры на животных. – Казань: Издательство «Ученый», 2021. – 220 с.

5. Иванова, Д. И. Проблема бездомных животных в городах / Д. И. Иванова, Э. Ж. Апиева, Д. А. Ведищев // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса : Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 28–29 марта 2024 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – С. 292-295.

6. Прокопьева, А. В. Отравление кошек комнатными растениями / А. В. Прокопьева, В. В. Боронин, Т. Е. Ковшова // Студенческая наука - первый шаг в академическую науку : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции с участием школьников 10-11 классов. В 2-х частях, Чебоксары, 05–06 марта 2020 года. Том Часть 1. – Чебоксары: Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 2020. – С. 249-251.

7. Тарбеева, А. С. Анализ частоты травматизма у мелких домашних животных города Иркутска / А. С. Тарбеева, Д. В. Дашко // Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий : Сборник VII Всероссийской (национальной) научной конференции с международным участием, Новосибирск, 20 декабря 2022 года. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2022. – С. 481-483.

8. Тихомиров, В. С. Причины и следствия травматизации животных. Пермь: Пермский университет, 2017.

9. Пугачева, Н. П. Гуманное отношение к животным в христианстве / Н. П. Пугачева // Нива Господня. Вестник Пензенской Духовной Семинарии. – 2015. – № 1(1). – С. 31-34. – EDN WLYMUP.

10. Пугачева, Н. П. Философские проблемы ветеринарии в аспекте этики жизни / Н. П. Пугачева, В. А. Здоровинин // Национальное здоровье. – 2020. – № 1. – С. 172-175. – EDN FDHCEJ.

11 Белых, К. С. Этические обязательства перед живой природой: метафора «лягушачьего пруда» / К. С. Белых, Н. П. Пугачева, В. А. Здоровинин // Национальное здоровье. – 2023. – № 4. – С. 75-78. – DOI 10.34853/u8944-5886-8400-a. – EDN QNLRZU.

12. Белых, К. С. Ответственность за будущее в условиях этического вакуума / К. С. Белых, Т. Г. Дорофеева, Н. П. Пугачева // Национальное здоровье. – 2023. – № 4. – С. 71-74. – DOI 10.34853/s2703-8791-7499-a. – EDN NJARIE.

УДК 619

МЕТОДЫ СЕЛЕКЦИИ И ИХ ОСОБЕННОСТИ

Ю.Ю. Богданов
Научный руководитель: Захарова Т. Ю.
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: bogdanov.033@mail.ru

Ключевые слова: селекция, методы селекции, особенности, недостатки.
Аннотация: в статье рассмотрены все известные методы селекции их преимущества и недостатки.

BREEDING METHODS AND THEIR FEATURES

Y.Y. Bogdanov
Scientific supervisor: Zakharova T. Yu.
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
*e-mail: **bogdanov.033@mail.ru***

Keywords: breeding, breeding methods, features, disadvantages.
Annotation: the article considers all known breeding methods, their advantages and disadvantages.

Селекция представляет собой науку и практику улучшения наследственных свойств растений. Это фундаментальный процесс, лежащий в основе развития сельского хозяйства и биотехнологий. В данной статье рассмотрены основные методы селекции и их специфические особенности, которые определяют их эффективность и применимость в различных областях.

Классические методы селекции

1. Массовый отбор

Массовый отбор является одним из старейших и наиболее простых методов селекции. Он основан на выборе лучших особей из популяции для дальнейшего размножения.

Особенности:

1. Простота реализации
2. Эффективность при работе с признаками, имеющими высокую наследуемость

Ограниченная эффективность для сложных полигенных признаков

2. Индивидуальный отбор

Индивидуальный отбор представляет собой более точный метод, при котором оценивается потомство каждой отобранной особи.

Особенности:

1. Высокая точность оценки генотипа
2. Возможность работы со сложными признаками

Недостатки:

1. Требует больше времени и ресурсов по сравнению с массовым отбором

3. Инбридинг

Инбридинг, или близкородственное скрещивание, используется для закрепления желательных признаков и получения чистых линий.

Особенности:

1. Повышение гомозиготности
2. Эффективен для создания родительских линий в гибридной селекции

Недостатки:

1. Риск инбредной депрессии

4. Аутбридинг

Аутбридинг, или неродственное скрещивание, применяется для увеличения генетического разнообразия и преодоления инбредной депрессии.

Особенности:

1. Повышение гетерозиготности
2. Возможность проявления гетерозиса

Недостатки:

1. Сложность закрепления желательных комбинаций генов

Современные методы селекции:

1. Мутационная селекция

Мутационная селекция основана на индуцировании мутаций с помощью физических или химических мутагенов и последующем отборе полезных вариантов.

Особенности:

1. Создание новой генетической изменчивости
2. Непредсказуемость результатов

Недостатки:

1. Необходимость тщательного скрининга большого количества особей

2. Полиплоидизация

Полиплоидизация – метод, основанный на увеличении числа хромосомных наборов, что часто приводит к увеличению размеров и продуктивности растений.

Особенности:

1. Возможность получения фертильных межвидовых гибридов
2. Увеличение размеров органов растений

Недостатки:

1. Сложности в поддержании стабильности полиплоидных форм

3. Гибридизация

Гибридизация включает скрещивание генетически различных организмов для объединения желательных признаков или получения гетерозисного эффекта.

Особенности:

Возможность комбинирования признаков разных сортов или видов

Проявление гетерозиса в первом поколении гибридов

Необходимость постоянного поддержания родительских линий

4. Клеточная селекция

Клеточная селекция проводится на уровне культур клеток и тканей in vitro, что позволяет ускорить процесс отбора.

Особенности:

1. Возможность работы с большим количеством генотипов на ограниченном пространстве
2. Ускорение процесса селекции

Недостатки :

1. Риск сомаклональной изменчивости

5. Генная инженерия

Генная инженерия позволяет напрямую модифицировать геном организма путем введения, удаления или изменения отдельных генов.

Особенности:

2. Возможность переноса генов между неродственными видами
3. Высокая точность модификаций

Недостатки :

1. Этические и регуляторные ограничения

Молекулярно-генетические методы в селекции:

1. Маркер-ассоциированная селекция (MAS)

MAS использует молекулярные маркеры, тесно сцепленные с целевыми генами, для ускорения и повышения эффективности селекционного процесса.

Особенности:

2. Возможность отбора на ранних стадиях развития организма
3. Повышение эффективности селекции количественных признаков

Недостатки:

1. Необходимость предварительного картирования генома и идентификации маркеров

2. Геномная селекция

Геномная селекция основана на использовании информации о всем геноме для прогнозирования фенотипических значений.

Особенности:

1. Возможность работы со сложными полигенными признаками
2. Сокращение времени селекционного цикла

Недостатки:

1. Требует значительных вычислительных ресурсов и больших наборов данных

Заключение

Методы селекции постоянно эволюционируют, интегрируя достижения молекулярной биологии, генетики и биоинформатики. Каждый метод имеет свои уникальные особенности, преимущества и ограничения. Выбор конкретного метода или их комбинации зависит от целей селекционной программы, особенностей объекта селекции и доступных ресурсов.

Современные подходы, такие как маркер-ассоциированная и геномная селекция, открывают новые возможности для повышения эффективности селекционного процесса. Однако классические методы по-прежнему сохраняют свою актуальность, особенно в сочетании с новейшими технологиями.

Будущее селекции лежит в интеграции различных методов и подходов, что позволит создавать более продуктивные, устойчивые и адаптированные сорта растений и породы животных, способные удовлетворить растущие потребности человечества в условиях изменяющегося климата и ограниченных ресурсов.

Список литературы:

1. Общая селекция и сортоведение полевых культур : учеб. пособие / В.П. Шаманин, А.Ю. Трущенко. – Омск : Изд-во ФГОУ ВПО ОмГАУ, 2006. – 400 с.
2. Гужов Ю.Л. Селекция и семеноводство культурных растений/ Ю.Л. Гужов, А. Фукс, П. Валичек; Под ред. Ю.Л. Гужова. - М.: Агропромиздат, 1991.- 463 с.
3. Общая селекция растений : учебник для вузов / Ю. Б. Коновалов, В. В. Пыльнев, Т. И. Хупацария, В. С. Рубец. — 5е изд., стер. — СанктПетербург : Лань, 2023. — 480 с.

4. Выживаемость растений озимой пшеницы при различных уровнях минерального питания / В. В. Кошеляев, О. Н. Кухарев, И. П. Кошеляева, Г. В. Ильина // Нива Поволжья. – 2023. – № 4(68). – DOI 10.36461/NP.2023.68.4.004. – EDN ICPZSH.

5. Фотосинтетическая продуктивность и урожайность озимой пшеницы в зависимости от применения микроэлементных удобрений и регуляторов роста ретардантного действия / А. С. Щербаков, С. В. Богомазов, А. В. Лянденбурская [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.004. – EDN NXSAPI.

6. Формирование элементов структуры урожая озимой пшеницы в зависимости от применения микроэлементных удобрений и регуляторов роста ретардантного действия / А. С. Щербаков, С. В. Богомазов, Е. В. Ефремова [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 4(68). – DOI 10.36461/NP.2023.68.4.006. – EDN DTJHEO.

7. Влияние некорневой подкормки на формирование урожайности и качества кукурузы / С. А. Семина, О. Н. Кухарев, И. В. Гаврюшина, А. С. Палийчук // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.007. – EDN XXIENK.

8. Формирование урожайности и качества зерна кукурузы в зависимости от приемов возделывания / С. А. Семина, О. Н. Кухарев, И. В. Гаврюшина, А. С. Палийчук // Нива Поволжья. – 2023. – № 2(66). – DOI 10.36461/NP.2023.66.2.010. – EDN ONYWGX.

9. Урожайность сортов сои в зависимости от предпосевной обработки семян микробиологическими удобрениями / Ю. В. Корягин, О. Н. Кухарев, В. В. Кошеляев [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.009. – EDN OJIEAQ.

10. Влияние предпосевной обработки семян микробиологическими удобрениями на продуктивность чечевицы / Ю. В. Корягин, В. В. Кошеляев, О. Н. Кухарев [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.010. – EDN JVFHXD.

11. Biological indicators and fertility of leached Black soil depending on the elements of crop rotation biologization management and the use of resource-saving tillage systems / S. V. Bogomazov, G. E. Grishin, A. G. Kochmin [et al.] // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2016. – Vol. 7, No. 3. – P. 847-852. – EDN WLNVCF.

УДК 632

ИНТЕГРИРОВАННАЯ ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ: СОВРЕМЕННЫЙ ПОДХОД К ФИТОСАНИТАРНОМУ КОНТРОЛЮ

Ю.Ю. Богданов
Научный руководитель: Захарова Т. Ю.
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: bogdanov.033@mail.ru

Ключевые слова: защита растений, принципы ИЗР, комплексный подход, методы.

Аннотация: в данной статье рассмотрены основные принципы интегрированной защиты растений и ее современные методы.

INTEGRATED PLANT PROTECTION: A MODERN APPROACH TO PHYTOSANITARY CONTROL

Bogdanov Y.Y.
Scientific supervisor: Zakharova T. Yu.
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: bogdanov.033@mail.ru

Keywords: plant protection, principles of management, integrated approach, methods.

Annotation: this article discusses the basic principles of integrated plant protection and its modern methods.

Интегрированная защита растений (ИЗР) представляет собой комплексный подход к управлению популяциями вредных организмов, который сочетает различные стратегии и практики для достижения долгосрочного контроля над вредителями, болезнями и сорняками в агроэкосистемах. Данная концепция возникла как ответ на растущую озабоченность по поводу негативных последствий чрезмерного использования пестицидов и необходимости разработки более устойчивых методов защиты сельскохозяйственных культур.

Основные принципы ИЗР:

Интегрированная защита растений базируется на нескольких ключевых принципах:

1. Профилактика: Применение агротехнических методов, препятствующих развитию вредных организмов.
2. Мониторинг: Регулярное наблюдение за состоянием посевов и популяциями вредителей.
3. Пороговые уровни: Определение экономических порогов вредоносности для принятия решений о необходимости вмешательства.
4. Интеграция методов: Комбинирование различных методов защиты для достижения оптимального результата.
5. Минимизация рисков: Выбор методов с наименьшим негативным воздействием на окружающую среду и здоровье человека.

Компоненты системы ИЗР:

1. Биологический контроль

Использование естественных врагов вредителей является ключевым элементом ИЗР. Энтомофаги, хищники и паразиты могут эффективно сдерживать популяции вредных организмов. Например, применение трихограммы для борьбы с яйцами чешуекрылых вредителей показало высокую эффективность в полевых условиях

2. Агротехнические методы

Правильный выбор севооборота, сроков посева и уборки урожая, а также использование устойчивых сортов играют важную роль в предотвращении развития вредителей и болезней. Исследования показывают, что диверсификация культур в севообороте может снизить плотность популяций вредителей на 50-70% (Johnson & Brown, 2020).

3. Химический контроль

Несмотря на стремление к минимизации использования пестицидов, они остаются важным инструментом в системе ИЗР. Современные подходы предполагают применение селективных препаратов с минимальным воздействием на нецелевые организмы. Использование феромонных ловушек для мониторинга популяций вредителей позволяет оптимизировать сроки и объемы химических обработок

4. Генетические методы

Внедрение устойчивых сортов, полученных как традиционной селекцией, так и методами генной инженерии, является перспективным направлением в ИЗР. Трансгенные культуры, экспрессирующие гены Bacillus thuringiensis (Bt), показали высокую эффективность в борьбе с некоторыми видами чешуекрылых вредителей, снижая необходимость в инсектицидных обработках

Экологические аспекты ИЗР:

Интегрированная защита растений направлена на сохранение биоразнообразия агроэкосистем и минимизацию негативного воздействия на окружающую среду. Исследования показывают, что применение принципов ИЗР может способствовать увеличению численности полезных насекомых на 30-40% по сравнению с традиционными системами защиты растений

Экономическая эффективность:

Внедрение систем ИЗР требует первоначальных инвестиций в обучение персонала и разработку стратегий, однако в долгосрочной перспективе приводит к снижению затрат на защиту растений. Анализ, проведенный в различных регионах, показывает, что применение ИЗР может сократить использование пестицидов на 30-50% без снижения урожайности

Заключение

Интегрированная защита растений представляет собой научно обоснованный, экологически ориентированный подход к управлению вредными организмами в агроэкосистемах. Сочетание биологических, агротехнических, химических и генетических методов позволяет достичь устойчивого контроля над вредителями и болезнями при минимизации негативного воздействия на окружающую среду. Дальнейшее развитие и внедрение принципов ИЗР имеет ключевое значение для обеспечения продовольственной безопасности и устойчивого развития сельского хозяйства в условиях глобальных экологических изменений.

Список литературы:

1. Зинченко В. А. Химическая защита растений: средства, технология и экологическая безопасность. - М.: КолосС, 2005. - 232 с.

2. Справочник агронома по защите растений / А. Ф. Ченкин, В.А. Черкасов, В. А. Захаренко, Н. Р. Гончаров. - М.: Агропромиздат, 1990. - 367 с.

3. Попкова К. В. Общая фитопатология. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Дрофа, 2005. - 445 с.

4. Физиология растений: учебное пособие (курс лекций) / Ю.В. Корягин, Е.Г. Куликова, Н.В. Корягина. – Пенза: РИО Пензенского ГАУ, 2019. – 308 с.

5. Современные технологии производства продукции растениеводства: учебное пособие / А.Н. Арефьев; Пензен. гос. аграр. ун-т. – Пенза: ПГАУ, 2023.

6. Выживаемость растений озимой пшеницы при различных уровнях минерального питания / В. В. Кошеляев, О. Н. Кухарев, И. П. Кошеляева, Г. В. Ильина // Нива Поволжья. – 2023. – № 4(68). – DOI 10.36461/NP.2023.68.4.004. – EDN ICPZSH.

7. Фотосинтетическая продуктивность и урожайность озимой пшеницы в зависимости от применения микроэлементных удобрений и регуляторов роста ретардантного действия / А. С. Щербаков, С. В. Богомазов, А. В. Лянденбурская [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.004. – EDN NXSAPI.

8. Формирование элементов структуры урожая озимой пшеницы в зависимости от применения микроэлементных удобрений и регуляторов роста ретардантного действия / А. С. Щербаков, С. В. Богомазов, Е. В. Ефремова [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 4(68). – DOI 10.36461/NP.2023.68.4.006. – EDN DTJHEO.

9. Влияние некорневой подкормки на формирование урожайности и качества кукурузы / С. А. Семина, О. Н. Кухарев, И. В. Гаврюшина, А. С. Палийчук // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.007. – EDN XXIENK.

10. Формирование урожайности и качества зерна кукурузы в зависимости от приемов возделывания / С. А. Семина, О. Н. Кухарев, И. В. Гаврюшина, А. С. Палийчук // Нива Поволжья. – 2023. – № 2(66). – DOI 10.36461/NP.2023.66.2.010. – EDN ONYWGX.

11. Урожайность сортов сои в зависимости от предпосевной обработки семян микробиологическими удобрениями / Ю. В. Корягин, О. Н. Кухарев, В. В. Кошеляев [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.009. – EDN OJIEAQ.

12. Влияние предпосевной обработки семян микробиологическими удобрениями на продуктивность чечевицы / Ю. В. Корягин, В. В. Кошеляев, О. Н. Кухарев [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.010. – EDN JVFHXD.

13. Biological indicators and fertility of leached Black soil depending on the elements of crop rotation biologization management and the use of resource-saving tillage systems / S. V. Bogomazov, G. E. Grishin, A. G. Kochmin [et al.] // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2016. – Vol. 7, No. 3. – P. 847-852. – EDN WLNVCF.

УДК 336.22

ИННОВАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ УПЛАТЫ НАЛОГОВЫХ ПЛАТЕЖЕЙ И СТРАХОВЫХ ВЗНОСОВ

А.А. Мизюрькина, Ю.А. Прохорова, Д.В. Илюхина
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: Alinamizurkina512@gmail.com

Ключевые слова: налоговая политика, единый налоговый счет, единый налоговый платеж, уведомление, юридические и физические лица.
Аннотация: использование единого налогового счета и единого налогового платежа является шагом к более современным и удобным условиям для налогоплательщиков, способствуя улучшению налогового климата в стране. Эти инструменты помогают бизнесу и гражданам сосредоточиться на своих основных задачах, минимизируя временные и финансовые затраты на выполнение налоговых обязательств.

INNOVATIVE MODEL OF PAYMENT OF TAX PAYMENTS AND INSURANCE PREMIUMS

A.A. Mizurkina, Y.A. Prokhorova, D.V. Ilyukhina
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: Alinamizurkina512@gmail.com

Key words: tax policy, single tax account, single tax payment, notification, legal entities and individuals.
Annotation: The use of a single tax account and a single tax payment is a step towards more modern and convenient conditions for taxpayers, contributing to an improvement in the tax climate in the country. These tools help businesses and citizens to focus on their main tasks, minimizing the time and financial costs of fulfilling tax obligations.

Налогообложение Российской Федерации развивается под влиянием внутренних и внешних факторов, а также в зависимости от целей проводимой государством налоговой и финансовой политики. Согласно Минфину России основными направлениями налоговой политики на 2023 год и на плановый период 2024 и 2025 годов были объявлены: упрощение процедур взаимодействия налогоплательщиков и налоговых органов, оптимизация уплаты и декларирования налогов, а также совершенствование налогового контроля [4]. Одним из решений стало внедрение единого налогового счета (ЕНС) и единого налогового платежа (ЕНП) — это инструменты налоговой политики, введенные в фискальную систему России для упрощения расчетов с налоговыми органами. Новые правила в обязательном порядке начали действовать с 1 января 2023 года для юридических и физических лиц. В законодательном использовании инновационной модели уплаты налогов и взносов имеется исключение для самозанятых категорий налогоплательщиков, они могут уплачивать налог как ранее, через личный кабинет, так и на единый налоговый счет с помощью единого налогового платежа [1, 2, 3].

Разберемся в понятиях и целях внедрения инновационной модели уплаты бюджетных и внебюджетных платежей.

Единый налоговый счет – это счет с одинаковыми для всех реквизитами, на котором учитывается совокупная обязанность плательщика перед бюджетом, в виде налоговых платежей, страховых взносов, пеней, штрафов и процентов, которые налогоплательщик должен заплатить до определенного периода времени. ЕНС привязан к ИНН плательщика и ведется по каждой организации и ИП [6]. Если у компании имеются обособленные подразделения и фили-

алы, все платежи по ним отражаются на ЕНС компании. Зачисленную на счет сумму инспекция самостоятельно распределяет на конкретный налог или взнос, ориентируясь на суммы, указанные в декларации или расчете, либо в специальном уведомлении. Следовательно, перед уплатой субъект предпринимательской деятельности подает уведомление о налогах для ЕНП (рис. 1), в котором указывает распределение сумм, в зависимости от вида налога и периода оплаты.

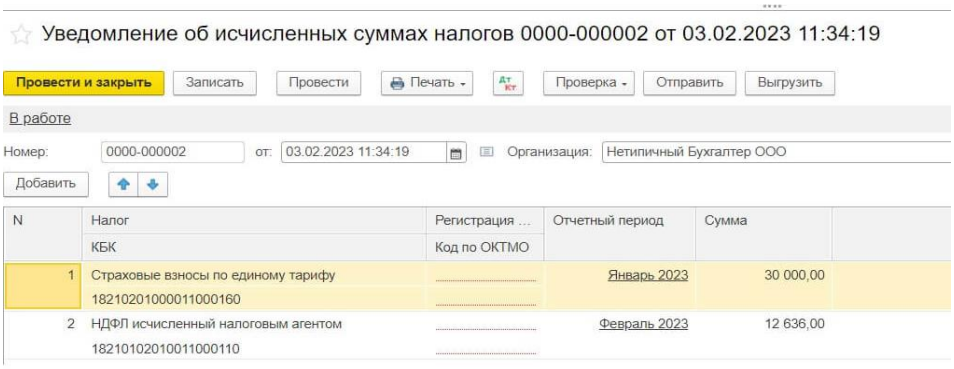


Рисунок 1 – Уведомление об исчисленных суммах налогов для ЕНП

Все поступления на ЕНС налоговая инспекция засчитывает в счет уплаты налогов в следующей очередности:



Рисунок 2 – Очередность распределения сумм на ЕНП

Проверить состояние ЕНС можно в личном кабинете, также информация о нём доступна в учётной бухгалтерской системе налогоплательщика (СБИС, 1С, Контур и др.).

После подачи уведомления об исчисленных налоговых суммах, налогоплательщик формирует единый налоговый платеж, в котором суммируются все суммы налогов и страховых взносов. Единый налоговый платеж (ЕНП) — это операция, с помощью которой пополняется ЕНС, одним платежным поручением с едиными для всех реквизитами. Сумма оплаты должна быть равна всем текущим обязательствам организации перед бюджетом. В случае внесения денежных средств больше необходимой суммы, остаток перенесется на следующий налоговый период.

По общему правилу обязанность по уплате налогов, взносов и сборов считается исполненной со дня перечисления денежных средств в качестве ЕНП на ЕНС. Внести ЕНП за организацию или ИП может и третье лицо. Тогда при переводе денег оно указывает ИНН плательщика или налогового агента, за которого перечисляет налоги и взносы [8].

Схематично инновационная модель и способ уплаты налогов до 2023 года представлены на рисунке 2.

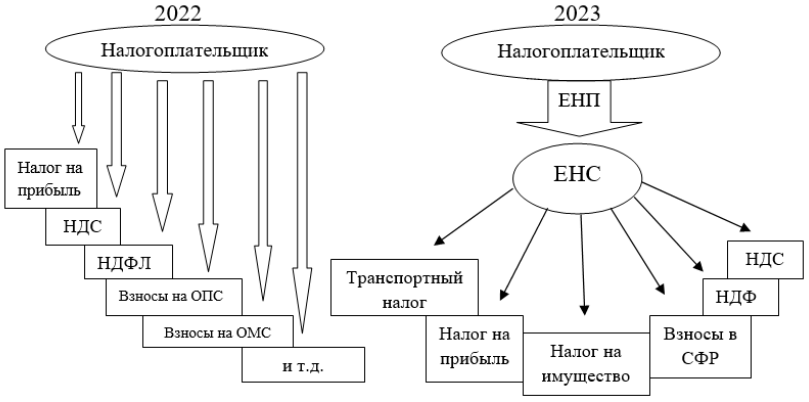


Рисунок 2 – Сравнительные данные по уплате обязательств перед бюджетом в 2022 и 2023 гг.

Рассмотрев понятие и назначение внедрения ЕНС, следует отметить положительные моменты нововведения:

- упрощение и удобство процедуры оплаты – позволяет объединить уплату нескольких налогов в одном платеже;
- прозрачность – налогоплательщик видит все свои налоговые обязательства в одном месте;
- экономия рабочего времени – снизилось количество платежей и документов, которые нужно подавать в ФНС;
- автоматизация – платежи автоматически распределяются между различными налогами;
- снижение ошибок – уменьшился риск внесения неправильных сумм при уплате разных налогов.

Таким образом, использование единого налогового счета и единого налогового платежа является шагом к более современным и удобным условиям для налогоплательщиков, способствуя улучшению налогового климата в стране. Эти инструменты помогают бизнесу и гражданам сосредоточиться на своих основных задачах, минимизируя временные и финансовые затраты на выполнение налоговых обязательств.

Список литературы:

1. "Налоговый кодекс Российской Федерации (часть первая)" от 31.07.1998 N 146-ФЗ (ред. от 08.08.2024) [Электронный ресурс]. – // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс».

2. Приказ ФНС России от 23.12.2022 № ЕД-7-8/1046@ «Об утверждении порядка применения единого налогового счета» [Электронный ресурс]. – // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс».

3. Постановление Правительства РФ от 30.12.2022 № 2434 «О порядке уплаты единого налогового платежа» [Электронный ресурс]. – // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс».

4. Основные направления бюджетной, налоговой и таможенно-тарифной политики на 2024 год и на плановый период 2025 и 2026 годов (утв. Минфином России) [Электронный ресурс]. – // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс».

5. Алимова, Ю. А. Социальные налоговые вычеты как инструмент реализации социальной направленности налоговой политики / Ю. А. Алимова // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса : Сборник материалов Всероссийской

научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 28–29 марта 2024 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – С. 82-85. – EDN DCSLGZ.

6. Алимова, Ю. А. Единый налоговый счет: плюсы и минусы применения / Ю. А. Алимова // Инновационные идеи молодых - десятилетию науки и технологий : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 30 ноября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 31-35. – EDN BZRWBO.

7. Носов, А. В. Особенности использования патентной системы налогообложения в сельском хозяйстве / А. В. Носов, Д. А. Мурзин // Региональные проблемы устойчивого развития агропромышленного комплекса в условиях цифровой трансформации : Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции, Пенза, 25–26 апреля 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 588-591. – EDN IRWQFP.

8. Носов, А. В. Оценка уровня налоговой безопасности сельскохозяйственной организации / А. В. Носов, Д. А. Мурзин, Т. Ф. Боряева // Сурский вестник. – 2023. – № 3(23). – С. 95-99. – DOI 10.36461/2619-1202_2023_03_016. – EDN DKAEED.

9. Прохорова, Ю. А. Современное состояние малого бизнеса / Ю. А. Прохорова, Д. А. Горюнов // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса: Сборник материалов Международной научно-практической конференции. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 223-225. – EDN UDPLQH.

10. Прохорова, Ю. А. Анализ и оценка финансового состояния предприятия на основе бухгалтерской отчетности / Ю. А. Прохорова // Актуальные проблемы финансирования и налогообложения АПК в условиях глобализации экономики : Сборник статей XI Всероссийской научно-практической конференции. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – С. 129-133. – EDN DPEGSR.

11. Прохорова, Ю. А. Современное состояние малого бизнеса / Ю. А. Прохорова, Д. А. Горюнов // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса: Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 223-225. – EDN UDPLQH.

12. Полякова, М. А. Налоговые вычеты: сущность и проблемы их применения / М. А. Полякова, А. В. Носов // Учет. Анализ. Аудит. – 2022. – Т. 9, № 5. – С. 65-75. – DOI 10.26794/2408-9303-2022-9-5-65-75. – EDN IDQLEX.

13. Савельев, А. П. Единый налоговый платеж: как упростить взаимодействие с налоговыми органами / А.П. Савельев // Бухгалтерский учет (журнал). – 2023. – № 3.

14.Шевченко, Т. В. Налоговые изменения 2023 года: единый налоговый счет и единый налоговый платеж / Т.В. Шевченко // Экономика и финансы (журнал). – 2023. - № 5.

15. Официальный сайт ФНС [Электронный ресурс] - URL: https://www.nalog.gov.ru/rn77/ (дата обращения: 21.10.2024).

УДК 336.221.4

ОСОБЕННОСТИ БУХГАЛТЕРСКОГО И НАЛОГОВОГО УЧЕТА ПО РАСЧЕТАМ С БЮДЖЕТОМ И ВНЕБЮДЖЕТНЫМИ ФОНДАМИ

Д.В. Илюхина, Ю.А. Прохорова, А.А. Мизюрькина
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г.Пенза, Россия
e-mail: dariailuhins@icloud.com

Ключевые слова: бухгалтерский и налоговый учет, страховые взносы, корреспонденция счетов, упрощенная система налогообложения.

Аннотация: в статье рассматриваются особенности бухгалтерского и налогового учёта по расчетам с бюджетом и внебюджетными фондами на примере конкретной организации.

FEATURES OF ACCOUNTING AND TAX ACCOUNTING OF SETTLEMENTS WITH THE BUDGET AND EXTRA-BUDGETARY FUNDS

D.V. Ilyukhina, Yu.A. Prokhorova, A.A. Mizurkina
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: dariailuhins@icloud.com

Keywords: accounting and tax accounting, insurance premiums, correspondence of accounts, simplified taxation system.

Annotation: the article discusses the features of accounting and tax accounting for settlements with the budget and extra-budgetary funds on the example of a specific organization.

Расчеты с бюджетом – один из самых важных бухгалтерских процессов. Это связано с тем, что малейшая ошибка может привести к значительным финансовым издержкам для предприятия. Поэтому главной задачей является организация оперативного взаимодействия между налоговыми, экономическими и бухгалтерскими службами предприятий, которые контролируют своевременность и полноту перечисления налогов и сборов. На сегодняшний день, в связи с проведением налоговых реформ, контроль и учет налоговых платежей стал более трудоемким и затратным, тем самым имеет особый интерес со стороны малого и среднего бизнеса [3].

Налоговый учет является частью бухгалтерского, в обязанность которого входит подготовка и отправление налоговых деклараций, уплата обязательств на ЕНС, отражение задолженности перед бюджетом, а также систематический мониторинг изменений налогового законодательства и контроль его соблюдения в организации [4].

С целью практического освоения особенностей ведения бухгалтерского и налогового учета по расчетам с бюджетом и внебюджетными фондами рассмотрим порядок учета в ООО «Фасадпром», которое осуществляет деятельность с 17.10.2014 года и имеет статус малого предприятия, где основным видом деятельности является производство мебели. Исследуемая организация применяет упрощенную систему налогообложения (УСН) — это специальный налоговый режим, при котором налогоплательщики освобождены от уплаты налога на прибыль, налога на имущество и НДС.

В соответствии НК РФ выделяют два вида объекта налогообложения:

1. «Доходы», где налоговая ставка составляет 6% с доходов. Так же законами субъектов РФ ставка может быть снижена до 1% (например, в Крыму вставка налога составляет 4% для всех налогоплательщиков).

2. «Доходы, уменьшенные на величину расходов», где налоговая ставка составляет 15% с прибыли, при этом региональными законами могут устанавливаться дифференцированные ставки налога по УСН в пределах от 5 до 15 процентов.

ООО «Фасадпром» в качестве объекта налогообложения применяет доходы, уменьшенные на величину расходов, налоговым периодом признается календарный год, а отчетным – квартал. Отчетность сдается один раз в год, не позднее 25 марта года, следующего за истекшим налоговым периодом [2]. При этом в течение года ежеквартально начисляются авансовые платежи, которые уплачиваются до 28-го числа месяца, следующего за отчетным кварталом. Расчет авансовых платежей и заполнение декларации по УСН осуществляются на основании данных книги доходов и расходов, служащей налоговым регистром при УСН.

В бухгалтерском учете начисление и уплата налога по УСН отражается следующими проводками (таблица 1).

Помимо налога по УСН исследуемая организация начисляет и производит уплату НДФЛ. Рассмотрим корреспонденцию счетов по НДФЛ в соответствии с планом счетов бухгалтерского учета в таблице 2.

Таблица 1 - Корреспонденция счетов по начислению и перечислению единого налога за 2023 год

№ п/п	Содержание хозяйственной операции	Дебет	Кредит	Сумма, руб.
1	Начислен налог по УСН	99	68/УСН	4071000
2	Перечислен налог в виде ЕНП	68/ЕНП	51	4071000
3	Зачет ЕНП в счет налога по УСН	68/УСН	68/ЕНП	4071000

Таблица 2 - Корреспонденция счетов по начислению и перечислению НДФЛ за 2023 год

№ п/п	Содержание хозяйственной операции	Дебет	Кредит	Сумма, руб.
1	Удержан НДФЛ из заработной платы сотрудников	70	68 (НДФЛ)	1844000
2	Перечислен НДФЛ в бюджет	68	51	1844000
3	ЕНП признан НДФЛ	68 /НДФЛ	68 /ЕНП	1844000

Кроме налоговых платежей ООО «Фасадпром» ежемесячно уплачивает в СФР страховые взносы с выплат своим сотрудникам:

-на обязательное пенсионное страхование (22%);

-на обязательное медицинское страхование (5,1%);

-на социальное страхование от болезней и травм или по материнству (2,9%).

Взносы за сотрудников на пенсионное, медицинское страхование и страхование от болезней и травм или по материнству, регламентируются главой 34 НК РФ [2].

Страховые взносы, которые уплачиваются работодателями в Социальный фонд России, призваны обеспечить социальную поддержку населению страны – как трудоспособному, так и пенсионерам. Поэтому контроль над этими платежами достаточно высок. Соответственно, высок и риск начисления штрафов за неполное перечисление денежных средств либо несвоевременное предоставление документов для осуществления данного контроля. Поэтому бухгалтерский учет на этом участке приобретает особую важность. Рассмотрим корреспонденцию счетов по начислению и перечислению страховых взносов во внебюджетные фонды в ООО «Фасадпром».

Таблица 3 – Корреспонденция счетов по начислению и перечислению страховых взносов во внебюджетные фонды за 2023 год

№ п/п	Содержание хозяйственной операции	Дебет	Кредит	Сумма, руб.
1	Начислены страховые взносы в Социальный фонд России	20, 25, 26, 44	69/1	4 547 000
2	Уплачены страховые взносы	69	51	4 547 000
3	Зачет ЕНП в счет страховых взносов	69 /СВ	69/ЕНП	4 547 000

Проанализировав отражение уплаты всех платежей в бюджет и внебюджетные фонды, рассмотрим структуру уплачиваемых налогов и страховых взносов в ООО «Фасадпром».

Таблица 4 – Структура уплачиваемых налогов и страховых взносов за 2022-2023 гг.

Наименование	2022 г.		2023 г.	
	Уплачено, тыс. руб.	в % к итогу	Уплачено, тыс. руб.	в % к итогу
Налог, применяемый в связи с УСН	3887,00	42,38	4071,00	38,91
НДФЛ	1542,00	16,81	1844,00	17,63
Страховые взносы	3743,00	40,81	4547,00	43,46
Всего	9172,00	100,00	10462,00	100,00

По данным таблицы видно, что основная доля платежей в бюджет за исследуемый период приходится на налог по УСН и страховые взносы. В 2022 году всего было уплачено 9 172

тыс. руб. в налоговый бюджет и Социальный фонд России, из которых 3887 тыс. руб. или 42,3 % пришлось на налог по УСН и 3 743 тыс. руб. или 40,8% на страховые взносы. НДФЛ составил около 17%. В отчетном периоде было уплачено на 1 290 тыс. руб. больше, по сравнению с предыдущим годом из которых 4 547 тыс. руб. или 43,5 % пришлось на страховые взносы и 4 071 тыс. руб. или 39 % уплачено по УСН. НДФЛ составил 1844 тыс. руб. или 17,6 % от итоговой суммы. Рост как общей суммы налогов и страховых взносов, так и конкретно по каждому виду платежей вызван увеличением выручки от продаж и среднесписочной численности работников.

Таким образом, бухгалтерский и налоговый учёт расчётов с бюджетом и внебюджетными фондами является важным аспектом успешного ведения бизнеса. Он требует соблюдения законодательства, корректного исчисления налогов и сборов, а также своевременного предоставления отчетности в контрольные органы.

Список литературы:

1. Налоговый кодекс Российской Федерации (часть первая) от 31.07.1998 N 146-ФЗ (ред. от 08.08.2024) [Электронный ресурс]. – // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс».

2. Карапетян, В. С. Экономическая сущность и задачи учета расчетов с бюджетом по уплате налогов в сельскохозяйственной организации / В. С. Карапетян // Закономерности развития региональных агропродовольственных систем. – 2020. – № 1. – С. 63-64. – EDN MOHHRY.

3. Карташов, А.В. Бюджетная система и система налогов и сборов Российской Федерации: учебник для магистратуры / отв. ред. Е.Ю. Грачева, О.В. Болтинова. — М.: Норма : ИНФРА-М, 2019. — 272 с. - URL: http://znanium.com/catalog/product/1020225

4. Носов, А. В. Налоги как инструмент управления экономикой в условиях пандемии / А. В. Носов, А. А. Кошелев // Актуальные проблемы финансирования и налогообложения АПК в условиях глобализации экономики : Сборник статей VII Всероссийской научно-практической конференции, Пенза, 23–24 марта 2020 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – С. 87-91. – EDN QNNDQQ.

5. Носов, А. В. Оптимизация налогообложения организации / А. В. Носов // Инженерная наука в АПК. Проблемы. Решения. Перспективы : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвящённой 65-летию инженерного факультета, Пенза, 26 октября 2017 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2017. – С. 183-186. – EDN ZUOIGV.

6. Налоги и налогообложение / Н. Ф. Зарук, А. В. Носов, М. Ю. Федотова, О. А. Тагирова ; Пензенский государственный аграрный университет. – Москва : Издательский Дом "Инфра-М", 2016. – 249 с. – EDN XSUJOF.

7. Носов, А. В. Страхование : Учебное пособие для студентов экономического факультета, обучающихся по направлению 38.03.01(080100) – Экономика и специальности 38.05.01(080101) Экономическая безопасность / А. В. Носов, Т. Ф. Боряева ; ФГБОУ ВО Пензенская ГСХА. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2015. – 245 с. – EDN ZAZDBF.

8. Прохорова, Ю. А. Платежеспособность и ликвидность коммерческой организации в аграрном секторе / Ю. А. Прохорова // Бухгалтерский учет, анализ, аудит и налогообложение: проблемы и перспективы : Сборник статей XII Всероссийской научно-практической конференции– Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – С. 142-145. – EDN AWACFI.

9. Прохорова, Ю. А. Анализ и оценка финансового состояния предприятия на основе бухгалтерской отчетности / Ю. А. Прохорова // Актуальные проблемы финансирования и налогообложения АПК в условиях глобализации экономики : Сборник статей XI Всероссийской научно-практической конференции. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – С. 129-133. – EDN DPEGSR.

10. Прохорова, Ю. А. Виды удержаний из заработной платы и порядок их отражения в бухгалтерском учете / Ю. А. Прохорова, Д. В. Илюхина // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса : Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – С. 351-355. – EDN TXBQXQ.

11. Сейдаметова, С. Р. Понятие и экономическая сущность финансовых результатов организации / С. Р. Сейдаметова, Е. Л. Кулякина // Проблемы и перспективы развития системы учета, аудита и государственного управления в условиях цифровой экономики : материалы III Международной научно-практической конференции, Симферополь, 26 мая 2023 года. – Симферополь: Общество с ограниченной ответственностью «Издательство Типография «Ариал», 2023. – С. 228-230. – EDN LMFOQY.

12. Носов, А. В. Оценка уровня налоговой безопасности сельскохозяйственной организации / А. В. Носов, Д. А. Мурзин, Т. Ф. Боряева // Сурский вестник. – 2023. – № 3(23). – С. 95-99. – DOI 10.36461/2619-1202_2023_03_016. – EDN DKAEED.

13. Страхование : / О. А. Тагирова, А. В. Носов, Т. Ф. Боряева [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2017. – 159 с. – EDN XMGOOD.

14. State support of small private companies as the basis for sustainable rural development / A. Nosov, D. Murzin, O. Tagirova, M. Fedotova // Scientific Papers. Series: Management, Economic Engineering and Rural Development. – 2020. – Vol. 20, No. 2. – P. 329-334. – EDN IGULRT.

15. Improving the system for assessing the effectiveness of the financial management of agricultural organizations / O. Tagirova, A. Nosov, M. Fedotova, D. Murzin // Scientific Papers. Series: Management, Economic Engineering and Rural Development. – 2022. – Vol. 22, No. 2. – P. 691-698. – EDN RNKJNO.

УДК 347.2

СОВРЕМЕННОЕ КЛАДОИСКАТЕЛЬСТВО: ХОББИ НА ГРАНИ ЗАКОНА

Е. Зайцев
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: assonia@mail.ru

Ключевые слова: геокешинг, культурный слой, исторические артефакты, раскопки, закон, ответственность.

Аннотация: В статье автор рассматривает такое популярное хобби как кладоискательство и обозначает законодательные требования к тому, чтобы это занятие было законным и безопасным как для любителя раскопок, так и для культурного богатства нашей страны.

MODERN TREASURE HUNTING: A HOBBY ON THE VERGE OF THE LAW

E. Zaitsev
Penza State Agrarian University Penza, Russia
e-mail: assonia@mail.ru

Keywords: geocaching, cultural layer, historical artifacts, excavations, law, responsibility.

Annotation: In the article, the author examines such a popular hobby as treasure hunting and identifies the legislative requirements for this activity to be legal and safe for both an amateur of excavations and for the cultural wealth of our country.

Кладоискательство как хобби становится все более популярным занятием среди людей разных возрастов и профессий. Оно привлекает своей романтикой поиска сокровищ, возможностью

прикоснуться к истории и найти что-то ценное. Однако важно помнить о том, что это увлечение имеет свои юридические аспекты, которые необходимо учитывать.

Наиболее безопасное с точки зрения последствий развлечение – это хобби-клады, поиск небольших предметов, закопанных в землю с целью развлечения других людей. Например, геокешинг (геокэшинг) – популярная игра, где участники прячут контейнеры с небольшими предметами и координатами их местоположения публикуют в интернете. Другие игроки пытаются эти тайники найти. Это абсолютно законно и безопасно для окружающей среды.

А вот поиск исторических артефактов требует особого подхода. В России поиск предметов, имеющих историческую ценность, регулируется законодательством. Согласно Федеральному закону «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации» (№ 73-ФЗ от 25 июня 2002 года), любые археологические находки являются государственной собственностью. Поэтому без специального разрешения проводить раскопки запрещено.

Прежде всего, металлодетектором запрещено пользоваться в местах залегания культурного слоя. Под этим термином подразумеваются следы человеческой деятельности возрастом не менее 100 лет. Поиск и изъятие историко-культурных предметов из мест залегания называется «черной археологией» и карается по статье 243.2 Уголовного кодекса Российской Федерации (до 6 лет лишения свободы).

Ещё более серьезные последствия могут повлечь самостоятельные раскопки на местах боевых действий. Снаряды, оружие и личные вещи солдат времен Великой Отечественной войны не подпадают под определение культурного слоя, но эти предметы имеют историческую и информативную ценность и находятся в ведении Военно-исторического общества.

Найденные снаряды трогать небезопасно, а любые манипуляции с оружием подпадают под статью 222 Уголовного кодекса Российской Федерации.

Для того, чтобы хобби по поиску кладов не перешло границу закона, нужно помнить об основных моментах законодательства:

1. Для проведения любых археологических исследований требуется специальное разрешение (открытый лист). Его выдают только профессиональным археологам или организациям, имеющим лицензию на проведение таких работ.
2. Запрет на использование металлоискателей. Использование металлодетекторов без соответствующего разрешения также является незаконным. Нарушение этого правила может привести к административной ответственности.
3. Уведомление о находках. Если вы случайно нашли исторический предмет во время прогулки по лесу или при строительстве дома, вам следует сообщить об этом в местные органы охраны памятников. За сокрытие такой находки могут последовать серьезные санкции.
4. Ответственность за уничтожение объектов культурного наследия. Уничтожение или повреждение объектов культурного наследия карается по закону вплоть до уголовной ответственности.

Легально заниматься кладоискательством можно, если присоединиться к археологическим экспедициям под руководством профессионалов. Так вы сможете участвовать в законных раскопках и получить опыт работы с настоящими артефактами.

Также можно заняться поиском современных монет и украшений на пляжах или в местах массовых мероприятий. Но даже здесь нужно быть осторожным: если вы найдете что-то действительно ценное, стоит обратиться к специалистам для оценки предмета.

Кладоискательство – увлекательное занятие, которое может принести много радости и открытий. Главное – соблюдать законы и уважать культурное наследие нашей страны.

Список литературы:

1. Володькин, М. А. Жемчужина усадебного строительства на территории Сердобского района Пензенской области / М. А. Володькин, А. В. Дунаева // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса : Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 23–24 марта 2023 года. Том III. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 181-184. – EDN IIYLNX.

2. Дунаев, А. В. Правовое регулирование в туристской деятельности : Учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению 43.03.02 Туризм / А. В. Дунаев, А. В. Дунаева. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 187 с. – EDN EDFZSP.

3. Дунаев, А. В. Мониторинг действия законодательства как основа региональной правовой политики / А. В. Дунаев // Право и государство: теория и практика. – 2006. – № 7. – С. 23-26. – EDN KXGDWF.

4. Дунаева, А. В. Современные педагогические технологии в преподавании родной литературы / А. В. Дунаева // Современные педагогические технологии аграрного образования : Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции для молодых ученых и преподавателей, Пенза, 07–08 февраля 2022 года / Под научной редакцией О.Н. Кухарева, Д.А. Мурзина. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 33-36. – EDN XYKYKQ.

5. Дунаева, А. В. Конструирование представлений об идеальном в социальной традиции и современном обществе / А. В. Дунаева // Агропромышленный комплекс: состояние, проблемы, перспективы : Сборник статей XVII Международной научно-практической конференции, Пенза, 24–25 октября 2022 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 283-286. – EDN KAYVJM.

6. Дунаева, А. В. Агротуризм как социокультурный феномен / А. В. Дунаева, Т. Г. Дорофеева // Агропромышленный комплекс: состояние, проблемы, перспективы : Сборник статей XVIII Международной научно-практической конференции, Пенза, 02–03 ноября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 27-31. – EDN KPIRCN.

7. Дунаева, А. В. Проблема гуманизации технического образования как выражение современной этики жизни / А. В. Дунаева // От модернизации к опережающему развитию: обеспечение конкурентоспособности и научного лидерства АПК, Екатеринбург, 24–25 марта 2022 года. – Екатеринбург: Уральский государственный аграрный университет, 2022. – С. 28-30. – EDN RYBIYQ.

8. Самойлова, И. В. История России : Учебное пособие для самостоятельной работы / И. В. Самойлова. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 107 с. – EDN ZRVSJV.

9. Самойлова, И. В. Психология и педагогика высшей школы : Учебное пособие для магистров / И. В. Самойлова, И. Н. Мавлюдов ; ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 267 с. – EDN YUIPMT.

10. Шаровская, А. В. Социально-философское исследование смыслового поля общества потребления: методологический анализ / А. В. Шаровская // Известия Пензенского государственного педагогического университета им. В.Г. Белинского. – 2012. – № 27. – С. 155-159. – EDN PKBBQL.

11. Пугачева, Н. П. Культура Пензенского края : Справочное пособие / Н. П. Пугачева, И. Н. Мавлюдов. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2012. – 100 с. – EDN YAUPCH.

12. Пугачева, Н. П. Фольклорные традиции Пензенского края / Н. П. Пугачева, Т. Г. Дорофеева // Регионология. – 2013. – № 3(84). – С. 136-138. – EDN RBTKOD.

13. Белых, К. С. Этические обязательства перед живой природой: метафора «лягушачьего пруда» / К. С. Белых, Н. П. Пугачева, В. А. Здоровинин // Национальное здоровье. – 2023. – № 4. – С. 75-78. – DOI 10.34853/u8944-5886-8400-a. – EDN QNLRZU.

14. Белых, К. С. Ответственность за будущее в условиях этического вакуума / К. С. Белых, Т. Г. Дорофеева, Н. П. Пугачева // Национальное здоровье. – 2023. – № 4. – С. 71-74. – DOI 10.34853/s2703-8791-7499-a. – EDN NJARIE.

15. Кирсанов, Р. С. Краеведение / Р. С. Кирсанов, Н. П. Пугачева. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 190 с. – EDN UMKQEE.

УДК 69.091

КРЕСТЬЯНСКАЯ ИЗБА ЖИТЕЛЕЙ СЕЛА ЧЕМОДАНОВКА В XIX- НАЧ. XX ВВ.

Д. Тюрденева
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: tatyana_volga06@mail.ru

Ключевые слова: русская изба, крестьяне, дом, убранство, село Чемодановка, обычаи
Аннотация: В статье автор рассматривает внутреннее убранство традиционного жилища пензенского крестьянства и обращается к богатым источникам этнографических данных. Особое внимание обращено на роль традиций и верований в обустройстве быта жителя пензенской деревни в XIX-XX вв.

PEASANT'S IZBA OF THE VILLAGERS OF CHEMODANOVKA IN THE XIX-THE BEGINNING XX CENTURY

D. Tyurdeneva
Penza State Agrarian University Penza, Russia
e-mail: tatyana_volga06@mail.ru

Keywords: Russian izba, peasants, house, decoration, village of Chemodanovka, customs
Annotation: In the article, the author examines the interior decoration of the traditional home of the Penza peasantry and turns to rich sources of ethnographic data. Special attention is paid to the role of traditions and beliefs in the arrangement of the life of a resident of the Penza village in the XIX-XX centuries.

Деревенский дом – своеобразная колыбель крестьянской России. В деревенских избах рождались и прожили свои жизни десятки поколений простых русских людей, трудом которых создавалось и приумножалось богатство России. Современное поколение порой даже не задумывается, в каких условиях жили их предки. Традиции домостроительства, казалось бы, ушли в далекое прошлое. Тем не менее, в устроении русской деревянной избы проявилась мудрость и богатый опыт русского народа, который нашёл своё продолжение в современном строительстве жилых домов.

Откуда пошло слово «изба»? Это слово, а также его синонимы «ызба», «истьба», «изъба», «истобка», «истопка» употребляется в русских летописях, начиная уже с древних времен. Наиболее вероятно, что существует связь этого понятия с глаголами «топить» и «истопить», поскольку оно обозначает отапливаемое строение (в отличие, например, от клети).

В статье Артемовой Н.К. «Обычаи и традиции Пензенского края» указывается, что «избы пензенских крестьян рубились из круглого леса, а крылись большей частью соломой. Дом состоял чаще из двух комнат и сеней, третью часть которых занимала печь» [1]. Это разделение на теплую и холодную часть было принципиальным. Так, типичный русский дом состоял из теплого, отапливаемого помещения и сеней. Сени, прежде всего, отделяли тепло от холода. Дверь из теплой избы открывалась не сразу на улицу, а в сени. В хозяйстве они использовались как подсобные помещения. Летом в сенях было удобно спать «на прохладе». А в больших сенях устраивались девичьи посиделки и зимние встречи молодежи.

Ценным источником информации о традиционном убранстве русской крестьянской избы становятся не только литературные материалы, но и непосредственное знакомство со следами русского крестьянского быта: в экспозициях музеев, рассказы старожилов сел. В селе Чемодановка Пензенской области также имеются ценные свидетельства того, как выглядела крестьянская изба в XIX- нач. XX вв. Образ традиционной крестьянской избы находится, в частности, в описаниях старшего поколения и сохранившихся фотографиях. Анализ этого материала показывает,

что изба жителей села Чемодановка была устроена так же, как и другие крестьянские избы: из отапливаемого помещения и сеней.

Убранство русской избы имело глубокий смысл и символику. Например, красный цвет в интерьере означал красоту и радость, а печь считалась символом семейного очага и благополучия. Каждая деталь в доме несла свою смысловую нагрузку и была частью общей гармонии и порядка.

Основные элементы убранства крестьянской избы жителей села Чемодановка Пензенской губернии:

Входная дверь имела особое значение, так как она символизировала границу между внешним миром и домашним уютом. Порог также имел сакральное значение, и его часто украшали резьбой.

Красный угол (кут). Это самый важный уголок в избе, где находились иконы, лампады и другие священные предметы. Красный угол располагался по диагонали от печи и считался самым почётным местом в доме. Само название «красный» означает «красивый». Его убирали вышитыми полотенцами, лубочными картинками, открытками. На полки возле красного угла ставили самую красивую домашнюю утварь, хранили наиболее ценные бумаги, предметы. Повсеместно у русских был распространен обычай при закладке дома класть деньги под нижний венец во все углы, причем под красный угол клали более крупную монету. Старожилы с. Чемодановка связывают религиозное осмысление красного угла исключительно с христианством. Так, старожил села Рябышева Таисия Ивановна сообщила, что «во время уборки урожая первый и последний колоски устанавливали в красном углу». Сохранение первых и последних колосьев урожая, наделенных, по народным преданиям, магической силой, сулило благополучие семье, дому, всему хозяйству.

Печь была центром дома, символом тепла и уюта. Она служила для приготовления пищи, обогрева жилища и даже спального места (лежанка). Вокруг печи обычно висели утварь, ухваты, кочерги и другие кухонные принадлежности.

Лавки – длинные деревянные скамьи, которые стояли вдоль стен. Они использовались как сиденья днём и как кровати ночью. Часто лавки были украшены резьбой или росписью. Полати – это деревянный настил под потолком, который служил дополнительным спальным местом. Обычно полати располагались над печкой, чтобы было теплее спать зимой. Подвесные полки использовались для хранения посуды, продуктов и различных мелочей, а сундуки – для хранения одежды, постельного белья и других вещей. Лари – большие ящики для зерна и муки. Привычные для нас шкафы, стулья, кровати появились в деревне только в 19 веке.

Стол был важным элементом домашнего интерьера. Он стоял в центре комнаты и использовался для приёма пищи, работы и общения. На столе всегда лежала скатерть, которая могла быть украшена вышивкой.

В XIX веке окна в крестьянских избах не открывались. Помещение проветривалось через печную трубу или дверь. Лишь изредка небольшая часть рамы могла подниматься вверх или сдвигаться в сторону. Створчатые рамы, отворявшиеся наружу, появились в крестьянских избах лишь в самом начале XX века, но, несмотря на это, и в 40-50 годах XX века многие избы строились с неоткрывающимися окнами. Во многих сёлах большие окна избы всегда имели ставни. Если мы посмотрим фотографии изб с. Чемодановка в начале 20 века, то увидим, что ставен нет. Это объясняют тем, что в селе не было необходимости прятаться от кого-то, все друг друга знали. Освещением служили свечи, масляные лампы и керосиновые светильники. Лампы часто вешали на стены или ставили на стол.

Декоративные элементы. Чемодановские крестьяне, как и остальное русское крестьянство, любили украшать свои дома различными предметами народного искусства. Это могли быть расписные прялки, глиняная посуда, тканые коврики, вышитые полотенца и салфетки, а также кружевные занавески. Таким образом, убранство русской избы отражало не только практическую сторону жизни, но и духовные ценности, традиции и культуру русского народа.

Список литературы:

1. Артемова Н.К. Обычаи и традиции Пензенского края. [Электронный ресурс] https://school9km-museum.narod.ru/kuzmin.htm

2. Шаньгина И. И. Русский традиционный быт https://abramichi.ru/dom_dvor/dom_dvor.php

3. Дорофеева, Т. Г. К вопросу об организации самостоятельной работы студентов в вузе / Т. Г. Дорофеева, А. В. Дунаева // Организационно-методические аспекты повышения качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программам высшего и среднего профессионального образования : Сборник статей V Всероссийской научно-методической конференции, Пенза, 26–27 октября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 129-132. – EDN EROFBS.

4. Дунаев, А. В. Правовое регулирование в туристской деятельности : Учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению 43.03.02 Туризм / А. В. Дунаев, А. В. Дунаева. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 187 с. – EDN EDFZSP.

5. Дунаева, А. В. Агротуризм как социокультурный феномен / А. В. Дунаева, Т. Г. Дорофеева // Агропромышленный комплекс: состояние, проблемы, перспективы : Сборник статей XVIII Международной научно-практической конференции, Пенза, 02–03 ноября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 27-31. – EDN KPIRCN.

6. Дунаева, А. В. Конструирование представлений об идеальном в социальной традиции и современном обществе / А. В. Дунаева // Агропромышленный комплекс: состояние, проблемы, перспективы : Сборник статей XVII Международной научно-практической конференции, Пенза, 24–25 октября 2022 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 283-286. – EDN KAYVJM.

7. Дунаева, А. В. Проблема гуманизации технического образования как выражение современной этики жизни / А. В. Дунаева // От модернизации к опережающему развитию: обеспечение конкурентоспособности и научного лидерства АПК, Екатеринбург, 24–25 марта 2022 года. – Екатеринбург: Уральский государственный аграрный университет, 2022. – С. 28-30. – EDN RYBIYQ.

8. Дунаева, А. В. Современные педагогические технологии в преподавании родной литературы / А. В. Дунаева // Современные педагогические технологии аграрного образования : Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции для молодых ученых и преподавателей, Пенза, 07–08 февраля 2022 года / Под научной редакцией О.Н. Кухарева, Д.А. Мурзина. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 33-36. – EDN XYKYKQ.

9. Дунаева, А. В. Драмософия: от феномена к практике / А. В. Дунаева. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 237 с. – ISBN 978-5-00196-196-3.

10. Шаровская, А. В. Драматерапия как технология социальной реабилитации молодых инвалидов: теоретический аспект / А. В. Шаровская // Известия Пензенского государственного педагогического университета им. В.Г. Белинского. – 2009. – № 16. – С. 41-45. – EDN KZPNAL.

11. Пугачева, Н. П. Культура Пензенского края : Справочное пособие / Н. П. Пугачева, И. Н. Мавлюдов. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2012. – 100 с. – EDN YAUPCH.

12. Пугачева, Н. П. Фольклорные традиции Пензенского края / Н. П. Пугачева, Т. Г. Дорофеева // Регионология. – 2013. – № 3(84). – С. 136-138. – EDN RBTKOD.

13. Белых, К. С. Этические обязательства перед живой природой: метафора «лягушачьего пруда» / К. С. Белых, Н. П. Пугачева, В. А. Здоровинин // Национальное здоровье. – 2023. – № 4. – С. 75-78. – DOI 10.34853/u8944-5886-8400-a. – EDN QNLRZU.

14. Белых, К. С. Ответственность за будущее в условиях этического вакуума / К. С. Белых, Т. Г. Дорофеева, Н. П. Пугачева // Национальное здоровье. – 2023. – № 4. – С. 71-74. – DOI 10.34853/s2703-8791-7499-a. – EDN NJARIE.

15. Кирсанов, Р. С. Краеведение / Р. С. Кирсанов, Н. П. Пугачева. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 190 с. – EDN UMKQEE.

УДК 632.4

ЗАБОЛЕВАНИЕ «ЧЁРНАЯ НОЖКА» У ЦВЕТКОВЫХ РАСТЕНИЙ: ПРИЧИНЫ ЗАБОЛЕВАНИЯ И МЕТОДЫ БОРЬБЫ

А.А. Ротанин, Т.Ю. Захарова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: artemrot087@mail.ru

Ключевые слова: чёрная ножка, эпипремнум золотистый, фитопатология, патогенные грибы, профилактика.
Аннотация: Изучены причины и методы борьбы с заболеванием «чёрная ножка» у эпипремнума золотистого.

BLACKLEG DISEASE IN FLOWERING PLANTS: CAUSES OF THE DISEASE AND METHODS OF CONTROL

A.A. Rotanin, T.Y. Zacharova
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: artemrot087@mail.ru

Key words: black leg, golden epipremnum, phytopathology, pathogenic fungi, prevention.
Annotation: The causes and methods of combating the disease "black leg" in golden epipremnum were studied.

Заболевание «чёрная ножка» представляет собой опасную фитопатологию, поражающую молодые побеги и корневые шейки цветковых растений. Возбудителями данного заболевания чаще всего выступают патогенные грибы и оомицеты из рода Pythium, Rhizoctonia, и Fusarium. Наиболее уязвимыми к этому заболеванию являются проростки и черенки на начальной стадии укоренения. Болезнь проявляется как потемнение и гниение основания стебля, приводящее к быстрой гибели растения. В условиях повышенной влажности и недостаточной аэрации почвы болезнь распространяется стремительно и способна уничтожить значительное количество растений за короткий срок.

Эпипремнум золотистый (Epipremnum aureum), популярное декоративно-лиственное растение, особенно подвержен заражению при вегетативном размножении черенками. Это требует особого внимания со стороны цветоводов, так как распространение «чёрной ножки» может полностью уничтожить посадочный материал. В настоящей работе рассматриваются основные причины возникновения «чёрной ножки» у эпипремнума золотистого и предлагаются эффективные методы борьбы и профилактики заболевания.

Биологическая природа заболевания

Патогенные организмы, вызывающие «чёрную ножку», проникают в ткани растения через микроповреждения на корневой шейке и основании стебля. Эти грибы и оомицеты развиваются преимущественно во влажной и переувлажнённой почве, где отсутствует должная циркуляция воздуха. Чаще всего заболевание вызывается:

- Pythium spp. – оомицет, распространённый в плохо дренированных субстратах. Он поражает молодые растения, вызывая гниение корней и стебля.
- Rhizoctonia solani – патогенный гриб, поражающий корневую шейку и образующий коричнево-чёрные пятна.
- Fusarium spp. – также вызывает гниение корней и стебля, проникая в сосудистую систему растения и препятствуя нормальному водоснабжению.

Основные условия, способствующие развитию заболевания:

- Избыток влаги в почве;
- Плохая аэрация субстрата;
- Слабая вентиляция в помещении;
- Избыточное загущение посадок и высокая влажность воздуха;
- Использование нестерильного посадочного материала или почвосмесей.

Проявление заболевания у эпипремнума золотистого

Эпипремнум золотистый активно выращивается как в домашних условиях, так и в теплицах, а основным методом его размножения является укоренение черенков. На ранних стадиях заражения можно наблюдать почернение основания черенка, мягкость тканей и их последующее размягчение. Если заболевание прогрессирует, черенок теряет способность укореняться, а в случае укоренившихся растений болезнь ведёт к гибели корневой системы и увяданию листьев.

Особенно высок риск развития «чёрной ножки» при укоренении черенков в воде или чрезмерно влажном субстрате. Заболевание может также распространяться через заражённые инструменты или емкости, использованные при посадке. Внешние признаки включают:

- Почернение и размягчение нижней части стебля;
- Отмирание корней и появление водянистых пятен;
- Потерю тургора и желтение листьев.

Методы борьбы и профилактика

1. Профилактические меры

1. Контроль влажности субстрата. Следует избегать переувлажнения почвы, обеспечивая хороший дренаж. Использование лёгких субстратов, таких как смесь торфа, перлита и песка, помогает предотвратить застой влаги.

2. Дезинфекция инструментов и емкостей. Все инструменты, используемые для черенкования, необходимо стерилизовать (например, спиртом или кипячением).

3. Выбор качественного посадочного материала. Для укоренения следует использовать здоровые черенки без видимых повреждений.

4. Проветривание и снижение влажности. Важно обеспечить хорошую циркуляцию воздуха, особенно в теплицах, чтобы избежать застоя влаги на листьях и в субстрате.

5. Обработка фунгицидами. Черенки перед посадкой рекомендуется обрабатывать фунгицидами на основе меди или препаратов против Pythium и Rhizoctonia.

2. Лечение заражённых растений

Если эпипремнум уже проявляет признаки заражения, необходимо незамедлительно принять меры:

- Удаление поражённых участков. Заражённые черенки или растения следует немедленно удалить, чтобы предотвратить дальнейшее распространение инфекции.
- Обработка фунгицидными препаратами. Для лечения применяются системные фунгициды (например, препараты на основе металаксил-М или беномила).
- Смена субстрата. Растение следует пересадить в новый стерильный субстрат, чтобы исключить повторное заражение.
- Обработка корневой системы. Если корни начали загнивать, их можно промыть в слабом растворе фунгицида и пересадить растение в лёгкий субстрат с хорошей аэрацией.

Заключение

«Чёрная ножка» представляет собой серьёзную угрозу для цветковых растений, особенно на стадии укоренения черенков. Развитие заболевания провоцируется высокой влажностью и недостаточной вентиляцией, а распространение может происходить через нестерильные инструменты и заражённые субстраты. Для успешной борьбы с этим заболеванием необходим комплексный подход, включающий профилактические меры, использование фунгицидов и контроль условий содержания растений. Своевременное выявление болезни и удаление поражённых экземпляров позволяют снизить риск потерь и сохранить здоровье растений.

Список литературы:

1. Кошеляева, И. П. Фитопатология : учебное пособие / И. П. Кошеляева. — Пенза : ПГАУ, 2020. — 167 с. — Текст : электронный.

2. Ломов, С. П. Цветоведение : учебное пособие / С. П. Ломов, С. А. Аманжолов. — Москва : Владос, 2015. — 144 с. — ISBN 978-5-691-02103-9. — Текст : электронный

3. Смертин, В. Н. Декоративное растениеводство. Цветоводство: методические указания, контрольное задание и рабочая программа для студентов-заочников : методические указания / В. Н. Смертин, Н. П. Адонина, Т. А. Трубачева. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2012. — 32 с. — Текст : электронный

4. Вредители и болезни растений закрытого грунта : методические указания / составители Е. Ю. Варенцова [и др.]. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2023. — 24 с. — Текст : электронный

5. Госманов, Р. Г. Микология и микотоксикология / Р. Г. Госманов, А. К. Галиуллин, Ф. М. Нургалиев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 168 с. — ISBN 978-5-507-46315-2. — Текст : электронный

6. Корягина, Н. В. Ботаника / Н. В. Корягина, Ю. В. Корягин. – Москва : Общество с ограниченной ответственностью «Научно-издательский центр ИНФРА-М», 2020. – 351 с.

7. Выживаемость растений озимой пшеницы при различных уровнях минерального питания / В. В. Кошеляев, О. Н. Кухарев, И. П. Кошеляева, Г. В. Ильина // Нива Поволжья. – 2023. – № 4(68). – DOI 10.36461/NP.2023.68.4.004. – EDN ICPZSH.

8. Фотосинтетическая продуктивность и урожайность озимой пшеницы в зависимости от применения микроэлементных удобрений и регуляторов роста ретардантного действия / А. С. Щербаков, С. В. Богомазов, А. В. Лянденбурская [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.004. – EDN NXSAPI.

9. Формирование элементов структуры урожая озимой пшеницы в зависимости от применения микроэлементных удобрений и регуляторов роста ретардантного действия / А. С. Щербаков, С. В. Богомазов, Е. В. Ефремова [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 4(68). – DOI 10.36461/NP.2023.68.4.006. – EDN DTJHEO.

10. Влияние некорневой подкормки на формирование урожайности и качества кукурузы / С. А. Семина, О. Н. Кухарев, И. В. Гаврюшина, А. С. Палийчук // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.007. – EDN XXIENK.

11. Формирование урожайности и качества зерна кукурузы в зависимости от приемов возделывания / С. А. Семина, О. Н. Кухарев, И. В. Гаврюшина, А. С. Палийчук // Нива Поволжья. – 2023. – № 2(66). – DOI 10.36461/NP.2023.66.2.010. – EDN ONYWGX.

12. Урожайность сортов сои в зависимости от предпосевной обработки семян микробиологическими удобрениями / Ю. В. Корягин, О. Н. Кухарев, В. В. Кошеляев [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.009. – EDN OJIEAQ.

13. Влияние предпосевной обработки семян микробиологическими удобрениями на продуктивность чечевицы / Ю. В. Корягин, В. В. Кошеляев, О. Н. Кухарев [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.010. – EDN JVFHXD.

14. Biological indicators and fertility of leached Black soil depending on the elements of crop rotation biologization management and the use of resource-saving tillage systems / S. V. Bogomazov, G. E. Grishin, A. G. Kochmin [et al.] // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2016. – Vol. 7, No. 3. – P. 847-852. – EDN WLNVCF.

УДК 636.22.082.4

ТРАНСПЛАНТАЦИЯ ЭМБРИОНОВ У КРС

К.А. Ершова, А.Д. Гурьянова, И.В. Шелюков, Е.Д. Шиянов
Научный руководитель: Сарайкин Е.С.
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: kristina.yershova.21@gmail.com

Ключевые слова: эмбрион, крупный рогатый скот, трансплантация, овуляция, телята, донор.

Аннотация: в статье рассказывается в методе разведения КРС путем трансплантации эмбрионов.

EMBRYO TRANSPLANTATION IN CATTLE

K.A. Ershova, A.D. Guryanova
Scientific supervisor: Saraikin E. S.
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Key words: embryo, cattle, transplantation, ovulation, calves, donor.
Annotation: the article describes the method of breeding cattle by transplantation of embryos.

Трансплантация эмбрионов — это прогрессивный метод улучшения породных и продуктивных качеств животных. Он позволяет получить потомство с улучшенными генетическими свойствами и существенно увеличить поголовье высокоценного скота.

В основу трансплантации эмбрионов легла гормональная индукция полиовуляторной реакции яичников у коров-доноров эмбрионов. Введение гонадотропных препаратов позволяет индуцировать множественный рост фолликулов и полиовуляторную реакцию яичников.

Методы трансплантации эмбрионов у крупного рогатого скота (КРС) включают:

1. Отбор доноров. В качестве доноров используют телок или коров с высокоценным генетическим и породным потенциалом в возрасте от 14 месяцев. Коров можно использовать для трансплантации после отёла (но не ранее, чем через 2 месяца) и окончания послеродового периода, когда матка полностью восстановилась и возобновились половые циклы.
2. Суперовуляцию. Под влиянием фолликулостимулирующего гормона созревает множество яйцеклеток одновременно (суперовуляция). Созревшие яйцеклетки почти одновременно выбрасываются в яйцепровод, где происходит оплодотворение. Через неделю можно вымывать из матки коровы большое количество эмбрионов.
3. Извлечение эмбрионов. Эмбрионы извлекают из матки коровы-донора специальными катетерами через неделю после искусственного осеменения. Существует два способа извлечения: хирургический (трудоёмкий, дорогостоящий, однократное применение) и нехирургический (простота манипуляций, возможность извлекать эмбрионы в специальных помещениях и в производственных условиях).
4. Пересадку эмбрионов. Проводят с использованием специального катетера, введённого глубоко в рог матки. Трансплантация производится спустя одну неделю после начала половой охоты, при закрытой шейке матки, с соблюдением правил асептики. Пересадку коровам часто проводят на фоне эпидуральной анестезии, тёлкам вводят седативные препараты.

Для пересадки можно использовать замороженные или свежеполученные эмбрионы. Трансплантация свежеполученных эмбрионов производится в день их вымывания из рогов матки коровы-донора, после оценки качества.

Некоторые виды трансплантации эмбрионов у крупного рогатого скота:

1. Хирургический способ. Эмбрионы извлекают через разрез верхнего свода влагалища, лапаротомию по белой линии живота или в области голодной ямки. Этот метод трудоёмкий, дорогостоящий и применяется в редких случаях, главным образом в научных целях.
2. Нехирургический способ. Основное преимущество — простота манипуляций. Эмбрионы извлекают в специальных помещениях или в производственных условиях. При правильном применении нехирургического способа воспроизводительная способность доноров не нарушается, что позволяет многократно использовать генетически ценных коров-доноров для получения от них большого числа потомков.
3. Агрегация ранних эмбрионов. Два целых эмбриона от разных родителей объединяют и получают животных, в геноме которых присутствуют качества, которыми обладали сразу четыре родителя. Такие животные называются химерами.

В практике скотоводства применяются два вида трансплантации эмбрионов у крупного рогатого скота:

1. Метод in vivo. Развитие эмбрионов до стадий, необходимых для трансплантации, происходит в репродуктивном тракте животного-донора.

2. Метод in vitro. Процессы дозревания яйцеклеток, их оплодотворения и культивирования эмбрионов производятся в лабораторных условиях вне организма животного-донора.

Основной метод трансплантации эмбрионов у крупного рогатого скота (КРС) — нехирургический.

Процесс включает несколько этапов:

1. Отбор доноров. В качестве доноров используют телок или коров с высокоценным генетическим и породным потенциалом в возрасте от 14 месяцев.

2. Суперовуляция. Под влиянием фолликулостимулирующего гормона созревает множество яйцеклеток одновременно (суперовуляция). Созревшие яйцеклетки почти одновременно выбрасываются в яйцепровод, где происходит оплодотворение.

3. Извлечение эмбрионов. Эмбрионы извлекают из матки коровы-донора специальными катетерами через неделю после искусственного осеменения.

4. Оценка эмбрионов. Их классифицируют и разделяют на категории: I, II, III и IV. Для процесса трансплантации можно использовать свежеполученные эмбрионы категорий I, II и III. Для замораживания подходят только эмбрионы I категории.

5. Пересадка эмбрионов. Её проводят с использованием специального катетера, введённого глубоко в рог матки. Трансплантация производится спустя одну неделю после начала половой охоты, при закрытой шейке матки, с соблюдением правил асептики.

При нехирургическом методе основным достоинством, кроме простоты и экономичности, является возможность многократного использования реципиента.

В России несколько организаций, занимающихся трансплантацией эмбрионов крупного рогатого скота (КРС):

1. СПК «Колос» из Матвеево-Курганского района Ростовской области. Лаборатория по выращиванию эмбрионов КРС голштинской породы была создана на предприятии в 2023 году. По состоянию на начало апреля 2024 года произведено 820 эмбрионов, рождено более 50 телят-трансплантантов.

2. Филиал «Вологодский» ООО «Альта Дженетикс Раша» в Вологодской области. Официальный статус организации подтверждён приказом Минсельхоза в октябре 2023 года.

3. Научно-исследовательский центр биотехнологии, репродукции сельскохозяйственных животных при Уральской госакадемии ветеринарной медицины (Троицк, Челябинская область).

4. Также трансплантацией эмбрионов занимается, например, лаборатория на базе «Чебомилк».

Некоторые успехи трансплантации эмбрионов у крупного рогатого скота в России:

1. Достижения учёных Института инновационных биотехнологий в животноводстве. Они вышли на уровень приживляемости эмбрионов у коров до 70% при мировом показателе в 45–55%. Это позволило увеличить выход телят до 147%.

2. Успешная трансплантация эмбрионов в Бурятии. В июле 2022 года специалисты Госплемслужбы Бурятии совместно с Племпредприятием «Барнаульское» провели первую в истории республики успешную трансплантацию эмбрионов крупного рогатого скота. Она прошла в двух хозяйствах Бурятии — ООО «Рубин» в Кабанском районе и ООО «Благодатное» в Бичурском районе. Эмбрионы получили от высокоценных родительских пар чёрно-пёстрой, симментальской и казахской белоголовой пород.

3. Первый случай зачатия телёнка с помощью трансплантации эмбрионов в Бурятии. В 2024 году в Кабанском районе появился телёнок по имени Беркут, который был зачат с помощью трансплантации эмбрионов крупного рогатого скота. Специалисты отмечают, что уже в годовалом возрасте он значительно превосходит своих сверстников.

Таким образом, можно сказать, что трансплантация эмбрионов у крупного рогатого скота имеет большую практическую значимость, как в молочном, так и в мясном скотоводстве.

Список литературы:

1. Андреева, М. С. Генная инженерия в животноводстве / М. С. Андреева, М. Е. Емельянова // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса : Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 28–

29 марта 2024 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – С. 365-368. – EDN OLDMRD.

2. Желтова, О. Д. Изменения требований к качеству молочной продукции в 2023 году / О. Д. Желтова, Е. С. Сарайкин, Е. Д. Лаврентьева // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 26–27 октября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 311-313. – EDN DEUUFJ.

3. Садчикова, Е. В. Оценка качества мясной продукции / Е. В. Садчикова, Е. С. Сарайкин, А. А. Кузнецов // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 26–27 октября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 313-315. – EDN XTLREO.

4. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока в современном аспекте / Е. С. Сарайкин, Е. Д. Лаврентьева, Г. И. Боряев, Е. В. Полякова // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса : Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 23–24 марта 2023 года. Том II. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 62-64. – EDN TPBBYU.

5. Исследование гепатопротекторного действия композиций, содержащих шрот расторопши пятнистой, при моделировании подострого гепатита у крыс / Ю. В. Землянова, Е. В. Полякова, Г. И. Боряев, Е. С. Сарайкин // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2023. – Т. 253, № 1. – С. 107-115. – DOI 10.31588/2413_4201_1883_1_253_107. – EDN UQPNVV.

6. Оценка физиологического состояния экспериментальных животных в постоперационный период / Е. С. Сарайкин, Е. Д. Лаврентьева, Г. И. Боряев, Е. В. Полякова // Цифровые технологии живых систем в сельском хозяйстве : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24 ноября 2022 года. Том III. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 171-174. – EDN XFBDFA.

7. Особенности современного скотоводства в Великобритании / Е. Д. Лаврентьева, Е. С. Сарайкин, С. Ю. Дмитриева, Е. В. Здоровьева // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции, Пенза, 27–28 октября 2022 года. Том III. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 214-217. – EDN KXXLQA.

8. Влияние гомогената трутневого расплода на половое поведение лабораторных животных / Е. В. Здоровьева, Ю. В. Землянова, Г. И. Боряев [и др.] // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2022. – Т. 250, № 2. – С. 77-84. – DOI 10.31588/2413_4201_1883_2_250_77. – EDN BCGERK.

9. Лаврентьева, Е. Д. Продукты пчеловодства и их применение в кормлении сельскохозяйственных животных / Е. Д. Лаврентьева, Е. С. Сарайкин, Т. Д. Полякова // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 20–21 октября 2021 года. Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – С. 249-252. – EDN EFUAUP.

10. Позубенкова, Э. И. Механизм внедрения генетических технологий в агропромышленное производство / Э. И. Позубенкова, А. В. Носов, Е. В. Фудина // Нива Поволжья. – 2021. – № 3(60). – С. 17-21. – DOI 10.36461/NP.2021.60.3.007. – EDN NIJUTS.

11. Kukharev, O. Formation and implementation of the agriculture sustainable development strategy under economy digitalization conditions / O. Kukharev, E. Fudina // Scientific Papers. Series E. Land Reclamation, Earth Observation & Surveying, Environmental Engineering. – 2021. – Vol. 10. – P. 89-93. – EDN UBLIMP.

12. Food security maintenance based on the development of the milk and dairy market in foreign countries and Russia / O. Stolyarova, N. Sologub, O. Ulanova, Ju. Reshetkina // Scientific Papers. Series: Management, Economic Engineering and Rural Development. – 2020. – Vol. 20, No. 2. – P. 465-469. – EDN XEFFHC.

УДК 636.082.2

СЕЛЕКЦИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ В ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

А.Д. Гурьянова, К.А. Ершова, Е.С. Сарайкин, И.В. Шелюков, Е.Д. Шиянов
ГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: lina.guryanova.18@inbox.ru

Ключевые слова: скрещивание, гены, селекция, КРС, мутации, аллели, гомозиготность.
Аннотация: В статье рассказывается методах селекции сельскохозяйственных животных в Пензенской области

BREEDING OF FARM ANIMALS IN THE PENZA REGION

A.D. Guryanova, K.A. Ershova, E. S. Saraikin, I. V. Shelyukov, E. D. Shiyanov
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Key words: crossing, genes, selection, cattle, mutations, alleles, homozygosity.
Annotation: The article describes the methods of selection of agricultural animals in the Penza region

Селекция – наука о методах созданиях новых и улучшения существующих пород животных, сортов растений и штаммов микроорганизмов. Селекция разрабатывает способы воздействия на растения и животных с целью изменения их наследственных качеств в нужном для человека направлении. Селекцией называют также отрасль сельского хозяйства, занимающуюся выведением новых сортов и гибридов сельскохозяйственных культур и пород животных.

В основу селекции легла генетика, ведь именно знание законов генетики позволяет целенаправленно управлять закреплением мутаций и предсказывать результаты скрещивания.

Существует несколько методов селекции сельскохозяйственных животных. В работе с животными применяют такие же методы, что и в случае с растениями – гибридизацию и искусственный отбор.

Для выведения уже новых пород различных животных используют различные скрещивания, такие как близкородственное, неродственное и отдельную гибридизацию. В процессе гибридизации ученые получают отдельное сочетание генов в генотипе и соответственно определенный набор признаков – фенотип.

Близкородственное скрещивание так же называют – инбридинг. Это форма гомогамии, скрещивание близкородственных форм в пределах одной популяции организмов (животных или растений). Инбридинг считается популярной системой спаривания родственных особей. Выведенное потомство имеет высокий уровень гомозиготности, низкий размах изменчивости признаков и сниженную жизнеспособность. Особую популярность инбридинг имеет в растениеводстве и животноводстве, основная его цель получить гибриды с высокой продуктивностью и жизнеспособностью. Называется это явление гетерозис. Обычно животное наследует два разных экземпляра (аллеля) каждого гена — один от отца и один от матери. Генотип организма, в котором представлены два разных аллеля, называется гетерозиготным по определённому гену.

Чем ближе генетическая связь между родителями, тем выше вероятность, что вместо двух разных аллелей потомок унаследует две одинаковых копии определённого гена. Генотип такого организма называется гомозиготным.

Существуют два основных метода расчёта уровня инбридинга у КРС.

1.Расчёт инбридинга по родословной использует информацию о предках животного, чтобы

определить степень гомозиготности его генотипа. Этот метод не даёт достоверных результатов, потому что учитывает только среднее количество одинаковых участков генома, которые могут переходить из поколения в поколение.
Кроме того, родословная животного может быть известна лишь частично, а ещё в родословных встречаются ошибки. По данным российской базы Кситест, отец или мать неверно определены в среднем у 8−10 % животных. Всё это тоже влияет на качество результатов, полученных с помощью расчёта по родословной.
2.Расчёт инбридинга по генотипу основан на использовании генетической информации животного, в частности ДНК-маркёров, таких как SNP (однонуклеотидные полиморфизмы). Расчёт геномного инбридинга — более точный метод, потому что, в отличие от расчёта по родословной, он позволяет уверенно знать, какие аллели передались от родителей к потомку и где конкретно локализуется гомозиготность.

Другой вид скрещивания неродственный. Это скрещивание так же называют как -Аутбридинг. Это скрещивание или система скрещиваний особей одного вида, неродственных друг другу или связанных менее тесным родством, чем в среднем в популяции.В отличие от близкородственного скрещивания (инбридинга), приводящего к повышению гомозиготности, в результате аутбридинга получается гетерозиготное потомство, часто превосходящее по жизненной силе гомозиготное (т. н. эффект гетерозиса). Как способ сохранения и повышения гетерозиготности, аутбридинг широко используется в селекции животных и растений. Разновидностями аутбридинга в селекции считаются неродственные внутрипородные или внутрисортовые скрещивания и кроссбридинг, при котором для скрещивания отбираются представители конкретных генетически несходных сортов, линий или пород.

Несмотря на очевидные преимущества аутбридинга, связанные с гетерозисом, он может приводить к т. н. аутбредной депрессии вследствие разрушения эволюционно сложившихся и приспособленных к конкретной среде обитания согласованных взаимодействий комплексов генов. Проблемой является также относительно низкая наследуемость ценных признаков у особей, полученных в результате аутбридинга. Как альтернатива традиционному использованию тесного инбридинга и аутбридинга предложен специальный метод селекции, ведущий к поддержанию оптимальной, обычно средней, гетерозиготности популяций при сохранении ценных признаков сорта или породы. В последние года в Пензенской области проводятся работы по улучшения черно-пестрой путем скрещивания местного скота с голштинским. С применением аутбридинга получились новые типы черно-пестрой породы коров. Им были свойственны такие улучшения как лучше выраженные и показатели промеров и индексов, характерные для скота молочного типа. Улучшилось так же и вымя коров. Оценка вымени является очень важным мероприятием технологического отбора и проводится с целью выявления пригодности животных к машинному доению. Улучшилась и молокоотдачи на 0,30-0,16кг/мин. Так же и сам биохимический анализ молока показал, что в молоке первотелок отмечено наибольшее содержания жира, белка, казеина, сахара и сухого вещества.

В итоге, в сложившихся условиях кормления и содержания племенных хозяйств региона, среди коров изученных методов скрещивания лучшими показателями по молочной продуктивности были животные, выведенные воспроизводительным и поглотительным методами скрещивания.

Список литературы:

1. Андреева, М. С. Генная инженерия в животноводстве / М. С. Андреева, М. Е. Емельянова // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса : Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 28–29 марта 2024 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – С. 365-368. – EDN OLDMRD.

2. Желтова, О. Д. Изменения требований к качеству молочной продукции в 2023 году / О. Д. Желтова, Е. С. Сарайкин, Е. Д. Лаврентьева // Вклад молодых ученых в инновационное

развитие АПК России : Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 26–27 октября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 311-313. – EDN DEUUFJ.

3. Садчикова, Е. В. Оценка качества мясной продукции / Е. В. Садчикова, Е. С. Сарайкин, А. А. Кузнецов // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 26–27 октября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 313-315. – EDN XTLREO.

4. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока в современном аспекте / Е. С. Сарайкин, Е. Д. Лаврентьева, Г. И. Боряев, Е. В. Полякова // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса : Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 23–24 марта 2023 года. Том II. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 62-64. – EDN TPBBYU.

5. Исследование гепатопротекторного действия композиций, содержащих шрот расторопши пятнистой, при моделировании подострого гепатита у крыс / Ю. В. Землянова, Е. В. Полякова, Г. И. Боряев, Е. С. Сарайкин // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2023. – Т. 253, № 1. – С. 107-115. – DOI 10.31588/2413_4201_1883_1_253_107. – EDN UQPNVV.

6. Оценка физиологического состояния экспериментальных животных в постоперационный период / Е. С. Сарайкин, Е. Д. Лаврентьева, Г. И. Боряев, Е. В. Полякова // Цифровые технологии живых систем в сельском хозяйстве : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24 ноября 2022 года. Том III. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 171-174. – EDN XFBDFA.

7. Особенности современного скотоводства в Великобритании / Е. Д. Лаврентьева, Е. С. Сарайкин, С. Ю. Дмитриева, Е. В. Здоровьева // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции, Пенза, 27–28 октября 2022 года. Том III. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 214-217. – EDN KXXLQA.

8. Влияние гомогената трутневого расплода на половое поведение лабораторных животных / Е. В. Здоровьева, Ю. В. Землянова, Г. И. Боряев [и др.] // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2022. – Т. 250, № 2. – С. 77-84. – DOI 10.31588/2413_4201_1883_2_250_77. – EDN BCGERK.

9. Лаврентьева, Е. Д. Продукты пчеловодства и их применение в кормлении сельскохозяйственных животных / Е. Д. Лаврентьева, Е. С. Сарайкин, Т. Д. Полякова // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 20–21 октября 2021 года. Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – С. 249-252. – EDN EFUAUP.

10. Позубенкова, Э. И. Механизм внедрения генетических технологий в агропромышленное производство / Э. И. Позубенкова, А. В. Носов, Е. В. Фудина // Нива Поволжья. – 2021. – № 3(60). – С. 17-21. – DOI 10.36461/NP.2021.60.3.007. – EDN NIJUTS.

11. Kukharev, O. Formation and implementation of the agriculture sustainable development strategy under economy digitalization conditions / O. Kukharev, E. Fudina // Scientific Papers. Series E. Land Reclamation, Earth Observation & Surveying, Environmental Engineering. – 2021. – Vol. 10. – P. 89-93. – EDN UBLIMP.

12. Food security maintenance based on the development of the milk and dairy market in foreign countries and Russia / O. Stolyarova, N. Sologub, O. Ulanova, Ju. Reshetkina // Scientific Papers. Series: Management, Economic Engineering and Rural Development. – 2020. – Vol. 20, No. 2. – P. 465-469. – EDN XEFFHC.

УДК 636.082:591.11

ОСОБЕННОСТИ ГЕНЕТИКИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

И.В. Шелюков, Е.Д. Шиянов, К.А. Ершова, А.Д. Гурьянова
Научный руководитель: Сарайкин Е.С.
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: saraikin.e.s@pgau.ru

Ключевые слова: скотоводство, гены, генотип, фенотип, коровы, молочная продуктивность.

Аннотация: В статье говорится о генетике крупного рогатого скота, относящиеся к одной породе, но имеющие разный ареал распространения, имеют определенные генетические различия.

FEATURES OF CATTLE GENETICS

I. V. Shelyukov, E. D. Shiyanov, K.A. Ershova, A.D. Guryanova
Scientific supervisor: Saraikin E. S.
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: cattle breeding, genes, genotype, phenotype, cows, milk productivity.

Annotation: The article discusses the genetics of cattle, which belong to the same breed, but have different areas of distribution, have certain genetic differences.

Скотоводство представляет собой ведущую отрасль животноводства в нашей стране. Дальнейшее развитие связано с появлением генетической способности, возможности которой далеко не исчерпаны.

К причинам селекции в скотоводстве относят: значительный удой за лактацию, содержание протеинов в молоке, живую массу, морфофункциональные особенности изменения, устойчивость к болезням и другие.

Цитогенетическая характеристика крупного рогатого скота. Нормальное диплоидное число хромосом в соматических клетках крупного рогатого скота равно 2n=60. Из них 58 относятся к аутосомам и 2 - к половым хромосомам. Все аутосомы акроцентричны, а половые - субметацентричны. Размер Х-хромосомы намного больше, чем Y. Кариотипы близки к представленным ниже видам крупного рогатого скота.

Кариотипы животных разных видов отличаются не только по характеру, но и по типам хромосом. Различия в хромосомных наборах этих видов затрудняют межвидовую гибридизацию.

При изучении хромосомных наборов крупного рогатого скота хромосомные перестройки были обнаружены у 7,6% животных. Наиболее распространенными являются транслокации, при которых две акроцентрические хромосомы сливаются в центромере. У крупного рогатого скота описано 17 различных комбинаций хромосом робертсоновского типа: 1/25, 1/27, 1/29, 2/4, 14/28, 25/27 и других. Чаще всего встречается соединение 1-й и 29-й хромосом. Эта комбинация была зарегистрирована у 30 пород крупного рогатого скота с перевесом от 0,1 до 32%. Установлено, что хромосомные аномалии нарушают репродуктивную функцию и снижают продуктивность животных, поэтому необходимо проводить цитогенетическое тестирование племенных быков, особенно тех, которых предполагается использовать для искусственного осеменения коров.

Наследование качественных и количественных признаков. К таким же характеристикам крупного рогатого скота относятся: окрас, тип телосложения, форма вымени, пол, наличие ро-

гов или бугристости и другие. Наиболее доступными и генетически изучаемыми характеристиками являются цвет и интенсивность пигментации тела. Эти характеристики демонстрируют явное наследование в соответствии с законами Менделя.

Было установлено, что черный цвет (SS) преобладает над красным (SS). Белая масть преобладает над черной и красной. Животные короткошерстной породы имеют промежуточную наследуемость масти: рыжую (RR), чалую (Rr) и белую (rr). Однотонная окраска (АА) преобладает над пегой (аа). Рогатость (hh) - рецессивный признак, а округлость (НН) - доминантный.

Для отбора более важны многочисленные характеристики. К ним относятся: высокие надои, живая масса, содержание жира и белка в молоке, молочная продуктивность и другие. Как отмечалось выше, эти признаки наследуются по типу полимеров, то есть признак- показатель, определяющий результат взаимодействия множества генов. Основным показателем, по которому судят о наследовании количественных признаков, является коэффициент наследуемости (h2). Чем выше значение коэффициента наследуемости, тем больше генотип животного влияет на величину признака.

Коэффициент наследуемости используется в селекционной работе для определения селекционного эффекта и других прогнозов.

Коррелятивные связи между признаками. Корреляции между признаками используются в селекционной работе. При положительной корреляции отбор лучших животных по одним признакам (удой) одновременно приводит к увеличению ценности других (молочный жир), при отрицательной корреляции - наоборот. У крупного рогатого скота была обнаружена положительная корреляция между живой массой и удоем молока (r = +0,4), живой массой и массой туши (r = +0,85), удоем молока и количеством молочного жира (r = +0,8), удоем молока и обхватом вымени (r = +0,3), жирностью а также содержание белка в молоке (r = + 0,5) и другие показатели. В то же время существует слабая отрицательная зависимость между величиной удоя и жирностью коров (r = - 0,05 - 0,1). Следовательно, отбор животных с целью увеличения надоев будет сопровождаться снижением содержания жира в молоке. Этот вид отбора экономически невыгоден, поэтому необходимо проводить селекцию, чтобы разрушить обратную связь между этими признаками. Отрицательная корреляция наблюдается также между продуктивными качествами животных и их резистентностью.

Повторяемость признаков. Повторяемость признака означает степень соответствия оценок животных, сделанных в разное время, например, между удоями коров за первую и последующие лактации, живой массой животного в раннем возрасте и живой массой животного в зрелом возрасте, вес во взрослом возрасте. Степень повторяемости признака важна для отбора: чем она больше, тем надежнее отбор по первым оценкам, тем раньше можно определить племенную ценность животного, спрогнозировать эффект отбора.

Установлено, что более высокая повторяемость наблюдается для морфологических и некоторых качественных характеристик, а более низкая - для количественных.

Степень повторяемости признака обычно измеряется коэффициентом корреляции между соответствующими значениями, полученными в разные периоды или сезоны. Например, повторяемость удоев коров за 3 месяца первой лактации и за всю лактацию равна rw = 0,7, за первую и третью лактацию rw = 0,5.

Наследственные аномалии. У крупного рогатого скота описано более 100 наследственных дефектов и аномалий. Частота наследственных аномалий у разных пород и стад различна и составляет около 1%. Среди аномалий часто регистрируются пупочные и паховые грыжи, паралич тазовых конечностей, бульдожья карликовость, водянка головного мозга, мозговая грыжа, укорочение нижней челюсти, альбинизм и другие. Для устранения наследственных аномалий необходимо проводить строгий учет, выявлять гетерозиготных их носителей и проводить селекционную работу с учетом этой информации.

Список литературы:

1. Оценка физиолого-биохимического состояния кроликов в до- и послеоперационный период / Е. С. Сарайкин, Е. Д. Лаврентьева, И. В. Ефимова, Т. Д. Полякова // Инновационные

идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса : Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 28–29 марта 2024 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – С. 261-264. – EDN PZYUTH.

2. Андреева, М. С. Генная инженерия в животноводстве / М. С. Андреева, М. Е. Емельянова // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса : Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 28–29 марта 2024 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – С. 365-368. – EDN OLDMRD.

3. Требования К ПРОДУКЦИИ животноводства, импортируемой В ВЕЛИКОБРИТАНИЮ / Е. Д. Лаврентьева, Е. С. Сарайкин, С. Ю. Дмитриева, Е. В. Здоровьева // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24–25 марта 2022 года. Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 194-198. – EDN GANIMR.

4. Оценка физиологического состояния экспериментальных животных в постоперационный период / Е. С. Сарайкин, Е. Д. Лаврентьева, Г. И. Боряев, Е. В. Полякова // Цифровые технологии живых систем в сельском хозяйстве : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24 ноября 2022 года. Том III. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 171-174. – EDN XFBDFA.

5. Особенности современного скотоводства в Великобритании / Е. Д. Лаврентьева, Е. С. Сарайкин, С. Ю. Дмитриева, Е. В. Здоровьева // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции, Пенза, 27–28 октября 2022 года. Том III. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 214-217. – EDN KXXLQA.

6. Лаврентьева, Е. Д. Сравнительный анализ ветеринарно-санитарных требований при убое животных на мясо в России и Великобритании / Е. Д. Лаврентьева, Е. С. Сарайкин, С. Ю. Дмитриева // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 20–21 октября 2021 года. Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – С. 252-254. – EDN CRIHZR.

7. Целесообразность применения кормовых добавок для повышения мясной продуктивности сельскохозяйственных животных / К. А. Бирюкова, Е. С. Сарайкин, П. А. Курочкина, Д. В. Миронов // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса : Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 24–26 марта 2021 года. Том II. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – С. 285-287. – EDN WFKKMY.

8. Влияние гомогената трутневого расплода на половое поведение лабораторных животных / Е. В. Здоровьева, Ю. В. Землянова, Г. И. Боряев [и др.] // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2022. – Т. 250, № 2. – С. 77-84. – DOI 10.31588/2413_4201_1883_2_250_77. – EDN BCGERK.

9. Позубенкова, Э. И. Механизм внедрения генетических технологий в агропромышленное производство / Э. И. Позубенкова, А. В. Носов, Е. В. Фудина // Нива Поволжья. – 2021. – № 3(60). – С. 17-21. – DOI 10.36461/NP.2021.60.3.007. – EDN NIJUTS.

10. Kukharev, O. Formation and implementation of the agriculture sustainable development strategy under economy digitalization conditions / O. Kukharev, E. Fudina // Scientific Papers. Series E. Land Reclamation, Earth Observation & Surveying, Environmental Engineering. – 2021. – Vol. 10. – P. 89-93. – EDN UBLIMP.

11. Food security maintenance based on the development of the milk and dairy market in foreign countries and Russia / O. Stolyarova, N. Sologub, O. Ulanova, Ju. Reshetkina // Scientific Papers. Series: Management, Economic Engineering and Rural Development. – 2020. – Vol. 20, No. 2. – P. 465-469. – EDN XEFFHC.

УДК 636.4.082.2

ГЕНЕТИКА В СВИНОВОДСТВЕ В ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

И.В. Шелюков, Е.Д. Шиянов, И.О. Жуков
Научный руководитель: Сарайкин Е.С.
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: saraikin.e.s@pgau.ru

Ключевые слова: свиноводство, гены, генотип, фенотип, свиноматки, многоплодие.
Аннотация: В статье говорится о генетике свиней, выращиваемых в Пензенской области

GENETICS IN PIG BREEDING IN PENZA REGION

I. V. Shelyukov, E. D. Shiyanov, I. O. Zhukov
Scientific supervisor: Saraikin E. S.
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: pig breeding, genes, genotype, phenotype, sows, multiple pregnancy.
Annotation: The article discusses the genetics of pigs raised in Penza Region

Свиноводство в нашей стране занимает второе место после крупного рогатого скота. Свиньи отличаются высокой плодовитостью, быстрой сменой поколений, интенсивным ростом и отличными мясо-сальными качествами. Кариотип домашних свиней состоит из 38 хромосом, тогда как у европейских диких свиней — 36. При скрещивании домашних свиней с дикими образуется гибридное потомство, имеющее 37 хромосом. Хромосомы свиней делятся на пять пар метацентриков, восемь пар субметацентриков и шесть пар акроцентриков, при этом половые хромосомы являются метацентриками, эффективно различающимися по размеру: X больше Y.

Как и у других животных, у свиней выявлены различные мутации. Полиплоидия клеток костного мозга и лимфоцитов крови у взрослых животных составляет 0,5-1,5%, частота спонтанных хромосомных мутаций колеблется от 1 до 10 %. Встречаются у свиней и реципрокные транслокации, которые приводят к эмбриональной смертности и снижению плодовитости.

Знание законов закономерности наследования масти у свиней используется в практической работе. Лучшими по качеству считаются окорока и другие сальные и мясные продукты от животных с белой щетиной. Известно, что однородная белая окраска свиней обусловлена доминантным геном I. Эта окраска является доминантной по отношению к черной, рыжей и пестрой. Поэтому, чтобы получить белых откормочных поросят, в схемах скрещиваний последними нужно использовать породы белой масти. У свиней породы ландрас висячие уши доминируют над стоячими, тогда как гипотрихоз частично преобладает над густой щетиной.

Большинство количественных признаков свиней имеет полигенный тип наследования. По степени генетической обусловленности и изменчивости под влиянием факторов среды основные селекционные признаки свиней существенно различаются между собой. Коэффициенты наследуемости некоторых признаков свиней приведены в таблице.

Низкий уровень наследуемости связан с характеристиками, влияющими на воспроизводственные способности свиней, в то время как среднесуточный прирост и эффективность использования корма показывают более высокие значения h2. Параметры мясных качеств, такие как длина туши, количество мяса, доля окороков и площадь “мышечного глазка”, имеют сравнительно высокие коэффициенты наследуемости, что делает массовую селекцию по этим признакам более эффективной.

Изучение свиней показало наличие корреляционных связей между различными признаками. Например, была выявлена положительная корреляция между живой массой свиней и

толщиной шпика (r = 0,6), а также молочностью свиноматок и их многоплодием (r = 0,3-0,4). Значительные корреляции также наблюдаются между живой массой и измерениями животных (r = 0,7-0,9). На ряде признаков задокументированы отрицательные связи: многоплодие и крупноплодность поросят (r = -0,3), среднесуточный прирост и эффективность корма (r = -0,5-0,7), а также соотношение мяса и сала в туше (r = -0,7) и другие.

Таблица - Наследуемость основных признаков свиней (h^2)

Признак	(h^2)	Признак	(h^2)
Многоплодие	0,05-0,19	Длина туши	0,40-0,60
Молочность	0,20-0,30	Содержание мяса	
Число сосков	0,11-0,42	в туше	0,30-0,70
Крупноплодность	0,11-0,23	Толщина шпика	0,20-0,40
Среднесуточный при-		Площадь “мышечного	
рост	0,2-0,5	глазка”	0,45-0,55
Оплата корма	0,2-0,6	Процент окорока	0,40-0,50

У свиней зарегистрировано более 60 различных аномалий, влияющих на их морфологию и функции, многие из которых ведут к гибели. В общем популяции свиней уровень врожденных аномалий составляет 1-1,4%, однако в определенных стадах или среди потомства отдельных производителей этот показатель может значительно увеличиваться. Наиболее распространенные аномалии включают: мозговую грыжу, полидактилию, расщепление неба, крипторхизм, гидроцефалию, альбинизм, кратерные соски и прочие.

Крипторхизм является характерной наследственной аномалией у свиней. Этот дефект проявляется в том, что один или оба семенника не опускаются в мошонку, что приводит к сбоям в сперматогенезе и частичному или полному бесплодию хряков. Согласно исследованиям Фридина и Ньюмена, в Канаде годовая частота как одностороннего, так и двустороннего крипторхизма среди хрячков составляет 1-2%.

Кратерные соски представляют собой серьезную проблему у свиноматок, поскольку они не способны обеспечивать поросят молоком. Их количество варьируется от одного до восьми, и поросята, получившие такие соски, как правило, не выживают. Этот признак связан с одним аутосомно-рецессивным геном.

В Пензенской области в личных хозяйствах выращивают свиней мясного направления такие как дюрок, ландрас, пьетрен и т. д. Эти породы хоть и одного направления, но каждая имеет свои плюсы и минусы в хозяйстве, которые приведены ниже.

Порода пьетрен.

Плюсы:

1.Малое количество сала.

2.Большое количество мяса.

3.Устойчивость к вирусам

минусы:

1.При получении стимуляторов мясо окисляется и светлеет.

2.Особое требование к кормлению.

3.Рожают мало поросят.

Порода дюрок.

Плюсы:

1.Быстрый набор живой массы.

2.При выгуле улучшается качество мяса.

3.Изначальное высокое качество мяса.

Минусы:

1.Слабый иммунитет.

2.Малая рождаемость.

3.Зависимоть от белков рациона.

Порода ландрас.

Плюсы:

1.Сильный иммунитет.

2.Высокая выживаемость гнезда.

3.Спокойный характер.

Минусы:

1.Потеря живой массы или поголовья, при изменении условий или рациона.

2.Мясо зависит от кормовых смесей.

3.Не устойчивость к стрессу.

Таким образом можно сказать, что свиноводство имеет хороший генетический потенциал. Создаются отечественные селекционно-генетические и селекционно-гибридные центры, способные в значительной мере обеспечить отечественного производителя товарной свинины генетикой хорошего уровня.

Список литературы:

1. Андреева, М. С. Генная инженерия в животноводстве / М. С. Андреева, М. Е. Емельянова // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса : Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 28–29 марта 2024 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – С. 365-368. – EDN OLDMRD.

2. Садчикова, Е. В. Оценка качества мясной продукции / Е. В. Садчикова, Е. С. Сарайкин, А. А. Кузнецов // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 26–27 октября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 313-315. – EDN XTLREO.

3. Требования К ПРОДУКЦИИ животноводства, импортируемой В ВЕЛИКОБРИТАНИЮ / Е. Д. Лаврентьева, Е. С. Сарайкин, С. Ю. Дмитриева, Е. В. Здоровьева // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24–25 марта 2022 года. Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 194-198. – EDN GANIMR.

4. Сарайкин, Е. С. Этологичсекие особенности свиней в послеоперационный период / Е. С. Сарайкин, Е. Д. Лаврентьева, Е. В. Здоровьева // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24–25 марта 2022 года. Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 200-202. – EDN WVQMVZ.

5. Оценка физиологического состояния экспериментальных животных в постоперационный период / Е. С. Сарайкин, Е. Д. Лаврентьева, Г. И. Боряев, Е. В. Полякова // Цифровые технологии живых систем в сельском хозяйстве : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24 ноября 2022 года. Том III. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 171-174. – EDN XFBDFA.

6. Особенности современного скотоводства в Великобритании / Е. Д. Лаврентьева, Е. С. Сарайкин, С. Ю. Дмитриева, Е. В. Здоровьева // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции, Пенза, 27–28 октября 2022 года. Том III. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 214-217. – EDN KXXLQA.

7. Лаврентьева, Е. Д. Сравнительный анализ ветеринарно-санитарных требований при убое животных на мясо в России и Великобритании / Е. Д. Лаврентьева, Е. С. Сарайкин, С. Ю. Дмитриева // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 20–21 октября 2021 года. Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – С. 252-254. – EDN CRIHZR.

8. Целесообразность применения кормовых добавок для повышения мясной продуктивности сельскохозяйственных животных / К. А. Бирюкова, Е. С. Сарайкин, П. А. Курочкина,

Д. В. Миронов // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса : Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 24–26 марта 2021 года. Том II. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – С. 285-287. – EDN WFKKMY.

9. Влияние гомогената трутневого расплода на половое поведение лабораторных животных / Е. В. Здоровьева, Ю. В. Землянова, Г. И. Боряев [и др.] // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2022. – Т. 250, № 2. – С. 77-84. – DOI 10.31588/2413_4201_1883_2_250_77. – EDN BCGERK.

10. Синтетические антиоксиданты в профилактике кормовых и технологических стрессов: от эксперимента к сельскохозяйственному производству / Г. И. Боряев, Е. В. Здоровьева, Ю. В. Землянова, А. В. Носов ; Пензенский государственный аграрный университет. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – 257 с. – ISBN 978-5-00196-010-2. – EDN FQBCXN.

11. Гормональный статус и продуктивные качества молодняка свиней при включении в рацион кормления гомогената трутневого расплода / Е. В. Здоровьева, Г. И. Боряев, А. В. Носов [и др.] // Аграрный научный журнал. – 2018. – № 2. – С. 3-7. – DOI 10.28983/asj.v0i2.366. – EDN YQMXES.

12. Позубенкова, Э. И. Механизм внедрения генетических технологий в агропромышленное производство / Э. И. Позубенкова, А. В. Носов, Е. В. Фудина // Нива Поволжья. – 2021. – № 3(60). – С. 17-21. – DOI 10.36461/NP.2021.60.3.007. – EDN NIJUTS.

13. Kukharev, O. Formation and implementation of the agriculture sustainable development strategy under economy digitalization conditions / O. Kukharev, E. Fudina // Scientific Papers. Series E. Land Reclamation, Earth Observation & Surveying, Environmental Engineering. – 2021. – Vol. 10. – P. 89-93. – EDN UBLIMP.

14. Food security maintenance based on the development of the milk and dairy market in foreign countries and Russia / O. Stolyarova, N. Sologub, O. Ulanova, Ju. Reshetkina // Scientific Papers. Series: Management, Economic Engineering and Rural Development. – 2020. – Vol. 20, No. 2. – P. 465-469. – EDN XEFFHC.

УДК 636.085.34

КОНТРОЛЬ БЕЗОПАСНОСТИ КОРМОВ НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

И.В. Шелюков, И.О. Жуков, Е.С. Сарайкин
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: saraikin.e.s@pgau.ru

Ключевые слова: сено, силос, сенаж, качество, зерно, оценка, комбикорм.
Аннотация: В статье говорится о том, как проводится оценка качества кормов на сельскохозяйственных предприятиях.

FEED SAFETY CONTROL AT AGRICULTURAL ENTERPRISES

I. V. Shelyukov, I. O. Zhukov, E. S. Saraikin
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: hay, silage, haylage, quality, grain, assessment, compound feed.
Annotation: The article discusses how feed quality assessment is carried out at agricultural enterprises.

Качество кормов определяется множеством факторов, таких как условия их роста, сбор,

хранение, транспортировка, переработка и подготовка к скармливанию. Неправильная обработка даже качественных кормов может привести к образованию ядовитых веществ, поэтому требуется постоянный контроль ветеринарной службы за их безопасностью и правильным использованием. Этот контроль охватывает различные исследования: органолептическая оценка, физико-механические характеристики, химический анализ с токсикологическими и биологическими испытаниями, а также микробиологические, микологические и паразитологические анализы.

Сначала корм осматривается на предмет качества, и при наличии сомнений образцы отправляются в лабораторию. При органолептической оценке проверяют внешний вид, текстуру, влажность и сыпучесть. Установление однородности корма, его ботанического состава и других характеристик выполняется тщательным осмотром и для точного определения цвета и запаха применяются специальные условия. Запрещается использование корма, который по результатам биопробы оказался токсичным или заражённым патогенными грибами, такими как Fusarium и Sporotrichiella.

Оценка зерна и комбикорма.

Оценка качества зерна и комбикорма проводится органолептически на месте хранения, с определением таких характеристик, как однородность, цвет, запах, вкус и влажность. В сомнительных случаях отбираются пробы для лабораторного анализа из десяти различных мест или из каждых 10-12 мешков. Все пробы объединяются и делятся на части, пока не останется 2 кг образца.

Качественное зерно светло-желтого цвета с блестящей оболочкой. Порченое зерно имеет сероватый или бурый цвет и тусклую оболочку. У недозрелого зерна наблюдается зеленоватый оттенок, а испорченное зерно может быть пятнистым и иметь черные концы. Запах определяется разными методами, качественное зерно обладает приятным ароматом, а при длительном хранении – затхлым. Вкус свежего зерна сладковатый, у испорченного – горький.

Комбикорм должен иметь влажность не более 14,5% и быстро пылить при пересыпании. При наличии признаков порчи, такие как комковатость, необходимо взять пробу на анализ. Комбикорм должен скармливаться только тем животным, для которых он предназначен, и в случае сомнений подлежит предварительной проверке.

Жмыхи и шроты.

Качество льняного жмыха первоначально оценивают органолептически: на срезе он должен иметь однородный коричневый цвет. Если присутствуют зеленые прожилки, это свидетельствует о том, что жмых изготовлен из незрелого семени, содержащее синильную кислоту, и его нельзя использовать в кормлении скота, поскольку он может вызвать отравление даже после термической обработки.

Для выявления ослизнения берут небольшое количество измельченного жмыха, заливают его горячей водой в десятикратном объеме, перемешивают и оставляют на время. Качественный жмых образует однородную студенистую массу, в то время как испорченный сначала образует гель, а затем через 10-15 минут выделяет воду, которая скапливается над осевшей массой.

Также можно провести ориентировочный тест: небольшое количество жмыха помещают в стакан с водой, закрывают стеклом и ставят в термостат при температуре 35-40°С. Через сутки проверяют запах: у качественного жмыха он обычный и немного насыщенный, у испорченного – гнилостный.

Сено. Подразделяется на 4 вида: сеяное бобовое, злаковое, бобово-злаковое и естественных сенокосов. Его подразделяют на 3 класса в зависимости от содержания сырого протеина, каротина, клетчатки и минеральной примеси. В сене естественных сенокосов допускается 0,5-1,0% ядовитых и вредных растений. Доброкачественное сено не должно иметь признаков горелости, без посторонних запахов (затхлого, плесневелого, гнилостного и др.) и в зависимости от классности допускается минеральной примеси 0,3-0,5-1,0%. Органолептическое определение влажности сена. Классное сено имеет влажность 15-17%, сено, бывшее под дождем, серого

цвета с желтоватыми оттенками, чаще плесневелое. Сено, которое подвергалось сильному самосогреванию от сырости в стогах, обычно имеет темную окраску и плесневелое. Для определения влажности надо взять жгут сена, скрутить его и попытаться сломать. Сухое сено накалывает ладонь и при сгибании жгута 7-8 раз он ломается (влажность 15-16%), при этом слышен своеобразный треск ломки сухих растений и на ладони влага не ощущается (не чувствуется холода на ладонях); сено повышенной влажности (17%) при скручивании жгута не трещит и на ощупь кажется мягким, а на перелом жгута необходимо 30-40 сгибаний; сено влажное (18-20%) при скручивании не издает никакого треска, а свитый из такого сена жгут выдерживает многократные сгибания; сырое сено (21-33%) при скручивании в жгут ладони ощущают выделяющуюся влагу. Оно, как правило, согревается и в дальнейшем плесневелое, такое сено имеет мало каротина и эргостерина, его скармливают с осторожностью и с обработкой.

Сено, очагово пораженное токсическими грибами из родов Aspergillus, Penicilium, Mucor, Rhisopus и др. допускают в корм в количестве 25% к общему рациону крупному и мелкому рогатому скоту (кроме лактирующих и 2-й половине беременности) при полном исключении из рациона кислых кормов.

Сено и солому, зараженную грибом Aspergillus fumigatus, использовать для подстилки животных запрещается. Сено, пораженное грибом Dendrodochium toxicum, не используется для фуражных целей и уничтожается.

Сено и солому, пораженную грибами из рода Fusarium (кроме F. Sporotrichiella), слаботоксичными по кожной пробе и дающую отрицательный результат при биопробе, допускают в корм откормочным группам крупного рогатого скота в смеси с другими не кислыми кормами (не более 25% к общему рациону) с 10 дневными перерывами. Хранить такой корм запрещается.

Сенаж оценивают органолептически по цвету и запаху, а лабораторно – pH, и соотношению свободных органических кислот. Цвет желтый и коричневый являются результатом самосогревания корма, состоящего из злаковых трав, а из бобовых, например клевер, при самосогревании приобретают бурую окраску. Характерный запах свежеиспеченного хлеба и горелого сахара также свидетельствуют о разогревании корма, что снижает переваримость питательных веществ, особенно протеина, и снижение каротина в корме.

Силос доброкачественный должен иметь фруктовый запах, квашенных овощей; характерно исходному сырью цвет, немажущуюся и без ослизлости консистенцию, без наличия плесени с pH = 3,9-4,2 - высшего класса; 3,8-4,2 - первого класса; 3,8-4,3 - второго класса и третьего класса - 3,7-4,4; испорченный силос 5,2; гнилостный, несъедобный – 7,5. Силос с высокой кислотностью перед скармливанием раскисляют 20-25%-й аммиачной водой (8-10 л на тонну), мелом или бикарбонатом натрия (5-6 кг на тонну). Предельно допустимое содержание нитратов в силосе 500 мг/кг, нитритов 10 мг/кг.

Правила взятия проб силоса и сенажа. Пробу берут не ранее месяца после закладки по диагонали траншеи в 3-х точках из глубины 30-40 см от внутренней поверхности испорченного (горелого) слоя силоса под пленкой, а в башнях на расстоянии не менее 50 см от поверхности корма. Пробы корма, взятые из разных точек, объединяют, перемешивают, определяют на месте цвет, запах, консистенцию, наличие или отсутствие плесени. Пробу не менее 2 кг помещают в банку с притертой пробкой или в чистый полиэтиленовый пакет (нельзя пробу завертывать в пленку, имевшую контакт с поверхностным испорченным слоем корма). Пробу сопровождают паспортом качества (в 2-х экземплярах) и отправляют в лабораторию с сопроводительной запиской.

Список литературы:

1. Лаврентьева, Е. Д. Использование семян белого люпина в кормлении цыплят-бройлеров / Е. Д. Лаврентьева, Е. С. Сарайкин // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса : Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 28–29 марта 2024 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – С. 265-268. – EDN GPAFLD.

2. Емельянова, М. Е. Превращение пищевых отходов в корма / М. Е. Емельянова, М. С. Андреева // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса : Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 28–29 марта 2024 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – С. 384-386. – EDN HKPGHU.

3. Влияние гомогената трутневого расплода на половое поведение лабораторных животных / Е. В. Здоровьева, Ю. В. Землянова, Г. И. Боряев [и др.] // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2022. – Т. 250, № 2. – С. 77-84. – DOI 10.31588/2413_4201_1883_2_250_77. – EDN BCGERK.

4. Лаврентьева, Е. Д. Продукты пчеловодства и их применение в кормлении сельскохозяйственных животных / Е. Д. Лаврентьева, Е. С. Сарайкин, Т. Д. Полякова // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 20–21 октября 2021 года. Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – С. 249-252. – EDN EFUAUP.

5. Целесообразность применения кормовых добавок для повышения мясной продуктивности сельскохозяйственных животных / К. А. Бирюкова, Е. С. Сарайкин, П. А. Курочкина, Д. В. Миронов // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса : Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 24–26 марта 2021 года. Том II. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – С. 285-287. – EDN WFKKMY.

6. Лаврентьева, Е. Д. Продукты пчеловодства и их применение в кормлении сельскохозяйственных животных / Е. Д. Лаврентьева, Е. С. Сарайкин, Т. Д. Полякова // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 20–21 октября 2021 года. Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – С. 249-252. – EDN EFUAUP.

7. Исследование гепатопротекторного действия композиций, содержащих шрот расторопши пятнистой, при моделировании подострого гепатита у крыс / Ю. В. Землянова, Е. В. Полякова, Г. И. Боряев, Е. С. Сарайкин // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2023. – Т. 253, № 1. – С. 107-115. – DOI 10.31588/2413_4201_1883_1_253_107. – EDN UQPNVV.

8. Гормональный статус и продуктивные качества молодняка свиней при включении в рацион кормления гомогената трутневого расплода / Е. В. Здоровьева, Г. И. Боряев, А. В. Носов [и др.] // Аграрный научный журнал. – 2018. – № 2. – С. 3-7. – DOI 10.28983/asj.v0i2.366. – EDN YQMXES.

9. Практические рекомендации по использованию натуральной кормовой добавки на основе трутневого расплода в кормлении свиней / Г. И. Боряев, Е. В. Здоровьева, А. В. Носов [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2017. – 19 с. – EDN YYWWWF.

10. Кшникаткина, А. Н. Клевер паннонский / А. Н. Кшникаткина. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2015. – 318 с. – ISBN 978-5-94338-769-2. – EDN VIJADD.

11. Кшникаткина, А. Н. Новые кормовые культуры в Среднем Поволжье / А. Н. Кшникаткина. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 1996. – 167 с. – EDN UMIIHT.

УДК 636.085.52

СИЛОСОВАННЫЕ КОРМА, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

И. В. Шелюков, И.О. Жуков, Е.С. Сарайкин
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: saraikin.e.s@pgau.ru

Ключевые слова: силос, сенаж, качество, зерно, оценка, кукуруза, трава, корнаж.
Аннотация: В статье говорится о том, какие виды силоса используются на сельскохозяйственных предприятиях Пензенской области.

SILAGE FEED USED IN PENZA REGION

I. V. Shelyukov, I. O. Zhukov, E. S. Saraikin
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: silage, haylage, quality, grain, evaluation, corn, grass, corn.
Annotation: The article discusses the types of silage used in agricultural enterprises in Penza Region.

Силос — это сочный корм для сельскохозяйственных животных. Его получают путём консервирования измельчённой зелёной массы травянистых растений без доступа воздуха.

Силос обладает следующими преимуществами: обладает высокими питательными свойствами; по своей калорийности, витаминности (содержит каротин, витамин С, органические кислоты) и диетическим свойствам сравним со свежей травой; улучшает пищеварение, способствует усвоению других грубых кормов; подходит для всех видов травоядных животных и птиц.

Для приготовления силоса используют различные виды сырья, например: тритикале, подсолнечник, кукуруза, неядовитые сорняки, ботва овощных культур. Также силосованию подвергаются отходы промышленного производства — мезга, барда, жом.

Хранится силос в специальных силосных хранилищах — траншеях, ямах, силосных башнях. Он может сохраняться в течение нескольких лет.

1. Силос из кукурузы

Характеристики

Состав: Силос из кукурузы состоит преимущественно из стеблей, листьев и зерен кукурузы, которые закладываются в герметичные хранилища для ферментации.

Процесс производства: Кукуруза срезается в фазе молочной зрелости, затем нарезается и упаковывается, чтобы создать анаэробные условия для ферментации. Это помогает сохранить питательные вещества.

Преимущества: Высокая энергетическая ценность: Силос из кукурузы содержит много углеводов, что делает его отличным источником энергии для животных, особенно в период роста и откорма.

Хорошая усвояемость: Корма на основе кукурузы легко усваиваются, что способствует эффективному пищеварению и улучшает общий обмен веществ.

Снижение затрат: Использование кукурузы для силоса позволяет снизить затраты на корм, так как кукуруза часто доступна и недорога.

Увлажнённость: Силос сохраняет достаточную влажность, что помогает поддерживать водный баланс у животных.

Недостатки

Низкое содержание белка: Кукуруза содержит меньше белка по сравнению с другими кормами, что может требовать добавления белковых компонентов для полноценного рациона.

Меньше клетчатки: Хотя кукурузный силос содержит клетчатку, её количество не такое высокое, как в травяном силосе, что может негативно сказаться на пищеварении.

Зависимость от климатических условий: Урожайность кукурузы может сильно варьироваться в зависимости от погоды, что влияет на доступность силоса.

Риск заболеваний: При неправильном хранении может возникнуть риск гниения или развития плесени, что негативно сказывается на качестве корма.

2. Травяной силос

Характеристики

Состав: Травяной силос может состоять из различных видов трав, таких как люцерна, клевер, тимофеевка и другие, которые собираются в фазе активного роста и закладываются для ферментации.

Процесс производства: Травы срезают, измельчают и упаковывают в герметичные хранилища для создания анаэробной среды. Ферментация помогает сохранить питательные вещества и улучшает усвояемость корма.

Преимущества

Богат клетчаткой: Травяной силос обеспечивает высокий уровень клетчатки, что способствует здоровому пищеварению и предотвращает заболевания желудочно-кишечного тракта у животных.

Содержание витаминов и минералов: Он содержит много витаминов (например, A, E, K) и минералов, которые поддерживают общее здоровье животных.

Разнообразие: Смешанные травяные смеси обеспечивают разнообразие питательных веществ, что может улучшать качество корма.

Экологичность: Выращивание трав требует меньше удобрений и пестицидов по сравнению с другими культурами, что делает его более устойчивым выбором.

Недостатки

Низкая энергетическая ценность: Травяной силос, как правило, имеет меньше углеводов по сравнению с кукурузным силосом, что может потребовать добавления более калорийных компонентов в рацион.

Зависимость от времени сбора: Качество силоса зависит от момента среза трав, и, если они будут срезаны слишком поздно или рано, питательные вещества могут быть потеряны.

Условия хранения: Необходимы строгие условия хранения, чтобы избежать плесени и гниения, которые могут негативно сказаться на качестве корма.

Трудоемкость производства: Процесс сбора и подготовки травяного силоса может быть более трудоемким и затратным по времени по сравнению с кукурузным силосом.

3. Силос из зерновых культур

Характеристики

Состав: Силос из зерновых культур состоит из стеблей, листьев и зерен злаков, которые обычно собираются на стадии молочной зрелости и подвергаются ферментации.

Процесс производства: Зерновые культуры измельчаются и упаковываются в анаэробные условия для ферментации. Этот процесс помогает сохранить питательные вещества и улучшить усвояемость корма.

Преимущества

Высокая энергетическая ценность: Силос из зерновых культур богат углеводами, что делает его отличным источником энергии для животных, особенно в период откорма.

Хорошая усвояемость: Зерновые культуры легко усваиваются животными, что способствует их быстрому росту и улучшению продуктивности.

Широкая доступность: Зерновые культуры широко культивируются и доступны в большинстве регионов, что делает этот вид силоса экономически выгодным.

Сбалансированный состав: При правильном приготовлении силос может обеспечивать животных необходимыми питательными веществами, включая белки и минералы.

Недостатки

Низкое содержание клетчатки: Силос из зерновых культур обычно содержит меньше клетчатки, что может негативно сказаться на пищеварении животных.

Необходимость в добавках: Чтобы сбалансировать рацион, может потребоваться добавление белковых компонентов или других кормов, что увеличивает общие затраты.

Риск переедания: Из-за высокой энергетической плотности существует риск переедания, что может привести к метаболическим нарушениям.

Климатические факторы: Урожайность зерновых культур может варьироваться в зависимости от погодных условий, что может повлиять на доступность силоса.

4. Силос из свеклы

Характеристики

Состав: Силос из свеклы состоит из корнеплодов, ботвы и других растительных частей. Он содержит много сахара и воды, что делает его питательным и влажным кормом.

Процесс производства: Свеклу срезают, измельчают и упаковывают в анаэробные условия для ферментации. Ферментация помогает сохранить питательные вещества и предотвратить гниение.

Преимущества

Высокое содержание сахара: Силос из свеклы содержит много сахара, что обеспечивает животных быстрым источником энергии.

Влажность: Силос обладает высокой влажностью, что помогает поддерживать водный баланс у животных, особенно в жаркое время года.

Богатство питательных веществ: Содержит витамины и минералы, такие как витамин С и калий, которые способствуют здоровью животных.

Хорошая усвояемость: Животные обычно хорошо усваивают свекольный силос, что помогает улучшать их продуктивность.

Недостатки

Низкое содержание клетчатки: Силос из свеклы содержит меньше клетчатки, что может повлиять на здоровье пищеварительной системы животных.

Меньшая питательная ценность: Хотя он богат углеводами, содержание белка в свекольном силосе невысокое, что требует добавления других кормов.

Риск переедания: Из-за высокой сладости существует риск переедания, что может привести к метаболическим проблемам у животных.

Требования к хранению: Необходимо соблюдать особые условия хранения, чтобы предотвратить гниение и развитие плесени.

5. Силос из бобовых

Характеристики

Состав: Силос из бобовых состоит из стеблей, листьев и семян бобовых культур, которые собираются в фазе цветения или раннего плодоношения для оптимальной питательной ценности.

Процесс производства: Бобовые культуры срезаются, измельчаются и упаковываются в герметичные хранилища для создания анаэробных условий. Этот процесс ферментации помогает сохранить питательные вещества и улучшает усвояемость корма.

Преимущества

Высокое содержание белка: Силос из бобовых богат белком, что делает его отличным источником этого важного макроэлемента для животных, особенно в период роста и откорма.

Богатство витаминов и минералов: Бобовые культуры содержат множество витаминов (например, группы В) и минералов (кальций, магний), что способствует общему здоровью животных.

Поддержание здоровья почвы: Выращивание бобовых улучшает структуру почвы и увеличивает её плодородие за счет фиксирования азота, что полезно для последующих культур.

Хорошая усвояемость: Бобовые корма обычно хорошо усваиваются животными, что способствует их продуктивности и здоровью.

Недостатки

Низкая энергетическая ценность: Силос из бобовых содержит меньше углеводов по сравнению с другими кормами (например, кукурузным силосом), что может потребовать добавления более калорийных компонентов.

Риск повышенной газообразности: Некоторые бобовые могут вызывать газообразование у животных, что может привести к дискомфорту и проблемам с пищеварением.

Климатическая зависимость: Урожайность бобовых культур может сильно варьироваться в зависимости от погодных условий, что влияет на доступность силоса.

Сложность хранения: Необходимы строгие условия хранения, чтобы предотвратить плесень и гниение, что может негативно сказаться на качестве корма.

6. Силос из смеси культур

Характеристики

Состав: Силос из смеси культур включает в себя разнообразные растения, такие как кукуруза, сорго, травы и бобовые, что позволяет создавать богатый и сбалансированный корм. Оптимальное время для сбора — фаза молочно-восковой спелости.

Процесс производства: Культуры срезаются, измельчаются и укладываются в герметичные хранилища для анаэробной ферментации. Это процесс помогает сохранить питательные вещества и улучшить вкус корма.

Преимущества:

Сбалансированное питание: Разнообразие компонентов обеспечивает высокий уровень питательных веществ, включая белки, углеводы и витамины.

Устойчивость к заболеваниям: Смеси культур могут быть более устойчивыми к вредителям и болезням, что снижает риски урожайности.

Улучшение почвы: Некоторые культуры, как бобовые, фиксируют азот, улучшая плодородие почвы для будущих посевов.

Хорошая усвояемость: Разнообразие ингредиентов способствует лучшему усвоению корма животными.

Недостатки:

Непостоянство качества: Смешанные культуры могут иметь разные уровни питательности в зависимости от условий роста.

Сложность контроля: Требуется тщательный контроль за процессом ферментации, чтобы избежать проблем с плесенью и гниением.

Потребность в оборудовании: Для обработки и хранения необходимо специализированное оборудование, что увеличивает затраты.

Климатическая зависимость: Уровень урожайности может сильно варьироваться в зависимости от погодных условий.

В 2022 году «Русская молочная компания» первой в регионе внедрила инновационную технологию заготовки такого силоса из кукурузы. Она позволила увеличить урожайность в 1,5 раза и снизить себестоимость корма. Влажность корма составляет 45–55%, содержание крахмала — 55–60%, что является ценным соотношением в рационе высокопродуктивных коров.

Также для производства силоса применяют отходы пищевой промышленности: свекольный жом, картофельную мезгу и пивную дробину.

Список литературы:

1. Лаврентьева, Е. Д. Использование семян белого люпина в кормлении цыплят-бройлеров / Е. Д. Лаврентьева, Е. С. Сарайкин // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса : Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 28–29 марта 2024 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – С. 265-268. – EDN GPAFLD.

2. Емельянова, М. Е. Превращение пищевых отходов в корма / М. Е. Емельянова, М. С. Андреева // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса : Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 28–29 марта 2024 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – С. 384-386. – EDN HKPGHU.

3. Влияние гомогената трутневого расплода на половое поведение лабораторных животных / Е. В. Здоровьева, Ю. В. Землянова, Г. И. Боряев [и др.] // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2022. – Т. 250, № 2. – С. 77-84. – DOI 10.31588/2413_4201_1883_2_250_77. – EDN BCGERK.

4. Лаврентьева, Е. Д. Продукты пчеловодства и их применение в кормлении сельскохозяйственных животных / Е. Д. Лаврентьева, Е. С. Сарайкин, Т. Д. Полякова // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 20–21 октября 2021 года. Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – С. 249-252. – EDN EFUAUP.

5. Целесообразность применения кормовых добавок для повышения мясной продуктивности сельскохозяйственных животных / К. А. Бирюкова, Е. С. Сарайкин, П. А. Курочкина, Д. В. Миронов // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса : Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 24–26 марта 2021 года. Том II. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – С. 285-287. – EDN WFKKMY.

7. Лаврентьева, Е. Д. Продукты пчеловодства и их применение в кормлении сельскохозяйственных животных / Е. Д. Лаврентьева, Е. С. Сарайкин, Т. Д. Полякова // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 20–21 октября 2021 года. Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – С. 249-252. – EDN EFUAUP.

8. Исследование гепатопротекторного действия композиций, содержащих шрот расторопши пятнистой, при моделировании подострого гепатита у крыс / Ю. В. Землянова, Е. В. Полякова, Г. И. Боряев, Е. С. Сарайкин // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2023. – Т. 253, № 1. – С. 107-115. – DOI 10.31588/2413_4201_1883_1_253_107. – EDN UQPNVV

9. Садчикова, Е. В. Оценка качества мясной продукции / Е. В. Садчикова, Е. С. Сарайкин, А. А. Кузнецов // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 26–27 октября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 313-315. – EDN XTLREO.

10. Иммунобиохимический статус первотелок при включении в их рацион кормовой добавки на основе защищенного протеина и селенопирана / Г. И. Боряев, М. А. Абушаев, Ю. Н. Федоров [и др.] // Нива Поволжья. – 2018. – № 3(48). – С. 86-90. – EDN XYMLTN.

11. Кшникаткина, А. Н. Клевер паннонский / А. Н. Кшникаткина. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2015. – 318 с. – ISBN 978-5-94338-769-2. – EDN VIJADD.

12. Кшникаткина, А. Н. Новые кормовые культуры в Среднем Поволжье / А. Н. Кшникаткина. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 1996. – 167 с. – EDN UMIIHT.

УДК 636.08

ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ

Е.Д. Кормакова, Е.И. Недоросткова, Т.А. Лыкова
Научный руководитель – Климкина Л.П.
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: edkormakova@yandex.ru

Ключевые слова: информационные системы, программный продукт, продуктивность, диагностика заболеваний, оперативный учет.

Аннотация: в статье показано влияние информационных систем на деятельность в сфере животноводства, дан их обзор. Информационные системы предназначены для повышения производительности, снижения финансовых потерь и обеспечения высокого качества продукции в области животноводства.

INFORMATION SYSTEMS IN ANIMAL HUSBANDRY

E.D. Kormakova, E.I. Nedorostkova, T.A. Lykova
Scientific supervisor – Klimkina L.P.
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: edkormakova@yandex.ru

Key words: information systems, software product, productivity, disease diagnostics, operational accounting.

Annotation: The article shows the impact of information systems on activities in the field of animal husbandry, and provides an overview of them. Information systems are designed to increase productivity, reduce financial losses and ensure high quality products in the field of animal husbandry.

С развитием всех отраслей сельского хозяйства увеличивается значение автоматизации и механизации животноводства: этому способствует дальнейший технический прогресс, появление в хозяйствах нового оборудования. В конечном итоге автоматизация снижает себестоимость продукции и улучшает ее качество. В сельскохозяйственном секторе России наблюдается рост спроса на эффективные программные решения. Эти продукты предназначены для повышения производительности, снижения финансовых потерь и обеспечения высокого качества продукции. В связи с этим на рынок вышли зарубежные поставщики и производители программного обеспечения для агропромышленного комплекса, которые уже давно успешно осуществляют подобную деятельность в Европе.

Компания ООО «КормоРесурс» предлагает многофункциональный программный продукт для животноводства. В частности, программа «Корм Оптима Эксперт» позволяет рассчитывать рецепты комбикормов, суточные рационы, а также определять необходимое количество витаминов, белков и минералов. Дополнительно данное программное решение способствует формированию заявок на сырье, планированию потребностей в кормах и оформлению удостоверений на сырье, интегрируется с наиболее массово распространенной в России платформой для управления предприятием от 1С. Созданные в «Корм Оптима Эксперт» заявки и планы можно перенести в «1С: Предприятие» без потери качества.

Аналогичное программное решение предлагает компания «Коралл». Это обширный комплекс программ, предназначенных для кормления молочного скота, свиней и овец. Программное обеспечение рассчитывает рацион, учитывая экономическую целесообразность, а также оценивает продуктивность как всего стада, так и отдельных животных. Кроме того, оно анализирует сбалансированность питания и потенциальные источники потерь. Эти программы также упрощают процесс формирования заявок на закупку кормов, а также способны генерировать и печатать задания, отчеты, таблицы и диаграммы. Все программные решения компании «Коралла» совместимы с традиционными офисными пакетами и системой «1С: Предприятие», разработанными в Московской сельскохозяйственной академии имени К.А. Тимирязева. Фирма предлагает программные продукты для диагностики заболеваний крупного рогатого скота и свиней, а также комплексные программы для овцеводческих и молочных ферм, а также для хозяйств мясного направления и свиноводческих комплексов.

На российском рынке представлены информационные продукты, предназначенные для автоматизации оперативного учета. Одним из таких решений является программный продукт «Помощник коневода» от компании ООО «Силентиум». Этот программный продукт предназначен для селекционеров в области коневодства. Данная программа позволяет создавать, группировать и архивировать родословные животных, их карточки, свидетельства и другие документы, включая информацию о взвешивании и бонитировке, то есть определении племенной ценности, предусмотрена работа с микрочипами.

Санкт-петербургская компания «Плинор» пользуется большой популярностью среди отечественных сельскохозяйственных производителей благодаря своему продукту «Сэлекс» — комплексу программ для управления крупным рогатым скотом. Эти программные решения

предназначены для племенного животноводства, а также компания предлагает консультационно-информационные услуги в области мясного и молочного скотоводства, оленеводства и овцеводства. Программное обеспечение компании «Сэлекс» предоставляет инструменты для автоматизации первичного учета в животноводстве. Системы позволяют вести подробную картотеку на животных, отслеживать состояние здоровья каждого животного в стаде и генерировать аналитические отчеты для специалистов различных профилей: зоотехников, бригадиров и ветеринаров. Программы способны оценивать генетический потенциал стада, выявлять больных животных, анализировать показатели удоя, а также формировать планы ректальных исследований и осеменения.

В ходе практического применения в аграрном секторе различных стран в последние годы было установлено, что эффективность животноводства может быть повышена за счет использования современных технологий и научных достижений, в особенности основанных на информационных технологиях. В Российской Федерации информационные решения для автоматизации животноводческих предприятий получили достаточно широкое, но все еще не всеобщее распространение. К ним относятся программные продукты, предназначенные для расчета кормовых смесей и сырья, селекционных задач, управления и учета на сельскохозяйственных предприятиях, а также для бухгалтерского учета. На рынке представлены как зарубежные, так и отечественные информационные продукты, обладающие как преимуществами, так и недостатками. Среди российских разработок можно выделить программы компаний «Коралл», «Сэлекс», 1С, «Корморесурс». Они активно используются отечественными фермерами. Для более успешного развития отрасли необходимо повсеместное обучение персонала работе с такими программами и обеспечение их интеграции друг с другом.

Список литературы:

1.Бадов, В. Д. Машинное обучение в области управления цепочек поставок / В. Д. Бадов // Региональные проблемы устойчивого развития агропромышленного комплекса в условиях цифровой трансформации: Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции, Пенза, 25-26 апреля 2023 года. - Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. - С. 24-27. EDN: TPTAGX

2.Волкова, Г. А. Использование методов математического моделирования при планировании развития молочного скотоводства / Г. А. Волкова // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе. – 2014. – № 3(11). – С. 35-39.

3.Климкина, Л. П. Использование технологии искусственного интеллекта в сельском хозяйстве / Л. П. Климкина // Агропромышленный комплекс: состояние, проблемы, перспективы: Сборник статей XVIII Международной научно-практической конференции, Пенза, 02–03 ноября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 83-87. – EDN FPKQVD.

4.Климкина, Л. П. Системы искусственного интеллекта в управлении предприятием / Л. П. Климкина // Региональные проблемы устойчивого развития агропромышленного комплекса в условиях цифровой трансформации: Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции, Пенза, 25–26 апреля 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 39-43. – EDN ECMKNS.

5.Ментюкова, О.В. Информационные системы как инструмент управления предприятием / О.В. Ментюкова, Г.А. Волкова // Состояние и перспективы развития АПК: сборник статей V Международной научно-практической конференции. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2017. – С. 109-113.

6.Мосягин, А. С. Прогнозирование заболеваемости сельскохозяйственных культур на основе искусственных нейросетей / А. С. Мосягин, В. Д. Бадов // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса: Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24–25 марта 2022 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 241-244.

7.Суханова, О. Н. Применение информационных технологий в сельском хозяйстве / О. Н. Суханова, О. В. Ментюкова // Информационные технологии в экономических и технических задачах: Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24–

25 марта 2016 года. – Пенза: Пензенский государственный технологический университет, 2016. – С. 100-103.

8.Чепурнова, С. Ю. Интеллектуальные информационные системы в ветеринарии / С. Ю. Чепурнова, Л. П. Климкина // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса: Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 23–24 марта 2023 года. Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 39-42. – EDN VHQVCI.

9. Фудина, Е. В. Цифровизация и трансформация в управлении социально-экономическими системами / Е. В. Фудина, А. В. Носов, Э. И. Позубенкова // Московский экономический журнал. – 2022. – Т. 7, № 12. – DOI 10.55186/2413046X_2022_7_12_705. – EDN OUVWYR.

10. Информационное обеспечение и эколого-экономическая оценка в системе мероприятий агроландшафтного землеустройства / И. Х. Ишамятова, С. В. Богомазов, Н. Н. Солодков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 191 с. – ISBN 978-5-00196-203-8. – EDN ISEAVE.

11. Геоинформационные технологии в мониторинге и использовании земельных ресурсов / А. Ж. Батыкова, О. В. Богданова, В. А. Бударова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, 2019. – 156 с. – ISBN 978-5-9282-1604-7. – EDN QICLGA.

12. Проблемы и перспективы цифровых технологий в сельском хозяйстве / Н. Н. Сологуб, О. И. Уланова, Н. И. Остробородова, Д. А. Остробородова // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2021. – № 4(382). – С. 28-30. – DOI 10.24412/2587-6740-2021-4-28-30. – EDN PEQQUI.

13. Уланова, О. И. Цифровое обучение как объективная реальность современного образования / О. И. Уланова, Н. Н. Сологуб // Национальное здоровье. – 2022. – № 2. – С. 139-142. – EDN ZQTMGU.

УДК 636.08

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В СФЕРЕ ЖИВОТНОВОДСТВА

Е.И. Недоросткова, Е.Д. Кормакова, Т.А. Лыкова
Научный руководитель – Климкина Л.П.
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: m.ekaterrii@yandex.ru

Ключевые слова: искусственный интеллект, животноводство, анализ данных, оптимизация кормления.

Аннотация: в статье поднята тема актуальности внедрения искусственного интеллекта в сферу животноводства. Важной областью применения искусственного интеллекта в животноводстве является селекция и генетическое улучшение животных.

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN LIVESTOCK FARMING

E.I. Nedorostkova, E.D. Kormakova, T.A. Lykova
Scientific supervisor – Klimkina L.P.
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: m.ekaterrii@yandex.ru

Key words: artificial intelligence, animal husbandry, data analysis, feeding optimization.

Annotation: the article raises the topic of the relevance of introducing artificial intelligence into the field of animal husbandry. An important area of application of artificial intelligence in animal husbandry is the selection and genetic improvement of animals.

Использование искусственного интеллекта (ИИ) в животноводстве является одной из ключевых инноваций, которая существенно меняет подходы к управлению животноводческими хозяйствами. Эти технологии помогают не только повысить продуктивность и качество продукции, но и улучшить благополучие животных, снизить затраты на производство и минимизировать воздействие на окружающую среду. Применение искусственного интеллекта в животноводстве охватывает различные аспекты управления и ухода за животными. Одним из главных направлений является мониторинг состояния здоровья и поведения скота. ИИ может анализировать большие объемы данных, полученных с датчиков, камер и других устройств, установленных на ферме. Например, системы видеонаблюдения с алгоритмами машинного обучения могут автоматически выявлять аномальные поведения у животных, такие как снижение активности, хромота или признаки стресса, что позволяет своевременно реагировать на потенциальные проблемы со здоровьем.

ИИ также активно применяется для прогнозирования вспышек заболеваний в стадах. Модели, основанные на анализе данных о физиологических параметрах, кормлении, климатических условиях и других факторах, могут предсказать вероятность появления заболеваний, что способствует раннему вмешательству и снижению распространения инфекций.

Алгоритмы ИИ используются для разработки индивидуализированных схем кормления животных. Такие системы могут учитывать множество факторов, включая возраст, породу, вес и текущие показатели здоровья каждого животного, чтобы автоматически рассчитывать оптимальный рацион. Это позволяет не только снизить затраты на корм, но и обеспечить лучшее качество продукции, например, молока или мяса. На российском рынке сейчас существует довольно большой выбор программ расчета и балансировки кормов как импортной, так и российской разработки. Так, например, наиболее распространенными считаются Hybrimin Futter (Германия), BestMix (Adifo, Голландия), «Молоко и корма» от «Суомен Реху» и др.

Из российских предложений – комплекс программ «КОРАЛЛ» (разработка научного коллектива КОРАЛЛ), «Кормовые рационы» (РЦ «ПЛИНОР»), программа «Корм Оптима Эксперт» (воронежской компании «КормоРесурс»), «Агрооптим» (Самара) и «Рацион» ЯрНИИЖК и др.

Цели и задачи они преследуют одни и те же – упростить процесс составления рационов, увеличить их эффективность, выраженную в надоях (привесах т.д.), и уберечь от ошибок технолога. Но различия также имеются – в подходах, нюансах, ценах, алгоритмах построения методики расчетов и т.д.

Несколько особняком, по мнению экспертов, среди программ расчета рационов стоит российская разработка «Коралл» – программа, первые версии которой были разработаны более 20 лет назад в РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева. Так, основное отличие этой программы, по словам одного из ее разработчиков Павла Лукьянова, состоит в том, что в ней используется принципиально новый подход к оценке и оптимизации эффективности рационов, учитывающий потери продуктивности, воспроизводства и ценности животного, возникающие при несбалансированном кормлении.

Кроме того, ИИ может анализировать данные о поведении животных для оптимизации условий их содержания. Например, на основе информации о передвижении и взаимодействии животных друг с другом системы ИИ могут рекомендовать изменения в размещении или структуре помещений, что способствует снижению стресса и повышению уровня благосостояния.

Важной областью применения искусственного интеллекта в животноводстве является селекция и генетическое улучшение животных. ИИ помогает анализировать огромные массивы генетических данных и находить связи между определенными генетическими маркерами и продуктивностью, устойчивостью к заболеваниям или другими важными характеристиками. Это позволяет более точно отбирать особей для размножения, что улучшает генетический потенциал стада и повышает общую продуктивность хозяйства. На базе «Умной фермы» с помощью идентификации и датчиков физиологического состояния животных создаются базы данных и основные технологии мониторинга поголовья КРС, совместимые с отечественными системами типа «Селекс» в виде:

– автоматизированных технологий и оборудования для проведения бонитировочных работ с обработкой и предоставлением данных в электронном виде;

– комплекса датчиков и программно-аппаратных средств для оценки физиологического состояния и лечения животных;

– приборов для автоматизированного контроля качества молока в потоке на доильных установках (белок, жир, соматика, электропроводность и др.);

– приборов и оборудования для определения соотношения жировой, мышечной и костной ткани на основе биоэлектрического импедансного метода;

– технологий и оборудования бесконтактного дистанционного контроля поведения животных.

Внедрение ИИ в животноводство обеспечивает ряд значительных преимуществ. Во-первых, это повышение эффективности управления фермерским хозяйством за счет автоматизации рутинных процессов и оптимизации ресурсопотребления. Во-вторых, ИИ позволяет минимизировать человеческий фактор и вероятность ошибок, связанных с управлением крупными стадами, что особенно актуально для крупных ферм. В-третьих, улучшение здоровья и продуктивности животных приводит к увеличению качества продукции и снижению экономических потерь, связанных с заболеваниями. Кроме того, ИИ играет важную роль в сокращении воздействия животноводства на окружающую среду. Например, оптимизация кормления и управления отходами с использованием данных и прогнозов, основанных на ИИ, снижает выбросы метана и других парниковых газов.

Несмотря на очевидные преимущества, внедрение ИИ в животноводство сопряжено с определенными трудностями. Одной из главных проблем является высокая стоимость технологий и их внедрения, что делает их малодоступными для мелких и средних фермерских хозяйств. Кроме того, успешное применение ИИ требует квалифицированного персонала, способного управлять и поддерживать эти системы. Еще одной проблемой является защита данных: персональные и коммерческие данные, собранные с использованием ИИ, должны быть надежно защищены от киберугроз.

Искусственный интеллект открывает новые перспективы для животноводства, предлагая инновационные решения для управления фермерскими хозяйствами, повышения продуктивности и улучшения благосостояния животных. Несмотря на существующие вызовы, связанные с внедрением и эксплуатацией таких систем, дальнейшее развитие ИИ в этой сфере обещает существенные изменения в методах ведения животноводства, способствуя более устойчивому и высокоэффективному агропромышленному производству.

Список литературы:

1.Бадов, В. Д. Машинное обучение в области управления цепочек поставок / В. Д. Бадов // Региональные проблемы устойчивого развития агропромышленного комплекса в условиях цифровой трансформации: Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции, Пенза, 25-26 апреля 2023 года. - Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. - С. 24-27. EDN: TPTAGX

2.Волкова, Г. А. Использование методов математического моделирования при планировании развития молочного скотоводства / Г. А. Волкова // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе. – 2014. – № 3(11). – С. 35-39.

3.Климкина, Л. П. Использование технологии искусственного интеллекта в сельском хозяйстве / Л. П. Климкина // Агропромышленный комплекс: состояние, проблемы, перспективы: Сборник статей XVIII Международной научно-практической конференции, Пенза, 02–03 ноября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 83-87. – EDN FPKQVD.

4.Климкина, Л. П. Системы искусственного интеллекта в управлении предприятием / Л. П. Климкина // Региональные проблемы устойчивого развития агропромышленного комплекса в условиях цифровой трансформации: Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции, Пенза, 25–26 апреля 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 39-43. – EDN ECMKNS.

5.Ментюкова, О.В. Информационные системы как инструмент управления предприятием / О.В. Ментюкова, Г.А. Волкова // Состояние и перспективы развития АПК: сборник статей V Международной научно-практической конференции. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2017. – С. 109-113.

6.Мосягин, А. С. Прогнозирование заболеваемости сельскохозяйственных культур на основе искусственных нейросетей / А. С. Мосягин, В. Д. Бадов // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса: Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24–25 марта 2022 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 241-244.

7.Суханова, О. Н. Применение информационных технологий в сельском хозяйстве / О. Н. Суханова, О. В. Ментюкова // Информационные технологии в экономических и технических задачах: Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24–25 марта 2016 года. – Пенза: Пензенский государственный технологический университет, 2016. – С. 100-103.

8.Чепурнова, С. Ю. Интеллектуальные информационные системы в ветеринарии / С. Ю. Чепурнова, Л. П. Климкина // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса: Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 23–24 марта 2023 года. Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 39-42. – EDN VHQVCI.

9. Фудина, Е. В. Цифровизация и трансформация в управлении социально-экономическими системами / Е. В. Фудина, А. В. Носов, Э. И. Позубенкова // Московский экономический журнал. – 2022. – Т. 7, № 12. – DOI 10.55186/2413046X_2022_7_12_705. – EDN OUVWYR.

10. Информационное обеспечение и эколого-экономическая оценка в системе мероприятий агроландшафтного землеустройства / И. Х. Ишамятова, С. В. Богомазов, Н. Н. Солодков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 191 с. – ISBN 978-5-00196-203-8. – EDN ISEAVE.

11. Геоинформационные технологии в мониторинге и использовании земельных ресурсов / А. Ж. Батыкова, О. В. Богданова, В. А. Бударова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, 2019. – 156 с. – ISBN 978-5-9282-1604-7. – EDN QICLGA.

12. Проблемы и перспективы цифровых технологий в сельском хозяйстве / Н. Н. Сологуб, О. И. Уланова, Н. И. Остробородова, Д. А. Остробородова // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2021. – № 4(382). – С. 28-30. – DOI 10.24412/2587-6740-2021-4-28-30. – EDN PEQQUI.

13. Уланова, О. И. Цифровое обучение как объективная реальность современного образования / О. И. Уланова, Н. Н. Сологуб // Национальное здоровье. – 2022. – № 2. – С. 139-142. – EDN ZQTMGU.

УДК 636.08

ЦИФРОВИЗАЦИЯ В СФЕРЕ ЖИВОТНОВОДСТВА

Т.А. Лыкова, Е.Д. Кормакова, Е.И. Недоросткова
Научный руководитель – Климкина Л.П.
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: tatanalykova33945@gmail.com

Ключевые слова: цифровизация**,** сельское хозяйство, искусственный интеллект, животноводство, большие данные, облачные технологии.

Аннотация: в статье поднята тема актуальности внедрения цифровизации в сферу животноводства и зоотехнии.

DIGITALIZATION IN THE SPHERE OF ANIMAL FARMING

T.A. Lykova, E.I. Nedorostkova, E.D. Kormakova
Scientific supervisor – Klimkina L.P.
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: tatanalykova33945@gmail.com

Keywords: digitalization, agriculture, artificial intelligence, animal husbandry, big data, cloud technologies.

Annotation: the article raises the topic of the relevance of introducing digitalization into the field of animal husbandry and zootechnics.

Цифровизация является повсеместным явлением сегодняшнего мира, проникая во все сферы человеческого труда. Не обходит стороной она и агропромышленный комплекс, задавая ему вектор инновационного развития. Так, цифровое животноводство предполагает внедрение цифровых систем управления различными технологиями на всех этапах разведения животных, таких как осеменение, получение молодняка, доение, кормление, сортировка скота, ветеринарное и зоотехническое обслуживание, кормопроизводство и другие технологические процессы.

Цифровые технологии сбора и обработки данных включают в себя сенсоры, коммуникационное оборудование, системы хранения и агрегирования информации и различные аналитические приложения для оптимизации управления технологическими процессами. Введение цифровых технологий в управление фермерскими хозяйствами способствует повышению продуктивности, эффективности и устойчивости сельскохозяйственного производства, а также улучшению условий содержания животных.

Очевидным основанием цифровизации в АПК является снижение стоимости вычислительных мощностей и стоимости передачи данных. Неотъемлемой технической составляющей цифровизации в данном аспекте также являются “облачные” технологии и технологии “больших данных”. Уменьшение влияния человеческого фактора есть не только следствие, но даже требование к цифровизации в сфере животноводства. Это обстоятельство особенно актуально в условиях дефицита кадров в сельской местности.

Одним из ключевых аспектов цифровизации животноводства является применение технологий мониторинга здоровья и продуктивности животных. Современные решения включают использование датчиков, которые измеряют физиологические параметры животных, такие как частота сердечных сокращений, температура тела и физическая активность. Эти данные поступают в единую систему управления фермерским хозяйством, где анализируются с помощью алгоритмов искусственного интеллекта (ИИ) для своевременного выявления заболеваний или аномальных изменений в состоянии животных. Кроме того, технологии ИИ и машинного обучения активно используются для оптимизации кормления скота. Например, системы точного кормления позволяют на основе данных о состоянии здоровья и продуктивности каждого животного индивидуально рассчитывать рацион, что не только снижает затраты на корм, но и улучшает качество продукции.

Развитие IoT (Интернет вещей) также оказывает значительное влияние на животноводство. Специальные датчики и устройства, установленные на фермах, собирают данные о состоянии животных, условиях окружающей среды, а также параметрах оборудования. Например, датчики контроля микроклимата в помещениях для содержания скота позволяют автоматизировать системы вентиляции и обогрева, что улучшает условия содержания и снижает риск распространения инфекций.

Некоторые элементы цифровизации:

1.Идентификация животных. Это база для производственных процессов: доения, осеменения, сортировки и т.д.

2.Внедрение счётчиков молока. Контроль показателей помогает выявлять животных с маститом на ранней стадии.

3.Чипирование. Позволяет регистрировать информацию об уровне активности и количестве отдыха животных. На основе этих данных можно делать выводы об уровне здоровья животных и выстраивать в соответствии с этим производственный процесс.

4.Датчики окружающей среды. Позволяют поддерживать комфортную температуру для животных.

Сбор данных с различных устройств и датчиков требует применения технологий «больших данных». Использование аналитических инструментов для обработки этих данных открывает новые возможности в управлении фермерскими хозяйствами. Применение больших данных позволяет прогнозировать вспышки заболеваний, оптимизировать процессы воспроизводства и управления стадом, а также улучшать генетические программы.

Цифровизация животноводства предоставляет целый ряд преимуществ. Во-первых, это увеличение продуктивности. Современные технологии позволяют более эффективно управлять ресурсами, снижая потери и повышая рентабельность производства. Во-вторых, повышается уровень качества содержания животных: автоматизированные системы контроля здоровья позволяют оперативно выявлять проблемы и минимизировать стрессовые факторы. В-третьих, цифровые технологии способствуют снижению негативного воздействия на окружающую среду, за счет более точного управления кормлением и оптимизации использования воды и энергии.

Однако процесс цифровизации в животноводстве сталкивается с рядом трудностей. Во-первых, это высокая стоимость внедрения технологий, особенно для небольших фермерских хозяйств. Во-вторых, существует проблема адаптации фермеров к новым технологиям. Недостаток знаний и навыков работы с цифровыми инструментами может тормозить процесс внедрения инноваций. Кроме того, важным аспектом является вопрос конфиденциальности данных и их защиты от несанкционированного доступа. Цифровизация в сфере животноводства и зоотехнии открывает новые горизонты для повышения эффективности и устойчивости сельскохозяйственного производства. Несмотря на существующие вызовы, интеграция передовых технологий, таких как IoT, больших данных и искусственный интеллект, способствует улучшению управления фермерскими хозяйствами, повышению продуктивности и качества содержания животных, а также снижению экологического воздействия аграрного сектора.

Список литературы:

1.Бадов, В. Д. Машинное обучение в области управления цепочек поставок / В. Д. Бадов // Региональные проблемы устойчивого развития агропромышленного комплекса в условиях цифровой трансформации: Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции, Пенза, 25-26 апреля 2023 года. - Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. - С. 24-27. EDN: TPTAGX

2.Волкова, Г. А. Использование методов математического моделирования при планировании развития молочного скотоводства / Г. А. Волкова // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе. – 2014. – № 3(11). – С. 35-39.

3.Климкина, Л. П. Использование технологии искусственного интеллекта в сельском хозяйстве / Л. П. Климкина // Агропромышленный комплекс: состояние, проблемы, перспективы: Сборник статей XVIII Международной научно-практической конференции, Пенза, 02–03 ноября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 83-87. – EDN FPKQVD.

4.Климкина, Л. П. Системы искусственного интеллекта в управлении предприятием / Л. П. Климкина // Региональные проблемы устойчивого развития агропромышленного комплекса в условиях цифровой трансформации: Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции, Пенза, 25–26 апреля 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 39-43. – EDN ECMKNS.

5.Ментюкова, О.В. Информационные системы как инструмент управления предприятием / О.В. Ментюкова, Г.А. Волкова // Состояние и перспективы развития АПК: сборник статей V Международной научно-практической конференции. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2017. – С. 109-113.

6.Мосягин, А. С. Прогнозирование заболеваемости сельскохозяйственных культур на основе искусственных нейросетей / А. С. Мосягин, В. Д. Бадов // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса: Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24–25 марта 2022 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 241-244.

7.Суханова, О. Н. Применение информационных технологий в сельском хозяйстве / О. Н. Суханова, О. В. Ментюкова // Информационные технологии в экономических и технических задачах: Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24–25 марта 2016 года. – Пенза: Пензенский государственный технологический университет, 2016. – С. 100-103.

8.Чепурнова, С. Ю. Интеллектуальные информационные системы в ветеринарии / С. Ю. Чепурнова, Л. П. Климкина // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса: Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 23–24 марта 2023 года. Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 39-42. – EDN VHQVCI.

9.Цифровая трансформация экономики и социальной сферы / Г. А. Волкова, О. Н. Суханова, О. В. Ментюкова [и др.] // Актуальные проблемы бухгалтерского учета, аудита и анализа в современных условиях: Монография (научное издание) / Под редакцией Н.Н. Бондиной. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 72-91. – EDN WXHOJV.

10. Фудина, Е. В. Цифровизация и трансформация в управлении социально-экономическими системами / Е. В. Фудина, А. В. Носов, Э. И. Позубенкова // Московский экономический журнал. – 2022. – Т. 7, № 12. – DOI 10.55186/2413046X_2022_7_12_705. – EDN OUVWYR.

11. Информационное обеспечение и эколого-экономическая оценка в системе мероприятий агроландшафтного землеустройства / И. Х. Ишамятова, С. В. Богомазов, Н. Н. Солодков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 191 с. – ISBN 978-5-00196-203-8. – EDN ISEAVE.

12. Геоинформационные технологии в мониторинге и использовании земельных ресурсов / А. Ж. Батыкова, О. В. Богданова, В. А. Бударова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, 2019. – 156 с. – ISBN 978-5-9282-1604-7. – EDN QICLGA.

13. Проблемы и перспективы цифровых технологий в сельском хозяйстве / Н. Н. Сологуб, О. И. Уланова, Н. И. Остробородова, Д. А. Остробородова // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2021. – № 4(382). – С. 28-30. – DOI 10.24412/2587-6740-2021-4-28-30. – EDN PEQQUI.

14. Уланова, О. И. Цифровое обучение как объективная реальность современного образования / О. И. Уланова, Н. Н. Сологуб // Национальное здоровье. – 2022. – № 2. – С. 139-142. – EDN ZQTMGU.

УДК 355.292.3

СЛЕД ВОЙНЫ В МОЕЙ СЕМЬЕ

Д. Ембулаева
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: dashaembulaevad@mail.ru

Ключевые слова: война, герой, награда, прадед, солдат, Федотов В.М.

Аннотация: статья посвящена герою Великой Отечественной войны В.М. Федотову – уроженцу деревни Князевка Нижнеломовского района Пензенской области.

THE TRACE OF THE WAR IN MY FAMILY

D. Embulaeva
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: *dashaembulaevad@mail.ru*

Key words: war, hero, reward, great-grandfather, soldier, Fedotov V.M.

Annotation: The article is devoted to the hero of the Great Patriotic War V.M. Fedotov, a native of the village of Knyazevka in the Nizhnelomovsky district of the Penza region.

Война! Это ужасное слово, как страшно, что мы часто встречаемся с ним. А еще страшней, когда люди гибнут, защищая свою Родину, свою Отчизну. Война 1941-1945 года унесла много жизней людей, принесла много горя и страдания. Воевали все от малого до велика. В войне погибали мирные жители деревень, городов. Фашисты не щадили никого: ни детей, ни женщин, ни стариков. В этом году страна празднует 79 лет Великой Отечественной войны. Мы с большой скорбью и гордостью вспоминаем всех тех, кто защищал нашу Родину. Мы гордимся теми, кто защищал нас, не боясь и не страшась ничего на своем пути. Ценой своей жизни наши деды и прадеды защищали Родину, детей, стариков, жен. Каждый раз, идя в бой, бойцы вспоминали своих близких, и это придавало им сил. Они знали, что нельзя отступать, что надо сражаться и живыми вернуться домой.

Быть солдатом на войне – тяжелая работа. Это касается и танкистов, и летчиков, и кавалеристов. С тех пор, как закончилась война, прошло почти 79 лет, но память о ней сохранилась у всех нас, особенно у людей старшего поколения. Ведь об этой войне они знают не понаслышке, потому что сами прошли через эти тяжелые испытания. И среди них был мой прадедушка. Вспоминая слова из легендарной песни «нет в России семьи такой, где б не памятен был свой герой», хочу рассказать, как коснулся период Великой Отечественной войны 1941-1945гг. моей семьи. Я с большой гордостью хочу рассказать вам о нём, участнике Великой отечественной войны.

Мой прадед, Федотов Василий Михайлович родился в деревне Князевка Нижнеломовского района 22 апреля 1923 года. Закончил 7 классов в школе д. Князевка. В 1941 ему исполнилось 18 лет и его призвали на службу в армию. Во время его службы началась Великая Отечественная Война и он по призыву ушёл на фронт. Воевал мой прадед на Третьем Украинском фронте в 23 отдельном огнемётном батальоне со дня его основания. Участник всех операций батальона. Начал свой боевой путь от Дона и закончил в Австрийских Альпах. В ходе войны был тяжело ранен.

Третий Украинский фронт – сформирован на юго-западном направлении 20 октября 1943 года на основании приказа Ставки ВГК от 16 октября 1943 года путём переименования Юго-Западного фронта. Включал в свой состав управление (штаб), 1-ю и 8-ю гвардейские армии, 6-ю, 12-ю, 46-ю армии и 17-ю воздушную армию.

В последующем в него входили 5-я ударная, 4-я и 9-я гвардейские армии, 26-я, 27-я, 28-я, 37-я, 57-я армии, 6-я гвардейская танковая армия, 1-я, 2-я и 4-я болгарские армии. В оперативном подчинении 3 Украинский Фронт находилась Дунайская военная флотилия ВМФ ВС СССР.

В октябре – ноябре 1943 года войска 3-го Украинского фронта в ходе битвы за Днепр освободили города Днепропетровск и Днепродзержинск, продвинулись на запад от Днепра на 50 – 60 километров. В последующем, действуя на криворожском направлении, силами 6-й армии захватили плацдарм южнее Запорожья, а к концу декабря вместе со 2-м Украинским фронтом удерживали на Днепре крупный стратегический плацдарм.

При освобождении Правобережной Украины войска 3-го Украинского фронта во взаимодействии с Чевертым Украинским фронтом, осуществи в Никопольско-Криворожскую операцию 1944 года, вышли на р. Ингулец, откуда в марте – апреле развернули наступление на николаевско-

одесском направлении. Проведя последовательно Березнеговато-Снигирёвскую и Одесскую операции, они при содействии Черноморского флота завершили освобождение юга Украины, освободили значительную часть Молдавской ССР и продвинулись до Днестра, захватив плацдармы на его правом берегу, в том числе кицканский плацдарм.

В августе 1944 года Третий Украинский фронт участвовал в Ясско-Кишинёвской стратегической операции, в результате которой была освобождена вся Молдавская ССР, а Румыния объявила войну Германии.

8 сентября войска Третьего Украинского Фронта вступили на территорию Болгарии и к концу месяца освободили её. 28 сентября – 20 октября 1944 года Третий Украинский фронт во взаимодействии с Народно-освободительной армией Югославии при участии войск Отечественного фронта Болгарии осуществил Белградскую стратегическую операцию, в результате которой были освобождена столица Югославии Белград и большая часть Сербии. Главной ударной силой войск союзников в ходе Белградской операции являлся Четвертый гвардейский Сталинградский механизированный корпус генерал-лейтенанта В. И. Жданова. В итоге семидневных ожесточенных боев танкисты корпуса во взаимодействии с пехотой НОАЮ освободили Белград.

В октябре 1944 года – феврале 1945 года Третий Украинский фронт частью сил участвовал в Будапештской стратегической операции. Его войска форсировали Дунай и захватили плацдарм на его правом берегу. В январе 1945 года они отразили контрудары противника, пытавшегося деблокировать окружённую в Будапеште группировку, а в марте, во время Балатонской операции, сорвали контрнаступление немецких войск в районе озера Балатон. Успешное завершение этой операции позволило без оперативной паузы начать 16 марта во взаимодействии с левым крылом Второго Украинского фронта Венскую стратегическую операцию, завершить освобождение Венгрии, изгнать врага из восточной части Австрии и освободить её столицу Вену.

Боевые действия Третий Украинский фронт завершил проведением Грацко-Амштеттинской наступательной операции, освободив значительные районы западной и центральной Австрии. С 8 по 10 мая войска фронта установили плотную связь с американскими и английскими войсками. До 12 мая фронт принимал капитуляцию пытавшихся уйти к американцам немецких войск. Затем вплоть до 24 мая продолжалось прочёсывание местности, пленение или уничтожение разрозненных групп (иногда довольно значительных) противника.

15 июня 1945 года, по демобилизации СССР, на основании директивы Ставки ВГК от 29 мая 1945 года Третий Украинский Фронт был расформирован, полевое управление фронта реорганизовано в управление Южной группы войск:

- генерал армии Малиновский, Родион Яковлевич (20 октября 1943 – 15 мая 1944);
- генерал армии, Маршал Советского Союза Толбухин, Фёдор Иванович (15 мая 1944 – 15 июня 1945).

Из архивных военных документов:

Связист старший сержант Федотов в боях с 14 по 17 марта в районе населённого пункта Боронка находился на промежуточной станции. Ураганным огнём артиллерии и миномётов противника связь рвалась. Под огнём противника, В.М. Федотов 10 раз исправлял повреждение линии и обеспечивал бесперебойную связь командира батальона с ротами. В бою показал себя мужественным и отважным связистом. Был удостоен следующих наград:

- Орден Славы 3-й степени;
- Орден Красной звезды;
- Орден Отечественной Войны;
- Медаль за боевые заслуги;
- Медаль за Отвагу.

Закончил войну в 1945 году в Австрийских Альпах, после чего вернулся домой в деревню Князевка. Позже работал кладовщиком в селе Сорокино.

Умер прадед В.М. Федотов 26 декабря 1990 года. Похоронен в Нижнем Ломове.

Мы и наши потомки будем помнить подвиг тех, кто сражался за нас не ради славы, а ради доблести и чести. Смерть для них была началом бессмертия. Мы помним, мы гордимся!

Список литературы:

1. Гребенкин, А.Н. Россия и мировое сообщество: актуальные проблемы современности: монография / А.Н. Гребенкин, Т.Г. Дорофеева, Г.М. Кириллов, А.А. Парменов, К.К. Кораблин, О.А. Мартынова, М.Ю. Саенко / Под общей редакцией С.Д. Морозова, М.В. Погодина, В.Б. Житомирской. – Пенза: РИО ПГАУ, 2017. – 132 с.

2. Дорофеева, Т.Г. К вопросу о мирном взаимоотношении представителей различных мировоззренческих ориентаций / Т.Г Дорофеева // Известия Пензенского Государственного Педагогического Университета им. В.Г. Белинского. Гуманитарные науки № 27. Пенза, 2012. С. 29-36.

3. Дорофеева, Т.Г. Литература: учебное пособие / Т.Г. Дорофеева. – *Пенза: РИО ПГАУ, 2020. – 276 с.*

4. Дорофеева, Т.Г. Религии о ценности сердца человека / Т.Г. Дорофеева // Сурский вестник.2022. № 4 (20). – С. 78-82.

5. Дорофеева, Т.Г. Философия культуры / Т.Г. Дорофеева // Образование, наука, практика: инновационный аспект: сборник материалов международной научно-практической конференции, посвященной 60-летию ФГБОУ ВПО «Пензенская ГСХА». – Пенза, 2011. – С. 248-250.

6. Козлова, Н.П. Этика ответственности в условиях техногенной цивилизации: монография / Н.П. Козлова. – Пенза: РИО ПГСХА, 2006. – 232 с.

7. Пугачев, О.С. Способна ли философия сохранить человеческое в человеке? / О.С. Пугачев, Ю.А. Русакович, Т.Г. Дорофеева // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики». Серия «Познание». – 2023. – № 8. – С. 94-96.

8. Пугачева, Н.П. Аксиология жизни: биология, биофилософия, этика: монография / Н.П. Пугачева. – Пенза: РИО ПГАУ, 2019. – 184 с.

9. Пугачева, Н.П. Перспективы поиска универсального идеала научности / Н.П. Пугачева, Т.Г. Дорофеева, С.Ю. Дмитриева. – Национальное здоровье №2 2020. С.127-129.

10. Пугачева, Н.П. Этико-социальная сущность рациональной доктрины войны / Н.П. Пугачева, В.А. Здоровинин, Т.Г. Дорофеева // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. 2021.№11-1. – С. 96-98.

11. Пугачева, Н. П. Культура Пензенского края : Справочное пособие / Н. П. Пугачева, И. Н. Мавлюдов. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2012. – 100 с. – EDN YAUPCH.

12. Пугачева, Н. П. Фольклорные традиции Пензенского края / Н. П. Пугачева, Т. Г. Дорофеева // Регионология. – 2013. – № 3(84). – С. 136-138. – EDN RBTKOD.

13. Белых, К. С. Этические обязательства перед живой природой: метафора «лягушачьего пруда» / К. С. Белых, Н. П. Пугачева, В. А. Здоровинин // Национальное здоровье. – 2023. – № 4. – С. 75-78. – DOI 10.34853/u8944-5886-8400-a. – EDN QNLRZU.

14. Белых, К. С. Ответственность за будущее в условиях этического вакуума / К. С. Белых, Т. Г. Дорофеева, Н. П. Пугачева // Национальное здоровье. – 2023. – № 4. – С. 71-74. – DOI 10.34853/s2703-8791-7499-a. – EDN NJARIE.

15. Кирсанов, Р. С. Краеведение / Р. С. Кирсанов, Н. П. Пугачева. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 190 с. – EDN UMKQEE.

УДК 316.776.32

ФОРМИРОВАНИЕ ПЕРЕВОДЧИСКОЙ КОМПЕТЕНЦИИ БУДУЩЕГО ВЕТЕРИНАРНОГО ФЕЛЬДШЕРА

Я.О. Пантюхина, И.Ю. Савкин
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ , г. Пенза, Россия
e-mail: yanapantyukhina@mail.ru

Ключевые слова: ветеринария, иностранный язык, коммуникативность, переводчик

Аннотация: статья посвящена актуальной проблеме формирования переводческой компетенции у будущих специалистов в области ветеринарии.

FORMATION OF TRANSLATION COMPETENCE OF A FUTURE VETERINARY SPECIALIST

Ya.O. Pantyukhina,I.Yu. Savkin
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: yanapantyukhina@mail.ru

Keywords: veterinary medicine, foreign language, communication skills, translator
Annotation: The article is devoted to the current problem of developing translation competence among future specialists in the field of veterinary medicine.

Современная ветеринария – это динамично развивающаяся область, тесно интегрированная в глобальное научное сообщество. Успех ветеринарного фельдшера в современных реалиях зависит не только от глубокого знания ветеринарной практики, но и от способности эффективно общаться с коллегами, клиентами и экспертами из разных стран. Иностранный язык, в первую очередь английский, становится необходимым инструментом для освоения новых методов лечения, поиска информации в международных базах данных, участия в международных конференциях и сотрудничества с зарубежными коллегами.

Несмотря на очевидную необходимость владения иностранным языком для будущих ветеринарных фельдшеров, отсутствие четкой методологии формирования переводческой компетенции в учебном процессе препятствует эффективной подготовке специалистов, способных свободно использовать английский язык в профессиональной деятельности. Данное исследование направлено на комплексный анализ существующих подходов к формированию переводческой компетенции в контексте обучения будущих ветеринарных фельдшеров, а также на разработку и обоснование новой методики, учитывающей специфику профессиональной деятельности и позволяющей эффективно интегрировать переводческую практику в учебный процесс.

Анализ существующей литературы по вопросам обучения иностранным языкам в профессиональной среде выявляет две ключевые тенденции:

1. Фокус на коммуникативные навыки: Современные методики обучения нацелены на развитие четырех ключевых коммуникативных навыков: говорение, слушание, чтение и письмо. Особое внимание уделяется контекстуальному обучению, реалистичным сценариям и практическому применению языка в реальных ситуациях.

2. Интеграция профессионального содержания: Обучение иностранному языку становится неотъемлемой частью профессиональной подготовки. Материалы для изучения специально подбираются с учетом специфики будущей профессии и содержат терминологию, тексты и задания, релевантные профессиональной деятельности.

Однако, несмотря на наличие указанных тенденций, в литературе отсутствует достаточно полное и систематическое исследование, специально посвященное формированию переводческой компетенции будущих ветеринарных фельдшеров.

Исследование проводилось в несколько этапов, включая:

1. Анализ учебных планов: Проведен анализ учебных планов по иностранным языкам в ветеринарных учреждениях с целью идентификации особенностей обучения и выявления недостатков в формировании переводческой компетенции.

2. Опрос будущих ветеринарных фельдшеров: Проведен опрос студентов ветеринарных специальностей Пензенского ГАУ с целью определения уровня владения иностранным языком, а также оценки необходимости и значимости переводческой компетенции для их будущей профессиональной деятельности.

3. Анализ профессиональной литературы: Проведен глубокий анализ научной и профессиональной литературы по тематике ветеринарии с целью выявления ключевых терминов, концепций и проблем, требующих знания иностранного языка для понимания и решения.

4. Разработка методики обучения: На основе полученных данных разработана новая методика формирования переводческой компетенции будущих ветеринарных фельдшеров, учитывающая специфику профессиональной деятельности и обеспечивающая эффективную интеграцию переводческой практики в учебный процесс.

5. Экспериментальная проверка методики: Разработанная методика была проверена в условиях реального обучения на занятиях по дисциплине «Иностранный язык в профессиональной деятельности» с целью оценки ее эффективности и определения возможности ее внедрения в масштабах всей системы ветеринарного образования.

Результаты проведенного исследования показали следующее:

1. Низкий уровень владения иностранным языком: Большинство будущих ветеринарных фельдшеров имеют недостаточный уровень владения иностранным языком, что ограничивает их возможности в освоении новой информации, участии в международных конференциях и кооперации с зарубежными специалистами.

2. Нехватка специально разработанных методик: В учебных планах ветеринарных учреждений отсутствуют специально разработанные методики формирования переводческой компетенции, учитывающие специфику профессиональной деятельности будущих ветеринарных фельдшеров.

3. Необходимость в интеграции переводческой практики: Студенты ветеринарных учреждений выразили необходимость в практической интеграции переводческой компетенции в учебный процесс, что позволило бы им эффективно использовать иностранный язык в будущей профессиональной деятельности.

На основе полученных данных были предложены методические рекомендации по формированию переводческой компетенции будущих ветеринарных фельдшеров, основанные на следующих принципах:

1. Контекстуальное обучение: Изучение иностранного языка строится вокруг реальных профессиональных ситуаций, что позволяет студентам понять практическую ценность знаний и развивать переводческие навыки, необходимые для решения конкретных задач.

2. Интеграция специальной терминологии: Обучение основано на изучении специфической терминологии, используемой в ветеринарии, что позволяет студентам свободно использовать иностранный язык в профессиональной коммуникации.

3. Разнообразие методов и приемов: Методика основана на использовании разнообразных методов и приемов обучения, включая аудирование, чтение, письмо, говорение, перевод и ролевые игры, что обеспечивает индивидуальный подход к обучению и развивает все четыре коммуникативных навыка.

4. Использование аутентичных материалов: В учебный процесс включаются аутентичные материалы, такие как статьи из профессиональных журналов, ветеринарные инструкции, видеоматериалы с международных конференций, что позволяет студентам погрузиться в реальный профессиональный контекст и использовать иностранный язык в реальных ситуациях.

5. Развитие переводческих навыков: Особое внимание уделяется развитию переводческих навыков в контексте ветеринарной практики. Студентам предлагаются задания по переводу ветеринарных документов, составлению отчетов и переговорам с клиентами на иностранном языке.

Студенты, обучающиеся по новым методическим рекомендациям, продемонстрировали значительное улучшение уровня владения иностранным языком, в том числе и переводческих навыков. Они более уверенно и эффективно использовали иностранный язык в смоделированных преподавателем профессиональных ситуациях.

Результаты исследования подтверждают необходимость в формировании переводческой компетенции будущих ветеринарных фельдшеров в контексте обучения иностранным языкам. Разработанная методика предоставляет эффективное решение для повышения уровня владения иностранным языком и интеграции переводческой практики в учебный процесс. Внедрение данной методики в масштабах всей системы ветеринарного образования позволит подготовить спе-

циалистов, способных эффективно использовать иностранный язык в профессиональной деятельности, что в свою очередь повысит качество ветеринарной помощи и укрепит позиции российской ветеринарии на международной арене.

Список литературы:

1. Пудеева, А. А. Сравнение британского и американского вариантов английского языка / А. А. Пудеева, К. С. Белых // Язык как основа современного межкультурного взаимодействия : Материалы X Международной научно-практической конференции, Пенза, 30–31 октября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный технологический университет, 2023. – С. 227-233. – EDN SEZOEZ.

2. Варникова, О. В. Глава 2.4. Иноязычная подготовка в теории и практике профессионального образования / О. В. Варникова // Профессиональное образование в высшей школе: вызовы современности, пути решения и перспективы развития / под общ. ред. О.А. Воскрекасенко. – Пенза : Пензенский государственный университет, 2022. – С. 191-212. – EDN KJASQQ.

3. Варникова, О. В. Иноязычная подготовка в высшей школе как фактор профессионального становления / О. В. Варникова, К. С. Колесникова // Молодежь. Образование. Наука. – 2021. – № 1(16). – С. 29-36. – EDN TUWNFC.

4. Савкин, И. Ю. Формирование мотивации бакалавров специальности «туризм» к учебной деятельности / И. Ю. Савкин // Молодежь. Образование. Наука. – 2024. – № 1(19). – С. 120-123. – EDN VXXQFT.

5. Феклистов, Е. В. Переводческая компетенция специалиста по техническому обслуживанию и эксплуатации сельскохозяйственной техники / Е. В. Феклистов, И. Ю. Савкин // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса : Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 28–29 марта 2024 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – С. 282-286. – EDN BRDKVO.

6. Ротанин, А. А. Методические аспекты оптимизации обучения чтению аутентичных текстов профессиональной направленности студентов аграрных вузов / А. А. Ротанин, И. Ю. Савкин // Актуальные проблемы лингвистики, языкознания, психологии : Сборник статей III Всероссийской научно-практической конференции, Пенза, 10–11 июня 2024 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – С. 113-116. – EDN EFKIHA.

7. Белых, К. С. Современные педагогические технологии в обучении английскому языку / К. С. Белых // Современные педагогические технологии аграрного образования : Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции для молодых ученых и преподавателей, Пенза, 07–08 февраля 2022 года / Под научной редакцией О.Н. Кухарева, Д.А. Мурзина. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 12-14. – EDN UETCLH.

8. Белых, К. С. Формирование коммуникативной компетенции при обучении английскому языку в неязыковых вузах / К. С. Белых // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития : Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, Красноярск, 19–21 апреля 2022 года. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2022. – С. 411-413.

9. Фудина, Е. В. Цифровизация и трансформация в управлении социально-экономическими системами / Е. В. Фудина, А. В. Носов, Э. И. Позубенкова // Московский экономический журнал. – 2022. – Т. 7, № 12. – DOI 10.55186/2413046X_2022_7_12_705. – EDN OUVWYR.

10. Проблемы и перспективы цифровых технологий в сельском хозяйстве / Н. Н. Сологуб, О. И. Уланова, Н. И. Остробородова, Д. А. Остробородова // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2021. – № 4(382). – С. 28-30. – DOI 10.24412/2587-6740-2021-4-28-30. – EDN PEQQUI.

11. Уланова, О. И. Цифровое обучение как объективная реальность современного образования / О. И. Уланова, Н. Н. Сологуб // Национальное здоровье. – 2022. – № 2. – С. 139-142. – EDN ZQTMGU.

УДК 174

ОСОБЕННОСТИ ВЕТЕРИНАРНОЙ ЭТИКИ В АНГЛОЯЗЫЧНЫХ СТРАНАХ

Я.О. Пантюхина
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ , г. Пенза, Россия
e-mail: yanapantyukhina@mail.ru

Ключевые слова: ветеринарная этика, англоязычные страны, глобализации, гуманизм
Аннотация: данная статья посвящена анализу ветеринарной этики в англоязычных странах, с акцентом на ее исторические корни, современные принципы и вызовы. Исследование рассматривает эволюцию ветеринарной этики с XVI века, подчеркивая влияние гуманизма и просветительских идей на формирование этических норм в области обращения с животными.

FEATURES OF VETERINARY ETHICS IN ENGLISH-SPEAKING COUNTRIES

Ya.O. Pantyukhina
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: yanapantyukhina@mail.ru

Keywords: veterinary ethics, English-speaking countries, globalization, humanism
Annotation: This article is devoted to the analysis of veterinary ethics in English-speaking countries, with an emphasis on its historical roots, modern principles and challenges. The study examines the evolution of veterinary ethics since the 16th century, emphasizing the influence of humanism and educational ideas on the formation of ethical standards in the field of animal treatment.

В мире, где границы между культурами становятся все более размытыми, а взаимосвязь между людьми и животными обретает новую глубину, ветеринарная этика выступает мостом, соединяющим разные системы ценностей и создающим общий язык сострадания. В англоязычных странах, с их богатой историей взаимоотношений с животными и развитой системой законодательства, ветеринарная этика обрела свои уникальные черты, отражающие специфику культурного контекста.

История ветеринарной этики в англоязычных странах уходит корнями в эпоху Возрождения, когда гуманизм и научный прогресс стали открывать новые горизонты в понимании взаимоотношений человека и животного. Именно в Англии в XVI веке впервые возникла потребность в систематизированном подходе к лечению животных, что дало толчок развитию ветеринарной медицины как самостоятельной дисциплины.

В XVII-XVIII веках, на фоне просветительских идей, ветеринарная этика стала формироваться как система нравственных принципов, регулирующих деятельность ветеринаров. Ключевыми аспектами этого периода стали:

• Сострадание к животным: Просветительские идеи гуманизма и борьбы с жестокостью по отношению к животным, активно продвигаемые такими фигурами, как Джон Локк и Джеффри Чосер, активизировали общественное внимание к вопросам этического обращения с животными, что впоследствии повлияло на формирование этических норм ветеринарной практики.

• Развитие ветеринарного законодательства: В XVIII веке в Англии был принят ряд законов, направленных на предотвращение жестокого обращения с животными, что заложило фундамент для формирования правовой базы ветеринарной этики.

В XIX веке развитие ветеринарной науки и практики привело к более глубокому пониманию биологических и физиологических процессов у животных, что в свою очередь потребовало развития этических норм в области диагностики, лечения и профилактики животных заболеваний.

• Благополучие животного: В англоязычных странах принцип благополучия животного (animal welfare) занимает центральное место в ветеринарной этике. Он означает не только отсутствие физических страданий, но и обеспечение животным возможности проявлять свое естественное поведение, иметь доступ к питанию, воде и укрытию, а также свободу от страха и стресса.

• Профессиональная ответственность: Ветеринарные специалисты несут большую ответственность за здоровье и благополучие животных. Они должны действовать в соответствии с наилучшими интересами животного, проявлять сострадание и осуществлять свою деятельность в соответствии с этическими нормами и законодательными требованиями.

• Прозрачность и открытость: В англоязычных странах важно обеспечивать прозрачность в отношениях между ветеринаром и владельцем животного. Ветеринар должен объяснять клиенту свои рекомендации, описывать процедуры и информировать о возможных рисках.

• Сотрудничество и коммуникация: В англоязычных странах большое значение придается сотрудничеству между ветеринарами, владельцами животных и другими специалистами. В этом контексте важнейшую роль играет эффективная коммуникация, что позволяет достичь консенсуса в вопросах лечения и ухода за животными.

Несмотря на наличие четких этических принципов, ветеринарная этика в англоязычных странах сталкивается с рядом вызовов:

• Развитие технологий: Новые технологии в ветеринарии, такие как генетические модификации, клонирование и искусственный интеллект, ставят перед ветеринарной этикой новые вопросы и требуют переосмысления устоявшихся норм.

• Изменение отношения к животным: В англоязычных странах происходит изменение отношения к животным, что повышает ожидания владельцев животных от ветеринарных специалистов. Ветеринары должны быть готовы к диалогу с клиентами о новых подходах к уходу за животными и внимательно от носиться к их моральным ценностям.

• Глобализация и разнообразие культур: В условиях глобализации ветеринарные специалисты в англоязычных странах взаимодействуют с представителями разных культур, которые имеют свои уникальные взгляды на отношения с животными. Важно учитывать это разнообразие и развивать межкультурную компетентность, чтобы обеспечить этически корректное взаимодействие с клиентами из разных культур.

Ветеринарная этика в англоязычных странах, опираясь на исторические традиции, разрабатывает новые подходы к решению современных вызовов. В этом процессе главными остаются принципы сострадания, ответственности, прозрачности и открытости, которые обеспечивают взаимопонимание и доверие между ветеринарами и владельцами животных, а также способствуют формированию этической культуры в области ветеринарной практики.

Ветеринарная этика в англоязычных странах играет важную роль в формировании сострадательных и ответственных отношений между человеком и животным. Она обеспечивает этический фундамент для ветеринарной практики и способствует разрешению новых вызовов, с которыми сталкивается современная ветеринарная медицина. Постоянное переосмысление и развитие этических принципов в контексте изменения социальных и технологических условий является необходимым условием для сохранения высоких стандартов ветеринарной этики и обеспечения благополучия животных.

Список литературы:

1. Руколь, В. М. Особенности этики специалистов ветеринарной медицины / В. М. Руколь, Э. И. Веремей, В. А. Журба // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2002. – Т. 38, № 1. – С. 172-174. – EDN DGYZDZ.

2. Ларионова, И. С. Профессиональное образование ветеринарного врача: социогуманитарный и философский аспекты / И. С. Ларионова, К. В. Ворожихина // Известия Международной академии аграрного образования. – 2015. – № 23. – С. 199-202. – EDN UDNTYF.

3. Никулин, И. А. Основы ветеринарной этики / И. А. Никулин // Ветеринарная практика. – 2008. – № 2. – С. 14-21. – EDN KGBXYF.

4. Профессиональная этика врача ветеринарной медицины : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 310800 - Ветеринария / Ф. И. Василевич, Э. И. Веремей, А. В. Коробов [и др.]. – Санкт-Петербург : Издательство "Лань", 2004. – 288 с. – (Учебники для вузов. Специальная литература). – ISBN 5-8114-0548-0. – EDN QKWJOD.

5. Кондакова, И. А. Формирование профессионально-этической культуры будущих специалистов ветеринарной медицины / И. А. Кондакова, К. А. Герцева // Научное сопровождение инновационного развития агропромышленного комплекса: теория, практика, перспективы : Материалы 65-й Международной научно-практической конференции, Рязань, 20–21 мая 2014 года / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации Федеральное государственное бюджетное учреждение образовательное учреждение высшего профессионального образования "Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева". Том Часть II. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2014. – С. 161-166. – EDN TBDWGX.

6. Бадов, В. Д. Инновационные подходы в информационной безопасности сельских и агротуристических предприятий / В. Д. Бадов, И. Ю. Савкин // Региональные проблемы устойчивого развития агропромышленного комплекса в условиях цифровой трансформации : Сборник статей Международной научно-практической конференции, Пенза, 03–07 мая 2024 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – С. 721-724. – EDN DWMWKQ.

7. Белич, Е. С. Языковой барьер в сфере туризма и пути его преодоления / Е. С. Белич, С. Э. Кегеян // Молодежь - науке - IX: развитие сферы туризма, гостеприимства и спорта в контексте повышения уровня и качества жизни населения : материалы Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Сочи, 19–21 апреля 2018 года. – Сочи: Сочинский государственный университет, 2018. – С. 44-46. – EDN YYZNID.

8. Белых, К. С. Мотивация, как одна из основных проблем в изучении иностранного языка / К. С. Белых, Д. Л. Иванова // Организационно-методические аспекты повышения качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программам высшего и среднего профессионального образования : Сборник статей V Всероссийской научно-методической конференции, Пенза, 26–27 октября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 40-46. – EDN LTWZAC.

9. Геворкян, К. А. Роль и значение английского языка в формировании межкультурной коммуникации в профессиональном туристском образовании / К. А. Геворкян, Д. В. Кузнецова // Научные исследования будущего: стратегии и задачи развития : Сборник статей V Международной научно-практической конференции, Саратов, 10 ноября 2020 года. – Саратов: Индивидуальный предприниматель Емельянов Николай Владимирович, 2020. – С. 50-54. – EDN OUKDGM.

10. Савкин, И. Ю. Введение в специальность : Учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению 43.03.02 Туризм / И. Ю. Савкин. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 94 с. – EDN PWHGSF.

11. Савкин, И. Ю. Основы туризма и гостеприимства : Учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению 43.03.02 Туризм /И. Ю. Савкин. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 85 с. – EDN VRIMXS.

12. Белых, К. С. Этические обязательства перед живой природой: метафора «лягушачьего пруда» / К. С. Белых, Н. П. Пугачева, В. А. Здоровинин // Национальное здоровье. – 2023. – № 4. – С. 75-78. – DOI 10.34853/u8944-5886-8400-a. – EDN QNLRZU.

13. Белых, К. С. Ответственность за будущее в условиях этического вакуума / К. С. Белых, Т. Г. Дорофеева, Н. П. Пугачева // Национальное здоровье. – 2023. – № 4. – С. 71-74. – DOI 10.34853/s2703-8791-7499-a. – EDN NJARIE.

УДК 347.78.034

АНАЛИЗ ГОТОВНОСТИ СТУДЕНТОВ ВЕТЕРИНАРНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ К РАБОТЕ В МЕЖДУНАРОДНОЙ СФЕРЕ

П.А. Рудакова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, Пенза,Россия
e-mail: belkar2006@gmai.com

Ключевые слова: иностранный язык, английский язык, студенты, специалисты, международная сфера, коммуникация, ветеринария.

Аннотация: Статья посвящена анализу готовности студентов ветеринарных специальностей к работе в международной сфере. В работе рассматриваются ключевые факторы, влияющие на готовность студентов, такие как владение иностранными языками, знание международных стандартов и законодательства, культурная компетенция и профессиональные навыки.

ANALYSIS OF THE READINESS OF VETERINARY STUDENTS TO WORK IN THE INTERNATIONAL FIELD

P.A. Rudakova
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: belkar2006@gmai.com

Keywords: foreign language, English, students, specialists, international sphere, communication, veterinary medicine.

Annotation: The article is devoted to the analysis of the readiness of students of veterinary specialties to work in the international field. The paper examines key factors affecting students' readiness, such as proficiency in foreign languages, knowledge of international standards and legislation, cultural competence and professional skills.

Ветеринария, как наука и практика, все больше интегрируется в глобальное пространство. Международные организации, такие как Всемирная организация здравоохранения животных (МЭБ), Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ), и Food and Agriculture Organization of the United Nations (ФАО), играют ключевую роль в координации усилий по борьбе с зоонозными болезнями, контролю над безопасностью пищевых продуктов животного происхождения и продвижению этического отношения к животным. Поэтому ветеринарные специалисты все чаще сталкиваются с необходимостью работать в международных командах, использовать иностранные языки и учитывать культурные особенности разных стран.

Ветеринар – это врач. Несмотря на то что, он не людей, а животных, это трудная работа, требующая хорошего образования, практического опыта и, конечно же, коммуникабельность. Залог успеха в лечении почти любой болезни зависит от тесного и доверительного контакта владельца животного с ветеринарным специалистом и от правильного ведения их совместных переговоров. Главная роль здесь, конечно, принадлежит врачу - именно он должен знать, как правильно вести диалог с обратившимися пациентами. Ведь для 70% клиентов животное является полноценным членом семьи и им важно иметь связь с врачом и понимать клиническую картину и как бороться с появившимися проблемами.

Следует отметить, что для коммуникабельности врача важно знать иностранный язык, не только для того, чтобы суметь поддержать диалог с иностранными клиентами, но и для того, чтобы иметь возможность получить образование за границей, участвовать в международных форумах и конференциях специалистов ветеринарной медицины, которые, несомненно, помогут поднять уровень знаний. Также многие бестселлеры, передовые исследования и статьи по ветеринарии, к сожалению, не переводятся на русский язык.

Готовность студентов ветеринарных специальностей к работе в международной сфере зависит от многих факторов, включая:

• Владение иностранным языком: знание иностранного языка - это ключевое требование для успешной работы в международной среде. Студенты должны не только понимать и говорить на иностранном языке, но и уметь читать специализированные тексты, переводить документацию, вести профессиональные переговоры.

• Понимание международных стандартов и законодательства: ветеринария работает в рамках международных стандартов, например, стандартов МЭБ по борьбе с зоонозными болезнями, стандартов ФАО по безопасности пищевых продуктов животного происхождения и других международных документов. Студенты должны быть знакомы с этой документацией и уметь ее применять в своей работе.

• Культурная компетенция: работа в международной среде требует учета культурных особенностей разных стран. Студенты должны быть готовы к работе в межкультурных командах, уважать другие культуры и адаптироваться к разным стилям работы.

• Профессиональные навыки: студенты должны обладать высоким уровнем профессиональных навыков, чтобы быть конкурентоспособными на международном рынке труда. Это включает в себя знания в области ветеринарии, клинические навыки, умение работать с информацией и анализировать данные.

Обучение английскому языку при нацеленной подготовке влияет на последующую социальную адаптацию студента в условиях целого мира, владеющего зарубежными знаниями. При выполнении определенных коммуникативных действий студенту необходимо их планировать, исполнять и, при необходимости, исправлять. Студент должен уметь воспринимать и применять иностранную речь на практике. В процессе речевой деятельности, то есть при говорении, чтении и письме социориентированным материалом в учебных учреждениях могут служить фразеологизмы изучаемого языка, изучение истории государства, обычаев, праздников, легенд.

Несмотря на растущую необходимость в ветеринарных специалистах с международной компетенцией, существуют ряд проблем и вызовов:

- Недостаток иностранных языков: многие студенты ветеринарных специальностей не обладают достаточным уровнем владения иностранным языком.
- Отсутствие международных практик: в учебных планах не всегда достаточно времени уделяется международным практикам и стажировкам.
- Отсутствие программ повышения квалификации: не всегда доступны программы повышения квалификации для ветеринарных специалистов, направленные на развитие международных навыков.
- Для того чтобы повысить готовность студентов ветеринарных специальностей к работе в международной сфере, необходимо предпринимать ряд мер:
- Усиление изучения иностранных языков: учебные планы должны предусматривать более интенсивное изучение иностранных языков, особенно английского языка, который является международным языком общения в ветеринарии.
- Развитие международных практик: учебные заведения международных практик и стажировок студентов в других странах.

Готовность студентов ветеринарных специальностей к работе в международной сфере - это комплексный вопрос, включающий в себя развитие языковых навыков, понимание международных стандартов, культурную компетенцию и профессиональные навыки. Существуют проблемы, связанные с недостаточным уровнем владения иностранными языками, отсутствием международных практик и информации, а также отсутствием программ повышения квалификации.

Это выступает значимым показателем профессионализма ветеринарного специалиста, что влечет за собой потребность выделения смыслового аспекта профессиональной ветеринарной деятельности. Изучение современного состояния профессиональной подготовки будущих специалистов аграрного комплекса показало обусловленность целей обучения студентов сельскохозяй-

ственного вуза усилением интеграционных процессов в современном мире, увеличением международного сотрудничества во всех сферах жизнедеятельности российского общества, усилением товарообмена сельскохозяйственными продуктами, что может вызывать сомнение в их качестве.

Исходя из этого, студенты сельскохозяйственного вуза, получая профильное образование, должны быть готовыми к разрешению конфликтных ситуаций в условиях, требующих быстрого и профессионального принятия решения. На уровне международных контактов положительный результат может быть достигнут при условии владения профессионально ориентированной иноязычной коммуникацией, которую следует понимать как сложный диалектичный процесс по установлению и развитию контактов между людьми, стимулирующий анализ и интерпретацию профессионально значимой информации, обусловленный потребностями совместной работы и приводящий к выработке конструктивного решения в сфере будущей профессиональной деятельности.

Готовность студентов ветеринарных специальностей к работе в международной сфере - это комплексный вопрос, включающий в себя развитие языковых навыков, понимание международных стандартов, культурную компетенцию и профессиональные навыки. Существуют проблемы, связанные с недостаточным уровнем владения иностранными языками, отсутствием международных практик и информации, а также отсутствием программ повышения квалификации.

Для успешного развития ветеринарных специалистов с международной компетенцией необходимо предпринимать ряд мер по усилению изучения иностранных языков, развитию международных практик, расширению информационной базы и разработке программ повышения квалификации. Это позволит подготовить квалифицированных ветеринарных специалистов, готовых к работе в международной среде и способных вносить значимый вклад в развитие ветеринарной медицины на глобальном уровне.

Список литературы:

1. Белых, К. С. Современные педагогические технологии в обучении английскому языку / К. С. Белых // Современные педагогические технологии аграрного образования : Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции для молодых ученых и преподавателей, Пенза, 07–08 февраля 2022 года / Под научной редакцией О.Н. Кухарева, Д.А. Мурзина. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 12-14. – EDN UETCLH.

2. Белых, К. С. Формирование коммуникативной компетенции при обучении английскому языку в неязыковых вузах / К. С. Белых // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития : Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, Красноярск, 19–21 апреля 2022 года. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2022. – С. 411-413.

3. Ротанин, А. А. Методические аспекты оптимизации обучения чтению аутентичных текстов профессиональной направленности студентов аграрных вузов / А. А. Ротанин, И. Ю. Савкин // Актуальные проблемы лингвистики, языкознания, психологии : Сборник статей III Всероссийской научно-практической конференции, Пенза, 10–11 июня 2024 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – С. 113-116. – EDN EFKIHA.

4. Варникова О.В. Использование аутентичной мультипликации на уроках английского языка для формирования лексического навыка на начальном этапе обучения в средней общеобразовательной школе: сборник трудов конференции. / О.В. Варникова, И.Ю. Савкин // Начальное образование в новой реальности: направления развития, актуальные проблемы, лучшие практики : материалы Междунар. науч.-практ. конф. (Тула, 25 окт. 2023 г.) / редкол.: С.В. Митрохина [и др.] – Чебоксары: ИД «Среда», 2023. – С. 189-194. – ISBN 978-5-907688-84-1.

5. Савкин, И. Ю. Категория времени английского глагола: теория, практика, обучение / И. Ю. Савкин. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 170 с. – EDN IRGOWT.

6. Савкин, И. Ю. Обучение иностранному языку с использованием аутентичных учебных изданий в образовательном процессе / И. Ю. Савкин // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса : Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 28–29 марта 2024 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – С. 288-292. – EDN DRJEXP.

7. Савкин, И. Ю. Обучение иностранному языку с использованием аутентичных учебных изданий в образовательном процессе / И. Ю. Савкин // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса : Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 28–29 марта 2024 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – С. 288-292. – EDN DRJEXP.

8. Бадов, В. Д. Инновационные подходы в информационной безопасности сельских и агротуристических предприятий / В. Д. Бадов, И. Ю. Савкин // Региональные проблемы устойчивого развития агропромышленного комплекса в условиях цифровой трансформации : Сборник статей Международной научно-практической конференции, Пенза, 03–07 мая 2024 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – С. 721-724. – EDN DWMWKQ.

9. Белых, К. С. Этические обязательства перед живой природой: метафора «лягушачьего пруда» / К. С. Белых, Н. П. Пугачева, В. А. Здоровинин // Национальное здоровье. – 2023. – № 4. – С. 75-78. – DOI 10.34853/u8944-5886-8400-a. – EDN QNLRZU.

10. Белых, К. С. Ответственность за будущее в условиях этического вакуума / К. С. Белых, Т. Г. Дорофеева, Н. П. Пугачева // Национальное здоровье. – 2023. – № 4. – С. 71-74. – DOI 10.34853/s2703-8791-7499-a. – EDN NJARIE.

УДК 347.78.034

ВАЖНОСТЬ ЗНАНИЯ ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКОВ В ПРОЦЕССЕ АНАЛИЗА ФИНАНСОВОЙ ОТЧЕТНОСТИ МЕЖДУНАРОДНЫХ КОМПАНИЙ

Г.И. Багапов
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: bagapov.glebka@mail.ru

Ключевые слова: иностранные языки, английский язык, финансовая отчетность, международные компании, анализ, лексика, терминология, перевод, финансовый дискурс, глубина понимания, проблемы, решения, учебные материалы, digital-технологии.

Аннотация: Статья посвящена анализу значимости владения иностранными языками, в частности английским, в процессе анализа финансовой отчетности международных компаний. Рассматривается специфическая лексика и терминология английского языка, используемая в финансовой отчетности, и ее влияние на точность перевода и глубину понимания финансовых процессов.

THE IMPORTANCE OF KNOWLEDGE OF FOREIGN LANGUAGES IN THE PROCESS OF ANALYZING FINANCIAL STATEMENTS OF INTERNATIONAL COMPANIES

G.I. Bagapov
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: bagapov.glebka@mail.ru

Keywords: foreign languages, English, financial reporting, international companies, analysis, vocabulary, terminology, translation, financial discourse, depth of understanding, problems, solutions, educational materials, digital technologies.

Annotation: The article is devoted to the analysis of the importance of foreign language proficiency, in particular English, in the process of analyzing the financial statements of international companies. The specific vocabulary and terminology of the English language used in financial statements and its impact on the accuracy of translation and the depth of understanding of financial processes are considered.

В условиях глобализации и интеграции мировой экономики, анализу финансовой отчетности международных компаний отводится ключевая роль в принятии стратегических решений и оценке инвестиционных перспектив. Однако, работа с финансовой отчетностью международных компаний зачастую представляет собой значительный вызов, связанный с необходимостью анализировать документы, составленные на иностранных языках, в первую очередь на английском, который является международным языком бизнеса. Данная статья посвящена изучению важности знания иностранных языков, в частности английского, в процессе анализа финансовой отчетности международных компаний, рассмотрению специфических лексических особенностей и их влиянию на понимание глобальных финансовых процессов.

Английский язык в мире финансов представляет собой не просто инструмент коммуникации, это система знаков и символов, которая формирует специфический финансовый дискурс, отражающий особенности глобальных финансовых процессов. Знание английской лексики и терминологии является ключом к пониманию финансовых отчетов, анализ которых основывается на изучении специфических финансовых показателей и их взаимосвязей.

Финансовая отчетность международных компаний использует специфическую лексику, которая отражает уникальные особенности финансового мира:

• Технические термины: анализ финансовой отчетности требует знания специфических терминов, которые используются для описания разных финансовых показателей, таких как "revenue", "profitability", "liquidity", "solvency".

• Специальные названия: в финансовых отчетах используются специальные названия для разных видов активов, пассивов, доходов и расходов, например, "accounts receivable", "accounts payable", "cost of goods sold".

• Финансовые методы и техники: в финансовых отчетах используются специальные методы и техники для расчета финансовых показателей, например, "accrual accounting", "cash flow statement", "ratio analysis".

Знание английской лексики и терминологии имеет прямое влияние на качество анализа финансовой отчетности международных компаний:

• Повышение точности перевода: правильный перевод финансовой отчетности на русский язык является основой для ее корректного анализа. Знание английской лексики позволяет избежать недоразумений и ошибок в переводе, что увеличивает точность анализа.

• Глубокое понимание финансовых процессов: знание специфических финансовых терминов и методов позволяет аналитику глубоко понимать финансовые процессы в международных компаниях, выявлять тренды и риски, оценивать инвестиционные возможности.

• Улучшение качества принятия решений: знание английской лексики позволяет аналитику более точно и полно оценивать финансовое состояние международной компании, что улучшает качество принятия решений по инвестированию или кредитованию.

Несмотря на важность знания английского языка в анализе финансовой отчетности, существует ряд проблем и препятствий, с которыми сталкиваются аналитики:

• Сложность терминологии: финансовая терминология на английском языке чрезвычайно сложна и многообразна, что требует систематического изучения и постоянной практики.

• Отсутствие достаточного уровня знания английского языка: не все аналитики обладают достаточным уровнем владения английским языком для эффективного анализа финансовой отчетности.

• Отсутствие специализированных учебных материалов: не всегда доступны качественные учебные материалы по английскому языку для специалистов в области финансов.

Для того чтобы повысить эффективность анализа финансовой отчетности международных компаний и снять существующие барьеры в изучении английской лексики, необходимо предпринимать ряд мер:

• Усиление изучения английского языка: необходимо увеличить часовую нагрузку по изучению английского языка в учебных планах экономических специальностей, включая специфическую лексику финансового дискурса.

• Разработка специализированных учебных материалов: необходимо создать качественные учебные материалы по английскому языку для специалистов в области финансов, включая словари, учебники и онлайн-курсы.

• Применение современных digital-технологий: использование онлайн-платформ и ресурсов для изучения английской лексики финансового дискурса, например, интерактивных учебников, моделей игр и симуляций, онлайн-переводчиков и терминологических баз данных.

Знание иностранных языков, в частности английского, является ключевым фактором для успешного анализа финансовой отчетности международных компаний.

В современном глобализированном мире, знание иностранных языков превращается в необходимое условие для успешного развития карьеры в области финансов. Усиление изучения английского языка, включая специализированную лексику финансового дискурса, разработка специализированных учебных материалов и применение современных digital-технологий - важные шаги на пути к повышению эффективности анализа финансовой отчетности международных компаний и обеспечению успешного развития карьеры в области финансов.

Список литературы:

1. Пудеева, А. А. Сравнение британского и американского вариантов английского языка / А. А. Пудеева, К. С. Белых // Язык как основа современного межкультурного взаимодействия : Материалы X Международной научно-практической конференции, Пенза, 30–31 октября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный технологический университет, 2023. – С. 227-233. – EDN SEZOEZ.

2. Белых, К. С. Мотивация, как одна из основных проблем в изучении иностранного языка / К. С. Белых, Д. Л. Иванова // Организационно-методические аспекты повышения качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программам высшего и среднего профессионального образования : Сборник статей V Всероссийской научно-методической конференции, Пенза, 26–27 октября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 40-46. – EDN LTWZAC.

3. Варникова, О. В. Глава 2.4. Иноязычная подготовка в теории и практике профессионального образования / О. В. Варникова // Профессиональное образование в высшей школе: вызовы современности, пути решения и перспективы развития / под общ. ред. О.А. Воскрекасенко. – Пенза : Пензенский государственный университет, 2022. – С. 191-212. – EDN KJASQQ.

4. Варникова, О. В. Иноязычная подготовка в высшей школе как фактор профессионального становления / О. В. Варникова, К. С. Колесникова // Молодежь. Образование. Наука. – 2021. – № 1(16). – С. 29-36. – EDN TUWNFC.

5. Савкин, И. Ю. Категория времени английского глагола: теория, практика, обучение / И. Ю. Савкин. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 170 с. – EDN IRGOWT.

6. Савкин, И. Ю. Обучение иностранному языку с использованием аутентичных учебных изданий в образовательном процессе / И. Ю. Савкин // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса : Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 28–29 марта 2024 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – С. 288-292. – EDN DRJEXP.

7. Дятлова, Р. И. Способы обучения автономному чтению профессионально-ориентированных иноязычных текстов в условиях вузовского обучения / Р. И. Дятлова, Ф. А. Нанай, Д. В. Курсевич // Reports Scientific Society. – 2023. – № 2(34). – С. 52-56. – EDN NMMBXO.

8. Жукова, И. Н. Обучение иноязычному профессионально-ориентированному чтению в неязыковом вузе / И. Н. Жукова // Апробация. – 2014. – № 5. – С. 62-64. – EDN TJKLKF.

9.Мощанская, Т. В. Методика структурирования предметно-тематического содержания текстов для иноязычного референтного чтения в процессе обучения переводчиков : специальность 13.00.02 "Теория и методика обучения и воспитания (по областям и уровням образования)" : диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Мощанская Татьяна Валерьевна. – Пермь, 2009. – 231 с. – EDN NQIQCT.

13. Савкин, И. Ю. Обучение иностранному языку с использованием аутентичных учебных изданий в образовательном процессе / И. Ю. Савкин // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса : Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 28–29 марта 2024 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – С. 288-292. – EDN DRJEX.
14. Федотова, М. Ю. Финансы, денежное обращение и кредит: Учебное пособие для студентов среднего профессионального образования, обучающихся по специальности 38.02.06 Финансы / М. Ю. Федотова, О. А. Тагирова, А. В. Носов. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – 281 с. – EDN JIVCPS.
15. Теория финансов: Учебное пособие для студентов экономического факультета, обучающихся по направлению 38.03.01 Экономика / Т. Ф. Боряева, О. А. Тагирова, А. В. Носов [и др.] ; ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2019. – 209 с. – EDN GMDEVI.

УДК 355.237

СИСТЕМА ПОДГОТОВКИ КАДРОВ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ АГРОНОМИЯ В РОССИИ И ЗА РУБЕЖОМ: СХОДСТВА И РАЗЛИЧИЯ

А.А. Ротанин, И.Ю.Савкин
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: artemrot087@mail.ru

Ключевые слова: агрономия, подготовка кадров, аграрное образование, Россия, зарубежные страны.
Аннотация: Проанализированы системы подготовки агрономов в России и за рубежом: выявлены сходства и различия.

SYSTEM OF TRAINING STAFF IN AGRONOMY IN RUSSIA AND ABROAD: SIMILARITIES AND DIFFERENCES

A.A. Rotanin, Savkin I.Yu.
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: artemrot087@mail.ru

Key words: agronomy, personnel training, agricultural education, Russia, foreign countries.
Annotation: The systems of training agronomists in Russia and abroad are analyzed: similarities and differences are identified.

Агрономия как наука и профессиональная деятельность занимает центральное место в обеспечении продовольственной безопасности и устойчивого сельского хозяйства. Профессиональная подготовка агрономов включает комплекс знаний о выращивании культурных растений, управлении агротехническими процессами и устойчивом использовании природных ресурсов. В разных странах подходы к подготовке специалистов в области агрономии могут существенно различаться в зависимости от образовательных систем, экономических и климатических особенностей.

В данном исследовании рассматриваются системы подготовки кадров по специальности «агрономия» в России и за рубежом. Сравнение этих систем позволяет выявить их сильные и слабые стороны, а также определить возможности для заимствования успешных практик. Особое внимание уделяется образовательным программам, методам обучения и требованиям к выпускникам в разных странах.

В России агрономическое образование имеет давние традиции, уходящие корнями в XIX век, когда были основаны первые сельскохозяйственные институты. В современных условиях подготовка агрономов осуществляется преимущественно в рамках высших учебных заведений аграрного профиля, таких как аграрные университеты и сельскохозяйственные академии. Ключевую роль в подготовке специалистов играют следующие компоненты:

• Основные образовательные программы. Агрономов в России готовят по образовательным программам бакалавриата и магистратуры. В рамках бакалавриата студенты изучают базовые дисциплины (ботаника, почвоведение, растениеводство, защита растений), а в магистратуре углубляются в специализированные аспекты агрономии (селекция, агроэкология, инновационные технологии).

• Практическая подготовка. Большое внимание уделяется практике, которая проходит на базе университетских полей, фермерских хозяйств и агропромышленных предприятий. Это позволяет студентам освоить реальные методы работы с сельскохозяйственными культурами и технику.

• Государственная аккредитация. Программы подготовки агрономов проходят аккредитацию Министерства науки и высшего образования РФ, что гарантирует качество обучения и соответствие образовательных стандартов.

Особенность российской системы подготовки агрономов заключается в широком охвате теоретических дисциплин и долгой практике. Тем не менее, слабым местом является недостаточное внимание к международным стандартам сельского хозяйства и инновационным технологиям, активно развивающимся за рубежом.

Системы подготовки агрономов за рубежом значительно варьируются в зависимости от страны и специфики её сельскохозяйственного производства. Рассмотрим некоторые ключевые особенности образовательных систем в Европе, США и странах Азии.

Европа

В странах Европейского Союза агрономическое образование акцентирует внимание на устойчивом сельском хозяйстве, биотехнологиях и органическом производстве. Программы подготовки агрономов сосредоточены на следующих аспектах:

• Междисциплинарный подход. Европейские учебные заведения предлагают более гибкие образовательные программы, которые включают не только традиционные агрономические дисциплины, но и экологию, экономику сельского хозяйства и управление агробизнесом.

• Инновации и наука. Студенты активно вовлекаются в научные исследования и разработку инновационных технологий, что часто финансируется государством и частным сектором.

• Международные программы**.** В европейских университетах популярны программы обмена, такие как Erasmus+, которые позволяют студентам получать опыт в различных странах.

В США подготовка агрономов имеет высокую степень практико-ориентированности и тесную связь с агропромышленным комплексом. Ключевые особенности:

• Фокус на исследования и разработку. Университеты США, такие как Корнеллский университет и Калифорнийский университет в Дэвисе, активно привлекают студентов к участию в научных исследованиях, направленных на решение глобальных проблем продовольственной безопасности.

• Развитие управленческих навыков. Образовательные программы включают курсы по агробизнесу, что помогает выпускникам не только работать на производстве, но и эффективно управлять сельскохозяйственными предприятиями.

• Гибкая структура обучения. Система обучения в США позволяет студентам выбирать курсы в зависимости от их интересов и профессиональных планов, что способствует более специализированной подготовке.

В странах Азии (например, в Китае и Индии) агрономическое образование ориентировано на решение специфических проблем, связанных с климатом и быстрым ростом населения. Программы обучения включают:

• Технологии адаптации к климату. Особое внимание уделяется вопросам адаптации сельского хозяйства к изменяющимся условиям климата, что особенно актуально для азиатских стран с непредсказуемыми погодными условиями.

• Агроинженерия и биотехнологии. В учебных заведениях активно развиваются дисциплины, связанные с внедрением высоких технологий в сельское хозяйство, таких как биоинженерия и роботизация.

В рамках исследования были выявлены сходства и различия рассматриваемых систем подготовки кадров по специальности «Агрономия».

Сходства:

• Общая структура образования. Во всех странах агрономов готовят через систему бакалавриата и магистратуры.

• Практическая подготовка. Независимо от страны, учебные программы включают практическую подготовку студентов на базе реальных хозяйств и агропредприятий.

• Фокус на устойчивом развитии. Программы подготовки во многих странах акцентируют внимание на устойчивом сельском хозяйстве и сохранении природных ресурсов.

Различия:

• Методы обучения. В России наблюдается более традиционный подход с акцентом на теоретическое образование, тогда как в странах Запада и Азии большее внимание уделяется инновациям и практике.

• Международные связи. За рубежом существует больше возможностей для международных стажировок и обмена знаниями между странами, тогда как в России такие программы развиты в меньшей степени.

• Финансирование исследований. В США и Европе научные исследования и разработки в области агрономии поддерживаются на государственном и частном уровнях более активно, чем в России.

Сравнение систем подготовки кадров по специальности «агрономия» в России и за рубежом показывает, что, несмотря на общие цели, существует ряд значительных различий. Российская система обладает сильными традициями фундаментального образования, однако ей необходимо усилить внимание к инновациям и международной интеграции. Зарубежные системы, особенно в США и Европе, демонстрируют более гибкие подходы и тесную связь науки с производством, что позволяет агрономам быть конкурентоспособными на глобальном рынке. Для совершенствования российской системы подготовки агрономов полезно заимствовать лучшие практики зарубежных стран, ориентируясь на инновации и международное сотрудничество.

Список литературы:

1. Кадры для АПК: направления формирования и эффективность использования : монография / М. В. Боровицкий, П. И. Дугин, А. С. Захаров [и др.] ; ФГБОУ ВПО "Ярославская ГСХА", Под общей редакцией П.И. Дугина. – Ярославль : Ярославс, 2011. – 166 с. – ISBN 978-5-98914-097-8. – EDN ULMBGJ.

2. Стратегическая роль центров карьеры в создании профессиональных сообществ : сборник материалов научно-практической конференции, Владивосток, 20–21 сентября 2022 года. – Владивосток: Владивостокский государственный университет, 2024. – 103 с. – ISBN 978-5-9736-0726-5. – EDN QZWTZW.

3. Глотов, О. А. Подготовка специалистов с.-х. профиля в учебных заведениях среднего профессионального образования РФ: современные тенденции и направления / О. А. Глотов, О. А. Грибова // Картофель и овощи. – 2020. – № 8. – С. 3-7. – DOI 10.25630/PAV.2020.46.76.001. – EDN DAFLXP.

4. Объедкова, Л. В. Состояние АПК и проблемы подготовки кадров для аграрного сектора: региональный аспект / Л. В. Объедкова, Т. В. Опейкина // Вопросы. Гипотезы. Ответы: Наука XXI века : коллективная монография / Научно-издательский центр Априори. Том 14. – Краснодар : Индивидуальный предприниматель Акелян Нарине Самадовна, 2016. – С. 29-53. – EDN WXVDIH.

5. Христосова, А. О. Роль агротуризма в современном образовании агропромышленного комплекса / А. О. Христосова, И. Ю. Савкин // Региональные проблемы устойчивого развития агропромышленного комплекса в условиях цифровой трансформации : Сборник статей Международной научно-практической конференции, Пенза, 03–07 мая 2024 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – С. 728-731. – EDN HNTZFT.
6. Савкин, И. Ю. Повышение качества подготовки специалистов туристического профиля для АПК / И. Ю. Савкин, А. О. Христосова // Региональные проблемы устойчивого развития агропромышленного комплекса в условиях цифровой трансформации : Сборник статей Международной научно-практической конференции, Пенза, 03–07 мая 2024 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – С. 725-728. – EDN VUGLPS.
7. Бадов, В. Д. Инновационные подходы в информационной безопасности сельских и агротуристических предприятий / В. Д. Бадов, И. Ю. Савкин // Региональные проблемы устойчивого развития агропромышленного комплекса в условиях цифровой трансформации : Сборник статей Международной научно-практической конференции, Пенза, 03–07 мая 2024 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – С. 721-724. – EDN DWMWKQ.
8. Шмелева, П. В. Система образования в Великобритании / П. В. Шмелева, К. С. Белых // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 26–27 октября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 196-199. – EDN IDEVQO.
16. Белых, К. С. Этические обязательства перед живой природой: метафора «лягушачьего пруда» / К. С. Белых, Н. П. Пугачева, В. А. Здоровинин // Национальное здоровье. – 2023. – № 4. – С. 75-78. – DOI 10.34853/u8944-5886-8400-a. – EDN QNLRZU.
17. Белых, К. С. Ответственность за будущее в условиях этического вакуума / К. С. Белых, Т. Г. Дорофеева, Н. П. Пугачева // Национальное здоровье. – 2023. – № 4. – С. 71-74. – DOI 10.34853/s2703-8791-7499-a. – EDN NJARIE.

УДК 636.085:581.6:615.322

КОРМОВЫЕ ДОБАВКИ ДЛЯ ЖИВОТНЫХ С СОДЕРЖАНИЕМ CHLORELLA VULGARIS

Д.А. Коноваленко, А.Л. Москвина
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: danilakonovalenko@mail.ru

Ключевые слова: рацион, кормовые добавки, *Chlorella Vulgaris*.
Аннотация: В статье приведен анализ зарегистрированных кормовых добавок для животных с добавлением *Chlorella Vulgaris*.

FEED ADDITIVES FOR ANIMALS CONTAINING CHLORELLA VULGARIS

D.A. Konovalenko, A.L. Moskvina
Penza State University, Penza, Russia
e-mail: danilakonovalenko@mail.ru

Keywords: diet, feed additives,, *Chlorella Vulgaris*.
Annotation: The article provides an analysis of registered animal feed additives containing *Chlorella Vulgaris.*

Хлорелла — это род одноклеточных зелёных водорослей, который относится к отделу Chlorophyta. Эти водоросли имеют шаровидную форму и варьируются в размере от 2 до 10 мкм, не обладая жгутиками. Хлоропласты хлореллы богаты хлорофиллом a и b. Для фотосинтеза ей необходимы только вода, диоксид углерода, свет и небольшое количество минералов, что способствует её размножению [1].

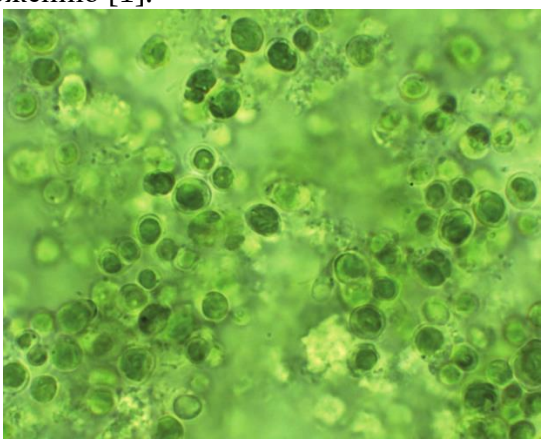


Рисунок 1 – Chlorella vulgaris, увеличение 400х

Chlorella vulgaris является самой распространённой, нередко встречаясь в больших количествах в водоемах и грязи луж, канав и прудов. Она также может развиваться в лабораторных условиях или домашних обстановках в сосудах с водой или растворами пепсина и сахара, оставляя зелёный налёт на стенках[2-3].

Хлорелла играет важную роль в производстве кислорода в замкнутых экосистемах, однако в экспериментах в период с 1967 по 1978 год использование её в качестве питания не увенчалось успехом. Эта водоросль обладает питательными свойствами, сопоставимыми с мясом и значительно превышающими таковые в пшенице (в которой всего 12% белка). Кроме того, она может быть использована для биологической очистки сточных вод. Планктонный штамм хлореллы ИФР №С-111 был выделен в 1977 году и значительно упростил процессы её культивирования и хранения[4-5].

Сожительство хлореллы с животными является ярким примером комменсализма, при котором организм использует хозяина, не нанося ему ущерба, в форме квартирантства. Наблюдения показали, что не все экземпляры хлореллы выживают в теле простейших; некоторые из них могут быть переварены. Это явление интерпретировалось по-разному учеными, и только позже удалось установить обстоятельства, при которых хлореллы погибают в организмах животных или же продолжают существовать в них[6]. У простейших организмов можно четко выделить три слоя протоплазмы: наружный, альвеолярный слой, который покрывает два других, средний, кортикальный слой, не вовлеченный в процесс пищеварения, и внутренний, эндоплазматический слой, ответственный за переваривание[2-8]. Если хлорелла оказывается в эндоплазме, она подвергается перевариванию, в то время как если же она попадает в кортикальный слой, то совместно с животным может продолжать существовать в симбиозе, так как этот слой не участвует в пищеварительных процессах [9].

На сегодняшний день в Российской Федерации в государственном реестре кормовых добавок зарегистрировано 6 кормовых добавок с содержанием в ней *Chlorella Vulgaris*. К ним относятся: Концентрат живой хлореллы «NEWBIX», Микосорб® А+ , ВЕГАТОКС® ЭКСТРА. Кормовые добавки Микосорб® А+ разработаны Alltech Inc., (США) и имеют производство в таких странах как Россия, Сербия, Великобритания и США [10].

Все кормовые добавки, в состав которых входит *Chlorella Vulgaris* предназначены для улучшения усвояемости кормов, повышения продуктивности и сохранности поголовья сельскохозяйственных животных, в том числе птиц.

Кормовые добавки с *Chlorella Vulgaris* выпускаются в виде порошка и являются комплексными, за исключением «NEWBIX», которая выпускается в виде суспензии и является

монокомпонентной. Согласно данным производителя кормовая добавка «NEWBIX» предназначена для повышения продуктивности и сохранности, а также нормализации обмена веществ сельскохозяйственных животных, в том числе птиц, все остальные для адсорбции микотоксинов в кормах для сельскохозяйственных животных, в том числе птиц. Согласно данным производителя применение данной кормовой добавки позволит повысить надои, увеличить количество молочного жира, улучшение привесов и сохранности молодняка, улучшение усвоения корма, улучшение микрофлоры рубца, улучшение качества мяса, улучшение яйценоскости. Концентрация *Chlorella Vulgaris* составлет 80%, остальное вода. Производитель рекомендует проводить введение кормовой добавки в рацион курсом раз в полгода.

Согласно данным производителя в результате применения концентрата живой хлореллы «NEWBIX» достигаются следующие показатели:

Кормовые добавки Микосорб® А+ и ВЕГАТОКС® ЭКСТРА обладают высокой сорбционной активностью и эффективно связывают микотоксины в кормах, препятствуя их негативному воздействию на организм сельскохозяйственных животных, в том числе и птиц. Концентрация *Chlorella Vulgaris* в их составе 5%.

Ниже приведены данные по дозированию кормовых добавок у разных видов животных.

Таблица 1 – Дозы ввода кормовых добавок с содержанием Chlorella Vulgaris согласно данным производителей

Вид животного	NEWBIX, Норма ввода за курс (мл.) на голову	Микосорб® А+	ВЕГАТОКС® ЭКСТРА
Дойные коровы	600	0,5-2 кг/т корма	0,005-0,02 кг в день на голову
Телята	240		
Свиноматки, свиньи	450	0,5-2 кг/т корма	0,5-2 кг/т корма
Овцы	180		
Кролики	24		
Индюшки	60	0,5-2 кг/т корма	0,5-2 кг/т корма
Куры	18		

Таким образом, было проведено исследование о зарегистрированных кормовых добавках для животных, содержащих *Chlorella Vulgaris*.

Список литературы:

1. Новокшонова, А.Д. Применение культур хлореллы обыкновенной в биотехнологии и пищевой промышленности / А.Д. Новокшонова, П.В. Храмцов, М.Б. Раев // Вестник Пермского федерального исследовательского центра. 2023. № 1. С. 32–42. DOI 10.7242/2658-705X/2023.1.4. – EDN XEDEFK.

2. Боряев, Г. И. Потенциал регионального рынка энергетических кормовых добавок для высокопродуктивных животных / Г. И. Боряев, А. В. Носов, Е. В. Здоровьева // В мире научных открытий. – 2016. – № 9(81). – С. 47-59. – EDN WYMMTF.

3. Попов, В.С. Перспективы применения биологически активной добавки на основе Chlorella vulgaris / В.С. Попов, Г.А. Свазлян, Н.В. Воробьева // Ветеринария и кормление. 2020. № 7. С. 53–55. DOI 10.30917/ATT-VK-1814-9588-2020-7-13. – EDN RNKVUQ.

4. Михайлова, А.С. Морфология, производство и применение Chlorella vulgaris: обзор / А.С. Михайлова, Р.Р. Ширизданов // Вестник молодого ученого УГНТУ. 2023. № 2 (22). С. 152– 161. EDN FWWZSP.

5. Изучение влияния органического напитка «Живая хлорелла» на физиологическое состояние и поведенческие характеристики крыс Wistar / А. Л. Москвина, И. А. Ковалев, Е. М. Акмаева, В. Д. Горелочкина // Сельскохозяйственный журнал. – 2024. – № 2(17). – С. 102-111. – DOI 10.48612/FARC/2687-1254/010.2.17.2024. – EDN WBEVTO.

6. Panahi Y, Darvishi B, Jowzi N, Beiraghdar F, Sahebkar A. Chlorella vulgaris: A Multifunctional Dietary Supplement with Diverse Medicinal Properties. Curr Pharm Des. 2016; 22 (2):164–73. doi: 10.2174/1381612822666151112145226. PMID: 26561078.

7. Yarmohammadi S, Hosseini-Ghatar R, Foshati S, Moradi M, Hemati N, Moradi S, Kermani MAH, Farzaei MH, Khan H. Effect of Chlorella vulgaris on Liver Function Biomarkers: a Systematic Review and Meta-Analysis. Clin Nutr Res. 2021 Jan 29;10(1):83-94. doi: 10.7762/cnr.2021.10.1.83. PMID: 33564655; PMCID: PMC7850816.

8. Походня, Г.С. Суспензия хлореллы повышает рост и сохранность поросят / Г.С. Походня,Ю.П. Бреславец // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. № 7. С. 149–151. EDN YIKNBX.

9. Sanayei M, Kalejahi P, Mahinkazemi M, Fathifar Z, Barzegar A. The effect of Chlorella vulgaris on obesity related metabolic disorders: a systematic review of randomized controlled trials. J Complement Integr Med. 2021 May 5; 19 (4):833–842. doi: 10.1515/jcim-2021-0024. PMID: 33951762.

10. Чечеткина, Н.В. Применение водоросли хлореллы в сельском хозяйстве / Н.В. Чечеткина, С.А. Пономарева, Д.В. Быков // Вестник Российского государственного аграрного заочного университета. 2023. № 45 (50). С. 12–16. EDN YUICAQ.

11. Федеральная служба ветеринарного и фитосанитарного надзора (Россельхознадзор)/ Государственный реестр кормовых добавок. https://galen.vetrf.ru/react/registry/feed/registry (дата обращения 25/10/2024)

УДК 657

ОРГАНИЗАЦИЯ НАЛОГОВОГО УЧЕТА НА ПРЕДПРИЯТИИ

Н.И. Оськин, В.С. Маркин, Г.И. Багапов
Научный руководитель – к.э.н., доцент кафедры
«Бухгалтерский учет, анализ и аудит» Шпагина И.Е.
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия

Ключевые слова: бухгалтерский учет, налоговый учет, налог на прибыль, налоги, отчетность
Аннотация: В статье рассмотрены роль и значение налогового учета для организации бухгалтерского учета на предприятии и налогообложения, рассмотрены принципы налогового учета и элементы в отношении налога на прибыль организаций.

ORGANIZATION OF TAX ACCOUNTING AT THE ENTERPRISE N.I.

N.I. Oskin, V.S. Markin, G.I. Bagapov
Scientific supervisor – Candidate of Economics, Associate Professor of the Department «Accounting, analysis and audit» I.E. Shpagina.
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: accounting, tax accounting, income tax, taxes, reporting
Annotation: The article examines the role and importance of tax accounting for the organization of accounting in an enterprise and taxation, considers the principles of tax accounting and elements in relation to corporate income tax.

В настоящее время законодательством РФ установлено, что на предприятиях необходимо ведение не только бухгалтерского учета, но и налогового учета. Налоговый учет - это специальный вид учета, который используется для выборки информации из первичных доку-

ментов с целью определения суммы налогов. Обычно налоговый учет ведут сотрудники бухгалтерии, но в больших компаниях для этого имеются отдельные отделы, службы или департаменты, в зависимости от размера компании, видов налогов и других факторов.

Объем информации, необходимой для расчета налогов, зависит от множества факторов. Например, для расчета транспортного налога необходимо не только перечисление числящихся на балансе организации транспортных средств, но и информация о мощности двигателя, дате регистрации и снятия с учета. Также важно ориентирование в Налоговом кодексе и региональном законодательстве для правильного расчета налоговой базы, налоговых ставок, льгот, сроков отчетности и т.д. В соответствии с Налоговым кодексом Российской Федерации, юридические лица обязаны уплачивать такие налоги, как налог на прибыль организации, налог на имущество и налог на добавленную стоимость и др.

Ведение налогового учета на предприятии является неотъемлемой частью финансовой деятельности компании и имеет важное значение.

Для эффективной организации налогового учета необходимо соблюдать определенные принципы:

- соблюдать требования налогового законодательства и вести учет в соответствии с установленными формами и сроками;
- правильно и своевременно отражать налоговые операции в учетной системе.

Для этого используются специальные программы и информационные системы, которые позволяют автоматизировать процесс учета и обеспечить точность расчетов налогов. Таким образом, организация налогового учета на предприятии является важным элементом финансового управления, который позволяет соблюдать законодательные требования, минимизировать риски налоговых проверок и оптимизировать налоговые платежи.

Налог на прибыль организаций (Гл. 25 НК РФ), представляет собой один из ключевых налогов, который облагает доходы предприятий. Он начисляется на прибыль, полученную в течение отчетного периода. Этот налог имеет существенное значение как для государства, так и для самих организаций, поскольку служит основным источником формирования бюджетных доходов, способствует финансовой устойчивости государства и оказывает влияние на финансовое положение предприятий.

Налог на прибыль организации обязаны оплачивать все действующие организации на территории Российской федерации. Это федеральный налог, ставка его едина и составляет 20%. Из этих 20%, 17% уплачивается в региональный бюджет и 3% в федеральный.

Организация налога на прибыль в компании состоит из нескольких ключевых этапов. Прежде всего, следует корректно определить налоговую базу, которая рассчитывается как разница между доходами и расходами предприятия. Затем налоговая база облагается налогом по установленным ставкам. Также важно принимать во внимание возможные льготы и налоговые вычеты, способные снизить общую сумму налога на прибыль. Для эффективного управления налогом на прибыль на предприятии требуется осуществлять точный налоговый учет и своевременно представлять отчетные документы в налоговые органы. Кроме того, важно внимательно отслеживать изменения в налоговом законодательстве, чтобы быть в курсе актуальных требований и норм налогообложения.

Объектом налогообложения является прибыль, даже внереализационная.

Существуют расходы, благодаря которым можно уменьшить налоговую базу налога. Они бывают прямые и косвенные. К прямым затратам относятся те затраты, которые понесены непосредственно для производства и реализации продукции (работ, услуг). Например, это: закупка сырья, оплата заработной платы рабочим, амортизация основных средств и другое. К косвенным затратам относятся внереализационные затраты. Это будут расходы: разница курса в Центральном банке, штрафы пени и другое. Также существует закрытый перечень расходов, которые нельзя учитывать при налогообложении. Например, начисление дивидендов, взносы в уставный капитал и другие. И все расходы обязательно должны быть документально подтверждены.

Сам налог рассчитывается по формуле: налоговая ставка х налоговую базу.

Для определения налоговой базы необходимо учитывать следующее (ст. 271-273 НК РФ):

- Период, за который нужно оплатить налог;
- Сумма доходов;
- Сумма расходов, уменьшающие налоговую базу;
- Прибыль и убытки от реализации;
- Сумма доходов, поступивших помимо реализации;
- Прибыль и убытки от внереализационных операций;
- Конечная налоговая база за отчетный (налоговый) период.

Следовательно, налог на прибыль компании имеет важное значение в ее финансовой деятельности и требует тщательного и ответственного подхода к управлению налоговым учетом и расчету налоговых обязательств.

Так как существуют расхождения в определении бухгалтерской и налоговой прибыли, появляется объективная необходимость в организации налогового учета в отношении налога на прибыль. Это подразумевает под собой формирование аналитических регистров с целью расчета налоговой базы и отклонений данных налогового учета от бухгалтерского. В связи с этим является необходимым вести налоговый учет налога на прибыль автономно. Это позволит исключить ошибки в расчете налога и своевременно и достоверно получать необходимую информацию для целей бухгалтерского и налогового учета.

Список литературы:

1. Актуальные проблемы бухгалтерского учета, аудита и анализа в современных условиях : Монография (научное издание) / Н. Н. Бондина, И. А. Бондин, К. А. Бабенчук [и др.] ; Под редакцией Н.Н. Бондиной. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 263 с. – ISBN 978-5-00196-151-2. – DOI 10.36461/9785001961512_23. – EDN FHJSAT.

2. Алексеева, Я. Е. Анализ источников финансирования деятельности интегрированной компании / Я. Е. Алексеева, А. В. Носов // Актуальные проблемы финансирования и налогообложения АПК в условиях глобализации экономики : Сборник статей V Всероссийской научно-практической конференции, Пенза, 15–16 марта 2018 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – С. 11-15. – EDN USRCSZ.

3. Лаврина, О. В. Оценка налоговых рисков организации / О. В. Лаврина // Актуальные проблемы финансирования и налогообложения АПК в условиях глобализации экономики : Сборник статей VIII Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 70-летию Пензенского государственного аграрного университета, Пенза, 18–19 марта 2021 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – С. 71-76. – EDN EQLPSK.

4. Лаврина, О.В. Применение профессионального стандарта «Бухгалтер» в образовательном процессе О.В. Лаврина // Организационно-методические аспекты повышения качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программам высшего и среднего профессионального образования: сборник статей III Всероссийской (национальной) научно-методической конференции, посвященной 70-летию Пензенского государственного аграрного университета 2-3 декабря. – Пенза, РИО ПГАУ, 2021. - С. 97-101

5. Павлова, И. В. Внутренние правила организации бухгалтерского учета на малых предприятиях / И. В. Павлова // Региональные проблемы развития малого агробизнеса : сборник статей Международной научно-практической конференции, Пенза, 12–13 февраля 2015 года / Всероссийский научно-исследовательский институт экономики сельского хозяйства; Пензенская государственная сельскохозяйственная академия; Межотраслевой научно-информационный центр Пензенской государственной сельскохозяйственной академии. – Пенза: Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2015. – С. 102-105. – EDN UCAGGF.

6. Широкова, Е. В. Подготовка кадрового потенциала АПК в условиях цифровизации / Е. В. Широкова // Организационно-методические аспекты повышения качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программам высшего и среднего профессио-

нального образования : Сборник статей IV Всероссийской научно-методической конференции, Пенза, 31 октября 2022 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 472-475. – EDN WXLXOI.

7. Шпагина, И. Е. Роль кодекса этики в становлении бухгалтерской профессии / И. Е. Шпагина // К 65-летию ФГБОУ ВО Пензенская ГСХА : Сборник научных трудов профессорско-преподавательского состава / ВО Пензенская ГСХА, Межотраслевой научно-информационный центр (МНИЦ). – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2016. – С. 300-302. – EDN XGRCGF.

8. Шпагина, И. Е. Роль цифровых технологий в преподавании профильных экономических дисциплин / И. Е. Шпагина // Организационно-методические аспекты повышения качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программам высшего и среднего профессионального образования : Сборник статей IV Всероссийской научно-методической конференции, Пенза, 31 октября 2022 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 488-492. – EDN KUEHFA.

9. Шпагина, И. Е. Современные проблемы развития бухгалтерского дела : Учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки 38.04.01 Экономика направленность (профиль) Учет, анализ и аудит / И. Е. Шпагина ; Пензенский государственный аграрный университет. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 172 с. – EDN YOUXJC.

10. Шпагина, И. Е. Финансовая отчетность организации: ее роль и особенности формирования в современных условиях / И. Е. Шпагина // Актуальные проблемы финансирования и налогообложения АПК в условиях глобализации экономики : II Всероссийская научно-практическая конференция : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2015. – С. 104-108. – EDN VAZZPN.

11. Актуальные проблемы бухгалтерского учета, аудита и анализа в современных условиях / И. А. Бондин, Н. Г. Барышников, О. В. Лаврина [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 240 с. – ISBN 978-5-00196-247-2. – EDN GMDGDD.

12. Учет и анализ / Н. Н. Бондина, И. А. Бондин, Т. В. Зубкова [и др.]. Часть I. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2015. – 358 с. – EDN ZAXECF.

13. Бухгалтерский учет / Н. Н. Бондина, И. А. Бондин, Т. В. Зубкова [и др.]. Часть 1. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2019. – 399 с. – EDN TIQZBM.

14. Бухгалтерское дело / Н. Н. Бондина, И. А. Бондин, И. Е. Шпагина [и др.]. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2015. – 335 с. – EDN ZAUQFD.

15. Повышение результативности деятельности сельскохозяйственных организаций на основе формирования учетно-аналитического обеспечения / Н. Н. Бондина, И. А. Бондин, О. В. Лаврина, И. В. Павлова. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 230 с. – EDN NDWSLZ.

16. Эффективность использования ресурсного потенциала как фактор стабильного функционирования сельскохозяйственных организаций / Н. Н. Бондина, И. А. Бондин, Е. В. Широкова, И. Е. Шпагина // Нива Поволжья. – 2023. – № 1(65). – С. 4002. – DOI 10.36461/NP.2023.65.1.021. – EDN UNQDDE.

17. Методические подходы к определению минимального уровня государственной поддержки сельскохозяйственного производства / Н. Н. Бондина, И. А. Бондин, О. В. Лаврина, Г. А. Волкова // Аграрный научный журнал. – 2017. – № 7. – С. 83-88. – EDN ZEIDOZ.

УДК 657

РОЛЬ МЕЖДУНАРОДНЫХ СТАНДАРТОВ В ФОРМИРОВАНИИ ФИНАНСОВОЙ ОТЧЕТНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ

В.С. Маркин, Г.И. Багапов, Н.И. Оськин
Научный руководитель – к.э.н., доцент кафедры
«Бухгалтерский учет, анализ и аудит» Шпагина И.Е.
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия

Ключевые слова: МСФО, оценка, справедливая стоимость
Аннотация: В статье рассмотрены роль и значение Международных стандартов финансовой отчетности, понятие, принципы, методы и подходы к определению справедливой стоимости объектов и обязательств, применяемые в соответствии с МСФО, их достоинства и особенности применения

THE ROLE OF INTERNATIONAL STANDARDS IN THE FORMATION OF THE FINANCIAL STATEMENTS OF THE ORGANIZATION

V.S. Markin, G.I. Bagapov, N.I. Oskin
Scientific supervisor – Candidate of Economics, Associate Professor of the Department «Accounting, analysis and audit» I.E. Shpagina.
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: IFRS, valuation, fair value
Annotation: The article examines the role and importance of International Financial Reporting Standards, the concept, principles, methods and approaches to determining the fair value of objects and liabilities applied in accordance with IFRS, their advantages and application features

Международные стандарты финансовой отчетности (МСФО) играют важную роль в формировании финансовой отчетности организаций по всему миру. С момента их внедрения в России в 1998 году и обязательного применения для кредитных организаций с 2005 года, МСФО обеспечивают унификацию учетных практик и способствуют повышению прозрачности финансовых данных. Это особенно важно для международного бизнеса, так как помогает сравнивать финансовую информацию между компаниями разных стран. В 2011 году Министерством финансов России был утвержден Приказ № 160н, который укрепил использование МСФО в стране. Данная система применяется более чем в 167 странах, включая 25 стран Европы, Австралию и ЮАР. Несмотря на различия с бухгалтерскими стандартами, как, например, в США, МСФО стремится облегчить процессы финансирования и инвестирования в глобальном масштабе, что делает их незаменимым инструментом в мировой экономике.

В современном мире, где глобализация и интеграция экономик становятся все более заметными, важность унифицированных стандартов финансовой отчетности не может быть переоценена. Международные стандарты финансовой отчетности (МСФО) представляют собой систему правил и принципов, разработанных для обеспечения прозрачности, сопоставимости и надежности финансовой информации, предоставляемой организациями по всему миру. Эти стандарты играют ключевую роль в формировании финансовой отчетности, позволяя компаниям, работающим на международной арене, эффективно взаимодействовать и принимать обоснованные решения на основе сопоставимых данных. В условиях глобальной экономики, где компании все чаще ведут бизнес на международных рынках, необходимость в стандартизированной финансовой отчетности становится критически важной. МСФО способствуют не только унификации учетных практик, но и повышению доверия со стороны инвесторов, кредиторов и других заинтересованных сторон. Внедрение МСФО в России стало важным шагом на пути к интеграции российской экономики в мировую финансовую систему, эти стандарты

стали основой для формирования финансовой отчетности не только в банковском секторе, но и в других отраслях экономики.

В целях реформирования бухгалтерского учета в Российской Федерации был разработан ряд Положений по бухгалтерскому учету («Изменения оценочных значений» (ПБУ 21/2008), «Исправление ошибок в бухгалтерском учете и отчетности» (ПБУ 22/2010) и др.). Неправильное отражение (неотражение) фактов хозяйственной деятельности в бухгалтерском учете и бухгалтерской отчетности организации (ошибка) может быть обусловлено неправильным применением законодательства Российской Федерации о бухгалтерском учете и (или) нормативных правовых актов по бухгалтерскому учету; неправильным применением учетной политики организации; неточностями в вычислениях; неправильной классификацией или оценкой фактов хозяйственной деятельности; неправильным использованием информации, имеющейся на дату подписания бухгалтерской отчетности; недобросовестными действиями должностных лиц организации. Таким образом, постепенно осуществляется одно из направлений реформирования бухгалтерского учета разработка нормативно-методической базы для перехода на МСФО. Эти изменения касаются не только формирования отчетности организации, но и отражения информации об объектах бухгалтерского учета и их оценки в текущем учете.

Наиболее часто применяемая оценка объектов, обязательств, хозяйственных операций в соответствии с МСФО – справедливая стоимость. В отношении понятия, порядка и принципов определения справедливой стоимости в системе международных стандартов разработан и действует МСФО (IFRS) 13 «Оценка справедливой стоимости».

Международный стандарт определяет справедливую стоимость как рыночную оценку, а не оценку, формируемую с учетом специфики предприятия. По некоторым активам и обязательствам могут существовать наблюдаемые рыночные операции или рыночная информация. По другим активам и обязательствам наблюдаемые рыночные операции или рыночная информация могут отсутствовать. При этом целью оценки справедливой стоимости выделяется определение цены, по которой проводилась бы операция, осуществляемая на организованном рынке, по продаже актива или передаче обязательства между участниками рынка на дату оценки в текущих рыночных условиях (то есть выходная цена на дату оценки с точки зрения участника рынка, который удерживает актив или имеет обязательство).

Кроме того, в стандарте приводится понятие цены в отношении справедливой стоимости, то есть это цена, которая может быть получена при продаже актива или уплачена при передаче обязательства при проведении операции на добровольной основе на основном (или наиболее выгодном) рынке на дату оценки в текущих рыночных условиях (то есть выходная цена) независимо от того, является ли такая цена непосредственно наблюдаемой или рассчитывается с использованием другого метода оценки. При этом цена не должна корректироваться с учетом затрат по сделке. Такие затраты должны отражаться в учете в соответствии с другими международными стандартами. Затраты по сделке не включают транспортные расходы. Если местонахождение является характеристикой актива (как, например, может быть в случае с товаром), цена на основном (или наиболее выгодном) рынке должна корректироваться с учетом расходов, при наличии таковых, которые были бы понесены на транспортировку актива от его текущего местонахождения до данного рынка.

В соответствии с МСФО 13 организация должна использовать такие методы оценки, которые являются приемлемыми в сложившихся обстоятельствах и для которых доступны данные, достаточные для оценки справедливой стоимости, при этом максимально используя уместные наблюдаемые исходные данные и минимально используя ненаблюдаемые исходные данные. При этом необходимым является установление цены, по которой проводилась бы операция на добровольной основе по продаже актива или передаче обязательства между участниками рынка на дату оценки в текущих рыночных условиях. Чаще всего в этих целях применяются рыночный, затратный и доходный подход.

Применение принципов справедливой стоимости в бухгалтерском учете имеет ряд преимуществ. Во-первых, это позволяет пользователям финансовой отчетности получить более точное представление о финансовом положении и результативности деятельности организации. Во-вторых, справедливая стоимость способствует снижению рисков и повышению прозрачности в учете

и отчетности. Однако, оценка справедливой стоимости может быть сложным процессом, особенно в случае отсутствия активно торгуемых на рынке активов или обязательств. В таких случаях бухгалтерам приходится применять различные методы и модели оценки, что может привести к субъективным оценкам. В целом, МСФО 13 является важным стандартом, который помогает обеспечить достоверность и сопоставимость финансовой отчетности различных организаций. Правильное применение принципов справедливой стоимости способствует улучшению качества учетной информации и повышению доверия со стороны инвесторов, кредиторов и других заинтересованных сторон.

Список литературы:

1. Приказ Минфина РФ от 25 ноября 2011 г. № 160 н «О введении в действие Международных стандартов финансовой отчетности и Разъяснений Международных стандартов финансовой отчетности на территории Российской Федерации» (с изм. и доп. 18.07.2012 г. № 106н) // СПС «КонсультантПлюс».

2. Международный стандарт финансовой отчетности (IFRS) 13 «Оценка справедливой стоимости» // СПС «КонсультантПлюс»

3. Актуальные проблемы бухгалтерского учета, аудита и анализа в современных условиях : Монография (научное издание) / Н. Н. Бондина, И. А. Бондин, К. А. Бабенчук [и др.] ; Под редакцией Н.Н. Бондиной. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 263 с. – ISBN 978-5-00196-151-2. – DOI 10.36461/9785001961512_23. – EDN FHJSAT.

4. Лаврина, О.В. Применение профессионального стандарта «Бухгалтер» в образовательном процессе О.В. Лаврина // Организационно-методические аспекты повышения качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программам высшего и среднего профессионального образования: сборник статей III Всероссийской (национальной) научно-методической конференции, посвященной 70-летию Пензенского государственного аграрного университета 2-3 декабря. – Пенза, РИО ПГАУ, 2021. - С. 97-101

5. Лаврина, О.В. Управленческий учет в профессиональной деятельности современного бухгалтера / О.В. Лаврина // Организационно-методические аспекты повышения качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программам высшего и среднего профессионального образования: сборник статей II Всероссийской (национальной) научно-методической конференции 7-8 декабря. – Пенза, РИО ПГАУ, 2020. - С. 113-116

6. Павлова, И. В. Внутренние правила организации бухгалтерского учета на малых предприятиях / И. В. Павлова // Региональные проблемы развития малого агробизнеса : сборник статей Международной научно-практической конференции, Пенза, 12–13 февраля 2015 года / Всероссийский научно-исследовательский институт экономики сельского хозяйства; Пензенская государственная сельскохозяйственная академия; Межотраслевой научно-информационный центр Пензенской государственной сельскохозяйственной академии. – Пенза: Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2015. – С. 102-105. – EDN UCAGGF.

7. Широкова, Е. В. Подготовка кадрового потенциала АПК в условиях цифровизации / Е. В. Широкова // Организационно-методические аспекты повышения качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программам высшего и среднего профессионального образования : Сборник статей IV Всероссийской научно-методической конференции, Пенза, 31 октября 2022 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 472-475. – EDN WXLXOI.

8. Шпагина, И.Е. Международные правила учета сельскохозяйственной продукции и биологических активов / И.Е. Шпагина // Образование, наука, практика: инновационный аспект: сб. материалов международной науч.-практ. конференции, посв. 60-летию ФГБОУ ВПО «Пензенская ГСХА». – Пенза: РИО ПГСХА, 2011. - С. 142 – 143.

9. Шпагина, И. Е. Особенности оценки основных средств с учетом требований международных стандартов / И. Е. Шпагина, О. И. Хаева // Бухгалтерский учёт, анализ, аудит и налогообложение: проблемы и перспективы : Сборник статей VII Всероссийской научно-практической конференции, Пенза, 24–25 января 2019 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2019. – С. 190-194. – EDN AGITVD.

10. Шпагина, И.Е. Финансовая отчетность организации: ее роль и особенности формирования в современных условиях // Актуальные проблемы финансирования и налогообложения АПК в условиях глобализации экономики: сборник материалов II Всероссийской научно-практической конференции / МНИЦ ПГСХА. – Пенза: РИО ПГСХА, 2015. – С. 104-108

11. Актуальные проблемы бухгалтерского учета, аудита и анализа в современных условиях / И. А. Бондин, Н. Г. Барышников, О. В. Лаврина [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 240 с. – ISBN 978-5-00196-247-2. – EDN GMDGDD.

12. Учет и анализ / Н. Н. Бондина, И. А. Бондин, Т. В. Зубкова [и др.]. Часть I. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2015. – 358 с. – EDN ZAXECF.

13. Бухгалтерский учет / Н. Н. Бондина, И. А. Бондин, Т. В. Зубкова [и др.]. Часть 1. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2019. – 399 с. – EDN TIQZBM.

14. Бухгалтерское дело / Н. Н. Бондина, И. А. Бондин, И. Е. Шпагина [и др.]. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2015. – 335 с. – EDN ZAUQFD.

15. Повышение результативности деятельности сельскохозяйственных организаций на основе формирования учетно-аналитического обеспечения / Н. Н. Бондина, И. А. Бондин, О. В. Лаврина, И. В. Павлова. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 230 с. – EDN NDWSLZ.

16. Эффективность использования ресурсного потенциала как фактор стабильного функционирования сельскохозяйственных организаций / Н. Н. Бондина, И. А. Бондин, Е. В. Широкова, И. Е. Шпагина // Нива Поволжья. – 2023. – № 1(65). – С. 4002. – DOI 10.36461/NP.2023.65.1.021. – EDN UNQDDE.

17. Методические подходы к определению минимального уровня государственной поддержки сельскохозяйственного производства / Н. Н. Бондина, И. А. Бондин, О. В. Лаврина, Г. А. Волкова // Аграрный научный журнал. – 2017. – № 7. – С. 83-88. – EDN ZEIDOZ.

УДК 657

РОЛЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РАЗВИТИИ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА

Г.И. Багапов, Н.И. Оськин, В.С. Маркин
Научный руководитель – к.э.н., Шпагина И.Е.
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия

Ключевые слова: бухгалтерский учет, электронный документооборот, искусственный интеллект
Аннотация: В статье рассмотрены роль и значение информационных технологий в организации и совершенствовании современного бухгалтерского учета, преимущества использования программ автоматизации бухгалтерского учета, электронного документооборота и искусственного интеллекта в области бухгалтерского учета.

THE ROLE OF INFORMATION TECHNOLOGY IN THE DEVELOPMENT OF ACCOUNTING

G.I. Bagapov, N.I. Oskin, V.S. Markin
Scientific supervisor – Candidate of Economics, I.E. Shpagina.
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: accounting, electronic document management, artificial intelligence
Annotation: The article examines the role and importance of information technologies in the organization and improvement of modern accounting, the advantages of using accounting automation programs, electronic document management and artificial intelligence in the field of accounting.

Введение информационных технологий в бухгалтерский учет коренным образом изменило характер этой деятельности. Эти изменения затронули как повседневные операции, так и стратегические аспекты управления финансами, они позволили повысить скорость и точность бухгалтерского учета, улучшить контроль над финансовыми потоками и упростить взаимодействие с другими подразделениями организации.

Автоматизация бухгалтерских операций стала возможной благодаря использованию специализированного программного обеспечения. Это программное обеспечение выполняет многочисленные рутинные задачи, которые ранее требовали значительных усилий со стороны бухгалтеров: обработка первичных документов, начисление заработной платы, расчет налогов, составление отчетности и др. Программные системы автоматизируют каждую из этих операций, позволяя сократить временные затраты на их выполнение и уменьшить риск ошибок. Более того, современные бухгалтерские программы могут интегрироваться с банковскими системами, что облегчает проведение платежей, обработку выписок и сверку данных.

Существует множество программных решений для бухгалтерии, каждое из которых имеет свои особенности и предназначено для решения конкретных задач. Одним из самых распространенных решений на территории России является 1С: Бухгалтерия, которая охватывает все основные аспекты ведения учета. Это программное обеспечение обеспечивает полный цикл учета хозяйственных операций, формирование отчетности, а также интеграцию с системами управления предприятием. Для крупных корпораций широко используется SAP, которая позволяет управлять не только бухгалтерскими операциями, но и всеми финансовыми потоками предприятия. QuickBooks и Oracle Financials также являются популярными решениями, предназначенными как для малого и среднего бизнеса, так и для крупных компаний. Эти программы предоставляют пользователям гибкость и многофункциональность, что делает их универсальными инструментами для ведения учета.

Одним из ключевых направлений применения информационных технологий в бухгалтерии является внедрение электронного документооборота. Этот процесс включает перевод бумажных документов в электронную форму, что не только упрощает их хранение и обработку, но и ускоряет взаимодействие с внешними контрагентами и государственными органами. Электронные системы управления документами позволяют бухгалтерам быстро создавать, редактировать и подписывать документы с помощью электронных подписей. Это значительно ускоряет процесс обмена информацией с партнерами, уменьшает затраты на бумагу и архивы, а также снижает вероятность потери документов. Использование шифрования и других технологий безопасности обеспечивает защиту конфиденциальной информации.

Использование облачных технологий стало важным шагом в направлении повышения мобильности и гибкости работы бухгалтеров. Облачные решения позволяют хранить данные на удаленных серверах, что делает их доступными из любой точки мира, где есть интернет. Это особенно полезно для компаний с распределенной структурой или филиалами в разных регионах. Облачные системы, такие как Xero, Zoho Books и FreshBooks, предоставляют не только удобные интерфейсы для ведения учета, но и возможность одновременной работы нескольких пользователей над одной задачей в реальном времени. Это ускоряет выполнение задач, улучшает координацию между сотрудниками и снижает затраты на поддержку внутренней IT-инфраструктуры. Также облачные системы автоматически резервируют данные, что минимизирует риск их потери.

Современные информационные технологии позволяют интегрировать бухгалтерские процессы с другими отделами и бизнес-процессами компании. ERP-системы, такие как SAP или Oracle, объединяют в единую информационную платформу не только бухгалтерию, но и управление запасами, производством, продажами и кадрами. Это позволяет компании иметь целостную картину о финансовом положении и движении ресурсов, что улучшает качество управленческих решений. Такая интеграция помогает уменьшить разрыв между подразделениями и обеспечить более точный учет всех хозяйственных операций. Это, в свою очередь, снижает риск ошибок и повышает прозрачность финансовой отчетности.

Один из важнейших аспектов применения информационных технологий в бухгалтерии - это обеспечение безопасности данных. Поскольку бухгалтерия работает с конфиденциальной информацией, защита данных от несанкционированного доступа и потерь является приоритетной задачей. Современные бухгалтерские программы оснащены многоуровневыми системами безопасности, которые включают шифрование данных, контроль доступа и системы резервного копирования. Эти меры позволяют предотвратить утечку финансовой информации и защитить компанию от мошенничества. Кроме того, интеграция бухгалтерских программ с системами внутреннего контроля позволяет оперативно выявлять ошибки и нарушения, что улучшает качество внутреннего аудита и снижает риски.

Информационные технологии значительно расширяют возможности анализа финансовых данных. Современные бухгалтерские системы предоставляют инструменты для автоматического составления отчетов и анализа ключевых показателей деятельности. Эти инструменты позволяют бухгалтерам не только оценивать текущее финансовое состояние компании, но и строить прогнозы на основе исторических данных. Использование аналитических модулей программного обеспечения помогает компании лучше управлять своими ресурсами, что особенно важно для принятия стратегических решений. Внедрение систем визуализации данных делает финансовые отчеты более понятными для руководства, что способствует более эффективному взаимодействию между финансовым и управленческим блоком компании.

Будущее информационных технологий в бухгалтерском учете связано с развитием искусственного интеллекта и машинного обучения. Эти технологии позволяют автоматизировать еще больше процессов, таких как прогнозирование финансовых рисков, анализ больших объемов данных и предоставление рекомендаций по оптимизации бухгалтерских операций. Искусственный интеллект сможет выполнять сложные аналитические задачи, включая выявление аномалий в финансовых данных, что позволит улучшить качество финансового контроля и минимизировать риски.

Таким образом, применение информационных технологий в бухгалтерском учете оказывает значительное влияние на все аспекты этой деятельности. Автоматизация, интеграция с другими бизнес-процессами, обеспечение безопасности данных и использование аналитических возможностей программного обеспечения делают бухгалтерию неотъемлемой частью эффективного управления компанией. Современные информационные технологии позволяют ускорить выполнение рутинных операций, повысить точность данных и улучшить процесс принятия управленческих решений. Внедрение искусственного интеллекта и других передовых технологий в будущем только усилит эти тенденции, делая бухгалтерский учет еще более стратегическим инструментом для компаний.

Список литературы:

1. Актуальные проблемы бухгалтерского учета, аудита и анализа в современных условиях : Монография (научное издание) / Н. Н. Бондина, И. А. Бондин, К. А. Бабенчук [и др.] ; Под редакцией Н.Н. Бондиной. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 263 с. – ISBN 978-5-00196-151-2. – DOI 10.36461/9785001961512_23. – EDN FHJSAT.

2. Лаврина, О.В. Применение профессионального стандарта «Бухгалтер» в образовательном процессе О.В. Лаврина // Организационно-методические аспекты повышения качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программам высшего и среднего профессионального образования: сборник статей III Всероссийской (национальной) научно-методической конференции, посвященной 70-летию Пензенского государственного аграрного университета 2-3 декабря. – Пенза, РИО ПГАУ, 2021. - С. 97-101

3. Лаврина, О.В. Управленческий учет в профессиональной деятельности современного бухгалтера / О.В. Лаврина // Организационно-методические аспекты повышения качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программам высшего и среднего профессионального образования: сборник статей II Всероссийской (национальной) научно-методической конференции 7-8 декабря. – Пенза, РИО ПГАУ, 2020. - С. 113-116

4. Павлова, И. В. Внутренние правила организации бухгалтерского учета на малых предприятиях / И. В. Павлова // Региональные проблемы развития малого агробизнеса : сборник

статей Международной научно-практической конференции, Пенза, 12–13 февраля 2015 года / Всероссийский научно-исследовательский институт экономики сельского хозяйства; Пензенская государственная сельскохозяйственная академия; Межотраслевой научно-информационный центр Пензенской государственной сельскохозяйственной академии. – Пенза: Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2015. – С. 102-105. – EDN UCAGGF.

5. Широкова, Е. В. Подготовка кадрового потенциала АПК в условиях цифровизации / Е. В. Широкова // Организационно-методические аспекты повышения качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программам высшего и среднего профессионального образования : Сборник статей IV Всероссийской научно-методической конференции, Пенза, 31 октября 2022 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 472-475. – EDN WXLXOI.

6. Шпагина, И. Е. Роль кодекса этики в становлении бухгалтерской профессии / И. Е. Шпагина // К 65-летию ФГБОУ ВО Пензенская ГСХА : Сборник научных трудов профессорско-преподавательского состава / ВО Пензенская ГСХА, Межотраслевой научно-информационный центр (МНИЦ). – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2016. – С. 300-302. – EDN XGRCGF.

7. Шпагина, И. Е. Роль цифровых технологий в преподавании профильных экономических дисциплин / И. Е. Шпагина // Организационно-методические аспекты повышения качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программам высшего и среднего профессионального образования : Сборник статей IV Всероссийской научно-методической конференции, Пенза, 31 октября 2022 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 488-492. – EDN KUEHFA.

8. Шпагина, И. Е. Современные проблемы развития бухгалтерского дела : Учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки 38.04.01 Экономика направленность (профиль) Учет, анализ и аудит / И. Е. Шпагина ; Пензенский государственный аграрный университет. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 172 с. – EDN YOUXJC.

9. Шпагина, И. Е. Финансовая отчетность организации: ее роль и особенности формирования в современных условиях / И. Е. Шпагина // Актуальные проблемы финансирования и налогообложения АПК в условиях глобализации экономики : II Всероссийская научно-практическая конференция : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2015. – С. 104-108. – EDN VAZZPN.

10. Шпагина, И. Е. Формирование профессии современного бухгалтера / И. Е. Шпагина // Организационно-методические аспекты повышения качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программам высшего и среднего профессионального образования : сборник статей Всероссийской (национальной) научно-методической конференции, Пенза, 04–05 декабря 2019 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2019. – С. 270-273. – EDN WYVODY.

11. Фудина, Е. В. Цифровизация и трансформация в управлении социально-экономическими системами / Е. В. Фудина, А. В. Носов, Э. И. Позубенкова // Московский экономический журнал. – 2022. – Т. 7, № 12. – DOI 10.55186/2413046X_2022_7_12_705. – EDN OUVWYR.

12. Актуальные проблемы бухгалтерского учета, аудита и анализа в современных условиях / И. А. Бондин, Н. Г. Барышников, О. В. Лаврина [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 240 с. – ISBN 978-5-00196-247-2. – EDN GMDGDD.

13. Учет и анализ / Н. Н. Бондина, И. А. Бондин, Т. В. Зубкова [и др.]. Часть I. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2015. – 358 с. – EDN ZAXECF.

14. Бухгалтерский учет / Н. Н. Бондина, И. А. Бондин, Т. В. Зубкова [и др.]. Часть 1. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2019. – 399 с. – EDN TIQZBM.

15. Бухгалтерское дело / Н. Н. Бондина, И. А. Бондин, И. Е. Шпагина [и др.]. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2015. – 335 с. – EDN ZAUQFD.

16. Повышение результативности деятельности сельскохозяйственных организаций на основе формирования учетно-аналитического обеспечения / Н. Н. Бондина, И. А. Бондин, О.

В. Лаврина, И. В. Павлова. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 230 с. – EDN NDWSLZ.

17. Эффективность использования ресурсного потенциала как фактор стабильного функционирования сельскохозяйственных организаций / Н. Н. Бондина, И. А. Бондин, Е. В. Широкова, И. Е. Шпагина // Нива Поволжья. – 2023. – № 1(65). – С. 4002. – DOI 10.36461/NP.2023.65.1.021. – EDN UNQDDE.

18. Методические подходы к определению минимального уровня государственной поддержки сельскохозяйственного производства / Н. Н. Бондина, И. А. Бондин, О. В. Лаврина, Г. А. Волкова // Аграрный научный журнал. – 2017. – № 7. – С. 83-88. – EDN ZEIDOZ.

УДК 636.082.2

ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ

Е. И. Недоросткова
Научный руководитель: Т.А. Гусева, кандидат с-х наук, доцент ФГБОУ ВО Пензенский ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: m.ekaterrii2@yandex.ru

Ключевые слова: продуктивные качества, голштинская порода, изменчивость.
Аннотация: В статье рассматриваются продуктивные качества коров голштинской породы разной линейной принадлежности.

PRODUCTIVE QUALITIES OF HOLSTEIN COWS

E. I. Nedorostkova
Scientific supervisor: T.A. Guseva, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: productive qualities, Holstein breed, variability.
Annotation: The article discusses the productive qualities of Holstein cows of different lineages.

Увеличение производства молока и повышение его качества было и остается одной из приоритетных задач животноводства страны. Решение ее должно базироваться на интенсификации молочного скотоводства, основным фактором которой является улучшение генетического потенциала крупного рогатого скота. Получение высокопродуктивных животных обладающих хорошим здоровьем и высокой воспроизводительной способностью в условиях частичной механизации производственных процессов требует разведения наиболее перспективных линий животных. [1-11]

Поэтому немалый интерес представляет изучение продуктивных качеств дочерей быков-производителей разной линейной принадлежности по 1 и 2 лактациям.

Исследования проводились в условиях ООО «РАО «Наровчатское» Наровчатского района. Объектом для исследований послужили голштинские дочери быков-производителей разной линейной принадлежности. Были сформированы 2 группы по 30 голов. В первую группу были отобраны животные, полученные от быков-производителей голштинской породы линии Вис Бэк Айдиала, во вторую – линии Рефлекш Соверинга.

Для сравнительной оценки молочной продуктивности коров изучались следующие показатели: удой за 305 дней лактации, массовая доля жира и массовая доля белка в молоке коров. Различия между группами по удою показаны в таблице 1.

Как видно из таблицы по удою за первую лактацию наблюдалось превосходство дочерей быков-производителей линии Вис Бэк Айдиал над первотелками линии Рефлекшн Соверинг.

Разница составила 583 кг. Во вторую лактацию удой коров 1 группы был ниже, чем у животных 2 группы на 312 кг. В наших исследованиях кормление и содержание голштинских коров во всех группах было одинаковым, следовательно, молочная продуктивность определялась генотипом животных.

Таблица 1 – Удой коров за 305 дней лактации, М (кг)

Группа	n	1 лактация	n	2 лактация
1 группа	30	11079	30	11778
2 группа	30	10496	30	12090
Разница ±	-	583		-312
Стандарт голштинской породы		4500		5000

Таблица 2 – Массовая доля жира в молоке коров, М (%)

Группа	n	1 лактация	n	2 лактация
1 группа	30	3,47	30	3,49
2 группа	30	3,53	30	3,54
Разница ± (%)	-	-0,06	-	-0,07
Стандарт голштинской породы	-	3,6		3,6

Анализ жирномолочности подопытных коров показал, что животные в первую и вторую лактации уступали стандарту породы по массовой доле жира в молоке.

С увеличением молочной продуктивности во вторую лактацию у дочерей быков-производителей линии Вис Бэк Айдиал и Рефлекшн Соверинг массовая доля жира увеличилась на 0,02 % и 0,01 % соответственно. По этому показателю в первую и вторую лактацию животные первой группы уступали животным второй группы. Разница составила 0,06 % и 0,07%.

По белковости молока отмечено превышение стандартов по обеим группам (табл. 3). При сравнении групп между собой различия были выявлены по двум лактациям. Разница по первой лактации составила 0,01 в пользу первой группы, а по второй – 0,01 в пользу второй группы.

Таблица 3 – Массовая доля белка в молоке коров, М (%)

Группа	n	1 лактация	n	2 лактация
1 группа	30	3,13	30	3,14
2 группа	30	3,12	30	3,15
Разница ± (%)	-	0,01	-	-0,01
Стандарт голштинской породы	-	3,0	-	3,0

Таким образом, дочери быков-производителей линии Вис Бэк Айдиала превосходили по удою дочерей быков-производителей линии Рефлекшн Соверинга по первой лактации, но уступили по второй лактации. Массовая доля жира в первую и вторую лактацию была выше у коров второй группы. По массовой доли белка по первой лактации первотелки первой группы превосходили вторую, а по второй лактации наоборот.

Норму реакции на условия окружающей среды определяет генотип, следовательно, собственная продуктивность животного может определяться как его генетической ценностью, так и совокупностью влияющих паратипических факторов. Изменчивость признаков продуктивности определяется в основном генотипом животных при одинаковых условиях содержания и кормления.

Колебания изменчивости признаков молочной продуктивности находится в пределах от 15 до 30 % и более по удою и от 3 до 13 % – по содержанию жира в молоке.

Фенотипическая изменчивость в группах подопытных животных показана в таблице 4.

Таблица 4 – Изменчивость основных селекционируемых признаков

Показатель	1 лактация		2 лактация	
	1 группа	2 группа	1 группа	2 группа
Удой за 305 дней, кг	8,22	13,7	13,3	19,2
Массовая доля жира, %	1,1	1,9	1,9	1,43
Массовая доля белка, %	0,9	0,8	1,1	0,8

Согласно данным таблицы, наибольшей изменчивостью удоя за 305 дней лактации отличалась 2 группа коров 13,7 % по первой лактации и 19,2 % по второй лактации. По массовой доли жира наибольшей вариабельностью отличались первотелки второй группы по первой лактации и первой группы по второй лактации. Массовая доля белка – единственный из учтенных нами признаков, отличающийся наименьшим разнообразием в группах.

Список литературы:

1. Влияние быков-производителей голштинской породы на молочную продуктивность их дочерей / Т. А. Гусева, И. В. Каешова, А. А. Наумов, Н. Ю. Чупшева // Аграрный вестник Верхневолжья. – 2022. – № 4(41). – С. 43-48.

2. Влияние генетических факторов на продуктивные качества коров-первотелок / Т. А. Гусева, Т. В. Шишкина, А. А. Наумов, Н. В. Никишова // Главный зоотехник. – 2024. – № 2(247). – С. 3-13.

3. Гусева, Т. А. Адаптационные качества черно-пестрого скота различного экогенеза в условиях лесостепной зоны Среднего Поволжья : специальность 06.02.07 "Разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных" : диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Гусева Татьяна Александровна, 2016. – 115 с.

4. Гусева, Т. А. Влияние быков-производителей на продуктивное долголетие коров / Т. А. Гусева, Д. Н. Васичкин, Д. Р. Керимова // Агропромышленный комплекс: состояние, проблемы, перспективы : Сборник статей XVII Международной научно-практической конференции, Пенза, 24–25 октября 2022 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 366-369.

5. Гусева, Т. А. Воспроизводительные качества коров различного экогенеза / Т. А. Гусева // Состояние и перспективы развития АПК : сборник статей VIII Международной научно-практической конференции кафедры «Организация и информатизация производства», Пенза, 25–26 ноября 2020 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – С. 40-45.

6. Гусева, Т. А. Направленное выращивание ремонтных телок – важнейший фактор создания высокопродуктивных стад / Т. А. Гусева, А. В. Паршина // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса России : сборник статей Международной научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 19–25 марта 2020 года. Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – С. 151-155.

7. Гусева, Т. А. Продолжительность хозяйственного использования коров в различных технологических условиях / Т. А. Гусева // Агропромышленный комплекс: состояние, проблемы, перспективы : сборник статей XVI Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию Пензенского государственного аграрного университета, Пенза, 26–27 ноября 2021 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – С. 62-65.

8. Гусева, Т. А. Селекционно-племенная работа с животными черно-пестрой породы Пензенской области / Т. А. Гусева, Д. Н. Васичкин, Д. Р. Керимова // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 29–30 октября 2020 года. Том 2. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – С. 46-49.

9. Гусева, Т. А. Сравнительная оценка коров-первотелок первой и второй генерации зарубежной селекции по продуктивному типу / Т. А. Гусева, А. В. Пронькин // Инновационные идеи молодых исследователей для АПК России : Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Пенза, 15 марта 2013

года. Том I. – Пенза: Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2013. – С. 8-11.

10. Светова, Ю. А. Качество импортного скота молочного направления продуктивности / Ю. А. Светова, Т. А. Гусева // Агропромышленный комплекс: состояние, проблемы, перспективы : Сборник материалов IX Международной научно-практической конференции, Пенза, 28 октября 2013 года. – Пенза: Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2013. – С. 107-109.

11. Светова, Ю. А. Особенности молочной продуктивности коров импортной селекции в процессе адаптации к новым условиям / Ю. А. Светова, А. В. Остапчук, Т. А. Гусева // Нива Поволжья. – 2014. – № 1(30). – С. 110-114.

12. Синтетические антиоксиданты в профилактике кормовых и технологических стрессов: от эксперимента к сельскохозяйственному производству / Г. И. Боряев, Е. В. Здоровьева, Ю. В. Землянова, А. В. Носов ; Пензенский государственный аграрный университет. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – 257 с. – ISBN 978-5-00196-010-2. – EDN FQBCXN.

УДК: 636.1:617.3

СТАТИСТИКА И ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПРИ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ДИСТАЛЬНОГО ОТДЕЛА КОНЕЧНОСТЕЙ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ООО СП «ЧАПАЕВСКОЕ»

Д.А. Коноваленко, Э.Ж. Апиева, Е.С. Селезнева, Д.А. Ведищев
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, Россия
apieva e,zh@pgau.ru

Ключевые слова: крупный рогатый скот, заболевания, дистальные отделы конечностей, хромота, ламинит, флегмона.

Аннотация. В данной статье описываются заболевания дистального отдела конечностей, встречающиеся в ООО СП «ЧАПАЕВСКОЕ» Ставропольского края на отделение ремонтного молодняка.

STATISTICS AND THERAPEUTIC AND PREVENTIVE MEASURES FOR DISEASES OF THE DISTAL EXTREMITIES OF CATTLE IN LLC JV CHAPAEVSKOYE

D.A. Konovalenko, E.Zh. Apieva, E.S. Selezneva, D.A. Vedishchev
Penza State Agrarian University, Russia
apieva e,zh@pgau.ru

Keywords: cattle, diseases, distal extremities, lameness, laminitis, phlegmon.

Annotation. This article describes the diseases of the distal extremities found in LLC JV CHAPAEVSKOYE of the Stavropol Territory at the department of repair young animals.

Болезни дистального отдела конечностей у крупного рогатого скота в современных условиях имеют значительное распространение. Основными причинами возникновения патологий в области дистального отдела конечностей у высокопродуктивных коров являются большая загрязненность, некачественные полы, короткие стойла, вызывающие микротравмы в области конечности, несвоевременная ортопедическая диспансеризация. На животноводческих комплексах по производству молока патологии дистального отдела конечностей у крупного рогатого скота приносят значительные экономические потери, которые заключаются в снижении

продуктивности, рост затрат на лечение и профилактику, выбраковки и многих других факторов. Качество молока в первую очередь зависит от здоровья животного, за которым требуется постоянный уход.

К заболеваниям дистального отдела конечностей относят такие заболевания: хромота, ушиб конечностей, ламинит, межпальцевая флегмона и другие.

В таблице 1 приведены данные по заболеваниям дистального отдела конечностей на отделении ремонтного молодняка в ООО СП «ЧАПАЕВСКОЕ».

Таблица 1 - Статистика болезней дистального отдела ремонтного молодняка в ООО СП «ЧАПАЕВСКОЕ» за летний период 2024

Название заболевания	Число заразившихся(шт.)	% от общего количества
Хромота	120	1.26
Ламинит	17	0.18
Межпальцевая флегмона	4	0.04

В ООО СП «ЧАПАЕВСКОЕ» очень правильно и четко выстроена работа всех должностей. Ветеринарная служба хозяйства непосредственно решает важнейшие задачи: предупреждение и ликвидация заразных и незаразных болезней животных; проведение мероприятий, направленных на успешное развитие животноводства; ветеринарно-санитарный надзор на животноводческой ферме.

Хромота-синдром, связанный с выражением изменении походки в связи с патологическими изменениями состояния нижних конечностей. Профилактикой хромоты служит ежедневная постановка копытных ванн. Для борьбы с хромотой придумали очень много эффективных способов. В ООО СП «ЧАПАЕВСКОЕ» при обнаружении симптомов заболеваний животных изолируют, ведут дальнейшее наблюдение, инъецируют внутримышечно «Нитокс 200» в дозе 1 мл препарата на 10 кг веса животного.

Ламинит – одно из распространенных патологий дистального отдела конечностей животных, при котором происходит диффузное воспаление листочкового слоя основы кожи копытец. Этиология ламинита многофакторна: резкая смена условий содержания, новые бетонные полы, длительный перегон на летние лагеря со стойлового содержания, транспортные стрессы, отсутствие моциона у животных и др. Из-за воспаления сосудистой части копытца происходит выпотевание тканевой жидкости и крови, которое ведет к отторжению рогового башмака от основы кожи, плохому формированию рога и деформации. Болезнь характеризуется сильными болевыми ощущениями, дискомфортом. Протекает вплоть до полного отторжения рогового башмака. Профилактикой заболевания на ООО СП «ЧАПАЕВСКОЕ» служит регулярная расчистка копыт, правильный рацион кормления, активный моцион. В случае обнаружения ламинита ветврачи вначале обрабатывают область поражения «Аподерм», а при ухудшении состояния больного вводят подкожно инъекцию «Цефтонитом» в дозе 1 мл/50 кг веса животного, до полного выздоровления.

Межпальцевая флегмона проявляется воспалением межпальцевой соединительной ткани, при тяжёлых случаях - некрозом мягких и костной ткани. Болезнь сопровождается изменениями мякишного хряща: гиперкератозом и паракератозом. Данное заболевание является вторичным. Поражаются как правило чаще всего задние конечности. При обнаружении данного заболевания на ООО СП «ЧАПАЕВСКОЕ» готовят копытные ванны с 10% раствором пищевой соды температурой 45-50°С, на поражённую конечность, 5-10 минут. В более тяжелых случаях вводят инъекции «Нитокс 200» + «Цефтонит» + «Флунекс» в дозах: «Нитокс 200» - 1 мл/10 кг веса животного ; «Цефтонит» 1 мл/50 кг веса животного ; «Флунекс» 1 мл/25 кг веса животного.

Таким образом, патологии копыт у коров наносит хозяйству большой экономический ущерб: это и снижение продуктивности, увеличение затрат на лечебно-профилактические мероприятия, преждевременная выбраковка племенных пород. Одним из ключевых моментов в

профилактических мероприятиях является ортопедическая обрезка копытного рога, использование копытных ванн с различными препаратами.

Список литературы:

1. Миронова, П. А. Практичность импровизированного производства фармакологических средств для лечения сельскохозяйсвенных животных / П. А. Миронова, Э. Ж. Апиева // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 26–27 октября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 177-179. – EDN EZBJRO.

2. Применение новых ветеринарных препаратов в молочном животноводстве / А. С. Сузанский, С. Н. Поветкин, Г. В. Осипчук [и др.] // Ветеринария Кубани. – 2012. – № 3. – С. 3-5. – EDN OZFEAB.

3. Этиология и течение алиментарной остеодистрофии у крупного рогатого скота, её терапия и профилактика / Д. Ю. Мураева, А. А. Рапьевец, Э. Ж. Апиева, Н. Н. Ковалев // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса : Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 23–24 марта 2023 года. Том II. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 151-155. – EDN AIQJAO.

4. Зырянова, А. Е. Кетоз крупного рогатого скота / А. Е. Зырянова, Э. Ж. Апиева, М. М. Загудалова // Молодые ученые - науке и практике АПК : Материалы Международной научно-практической конференции аспирантов и молодых ученых, Витебск, 25–26 апреля 2024 года. – Витебск: Витебская государственная академия ветеринарной медицины, 2024. – С. 170-173. – EDN AXDUHN.

5. Апиева, Э. Ж. Влияние сквашенного молозива на гематологические показатели телят с заболеваниями желудочно-кишечного тракта / Э. Ж. Апиева, Н. А. Пудовкин, И. Д. Генгин // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2024. – № 1. – С. 88-92. – EDN XKFJFM.

6. Особо опасные инфекционные заболевания крупного рогатого скота / А. Н. Милованова, Э. Ж. Апиева, М. М. Загудалова, Д. А. Ведищев // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса : Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 28–29 марта 2024 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – С. 300-303. – EDN WMKZNS.

7. Ошкина, Л. Л. Биотехника воспроизводства с основами акушерства : Учебное пособие для студентов обучающихся по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния / Л. Л. Ошкина ; ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2017. – 94 с. – EDN YIYQPF.

8. Синтетические антиоксиданты в профилактике кормовых и технологических стрессов: от эксперимента к сельскохозяйственному производству / Г. И. Боряев, Е. В. Здоровьева, Ю. В. Землянова, А. В. Носов ; Пензенский государственный аграрный университет. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – 257 с. – ISBN 978-5-00196-010-2. – EDN FQBCXN.

9. Белых, К. С. Этические обязательства перед живой природой: метафора «лягушачьего пруда» / К. С. Белых, Н. П. Пугачева, В. А. Здоровинин // Национальное здоровье. – 2023. – № 4. – С. 75-78. – DOI 10.34853/u8944-5886-8400-a. – EDN QNLRZU.

10. Белых, К. С. Ответственность за будущее в условиях этического вакуума / К. С. Белых, Т. Г. Дорофеева, Н. П. Пугачева // Национальное здоровье. – 2023. – № 4. – С. 71-74. – DOI 10.34853/s2703-8791-7499-a. – EDN NJARIE.

11. Организация и управление производством / В. Д. Коротнев, Л. Б. Винничек, Г. Н. Кочетова [и др.]. – Москва : Московский государственный агроинженерный университет им. В.П. Горячкина, 2013. – 17 с. – EDN RMBSXD.

УДК 619

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ВТОРИЧНОГО ГИПЕРПАРАТИРЕОЗА У КОТЕНКА

Е.В. Колосов, К.М. Кежапкина, Э.Ж. Апиева, Е.С. Селезнева
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: kl4gon@yandex.ru

Ключевые слова: ветеринария, ветеринарная эндокринология, вторичный гиперпаратиреоз.
Аннотация: Вторичный гиперпаратиреоз встречается редко, из-за чего многие владельцы животных не знают об этом диагнозе. В данной статье рассматривается случай вторичного гиперпаратиреоза котенка, установленный в одной из клиник Пензенской области.

A CLINICAL CASE OF SECONDARY HYPOTHYROIDISM IN A KITTEN

E.V. Kolosov, K.M. Kezhapkina, E. Zh. Apieva, E.S. Selezneva
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: kl4gon@yandex.ru

Key words: veterinary medicine, veterinary endocrinology, secondary hyperparathyroidism
Annotation: Secondary hyperparathyroidism is rare, which is why many animal owners are unaware of this diagnosis. This article examines the case of secondary hyperparathyroidism in the industrial practice of students of the SPO Kolosova E.V. and Kezhapkina K.M., conducted at the BALU veterinary clinic

Вторичный гиперпаратиреоз - заболевание, которые возникает вследствие длительной стимуляции околощитовидных желез сниженным уровнем кальция в крови, первоначально как компенсаторный процесс, а затем возникает цепь патологических процессов, развивающихся в ответ на хроническое снижение уровня кальция (гипокальциемия) в крови. Паращитовидная железа осуществляет контроль за уровнем кальция в крови, гормонально обусловленное нарушение приводит к нарушению минерализации костяка и неправильному развитию скелета, что является следствием неправильного питания, когда котята или щенки не получают достаточно кальция в своем рационе. Начальная стадия протекает в субклинической форме, поэтому тяжело диагностируется.

Развитие заболевания сопровождается жаждой и полиурией. Потеря аппетита ведет к снижению веса животного. Признаки фиброзной остеодистрофии проявляются в искривлении конечностей, опухании суставов, их болезненности, лизисом хвостовых позвонков, в выпадении зубов и переломах костей. На рентгенограмме устанавливают истончение кортикального слоя кости, нарушение костной структуры, и другие изменения свойственные остеопорозу и остеофиброзу.

Объектом исследования стал котенок мужского пола, метис, возрастом 6 месяцев.

Жалобами были: частое мочеиспускание (полиурия), признаки остеодистрофии и гипотермия, отказ от еды. При первом визуальном осмотре у котенка была замечена худоба и неестественное положение головы. При пальпации было выявлено болезненность конечностей, припухание суставов, мышечная дрожь. Был сделан общий анализ крови, который показал повышенный уровень парагормона, пониженный - кальция и повышенный уровень фосфора. Также была сделана рентгенограмма, которая показала изменения в шейном отделе.



Рисунок 1 - Боковая проекция



Рисунок 2 - Прямая проекция

В качестве лечения было назначено: Кальция глюконат 1 мл+ NaCl до 10 мл, капать внутривенно 1 раз в день в течение 10 дней. Ипс 6 мл. Контроль состояния котенка и температуры. Кормить принудительно паштетом для котят каждые 3–4 часа. Повторный ОАК через 2–3 дня.

На следующий день было изменение состояния, температура опустилась до 36,3 (гипотермия в результате обезвоживания организма). Сульфокамфокаин 0,2 + NaCl 0,9% до 2-х мл, 1 раз в день в течение 5 дней.

Животные, без тяжелых деформаций костей имеют хороший прогноз. Минерализация кости нормализуется в течение двух-трех месяцев. Лечение больных с пищевым вторичным гиперпаратиреозом должно быть направлено на основную причину – нормализацию рациона по минеральному составу.

Также немаловажную роль играет терапия в случае осложнений (искривление позвоночного столба, видоизменения в структуре костной ткани). Особый уход требуют котята с хрупкостью костей в результате вымывания кальция из костей, важно ограничить их подвижность.

Профилактики данного заболевания нет, так как вторичный Гиперпаратиреоз чаще всего несет наследственный характер, важно своевременно проходить диагностику у ветеринарного специалиста.

Список литературы:

1. Малыгина О. Я., Шехтман А.Г, Климушкин А.В. Гиперпаратиреоз. Клинический случай. Особенности лучевой диагностики / Малыгина О. Я., Шехтман А.Г, Климушкин А.В. // Текст научной статьи по специальности «Клиническая медицина» - 2019. С 42;

2. Миронов, Д. В. Компьютерная томография в ветеринарной медицине / Д. В. Миронов, Э. Ж. Апиева // Цифровые технологии живых систем в сельском хозяйстве : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24 ноября 2022 года. Том III.

– Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 136-140. – EDN BZVANG.

3. Князева, Д. О. Дисплазия тазобедренного сустава у собак / Д. О. Князева, Э. Ж. Апиева // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса : Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 23–24 марта 2023 года. Том II. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 56-58. – EDN EFVIQW.

4. Анаэробная энтеротоксемия у крупного рогатого скота, профилактика и меры борьбы с ней / А. А. Рапьевец, Д. Ю. Мураева, Э. Ж. Апиева, Н. Н. Ковалев // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса : Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 23–24 марта 2023 года. Том II. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 148-151. – EDN TOMCSC.

5. Этиология и течение алиментарной остеодистрофии у крупного рогатого скота, её терапия и профилактика / Д. Ю. Мураева, А. А. Рапьевец, Э. Ж. Апиева, Н. Н. Ковалев // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса : Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 23–24 марта 2023 года. Том II. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 151-155. – EDN AIQJAO.

6. Ковалев, И. А. Гематурия у кошек / И. А. Ковалев, Э. Ж. Апиева, А. А. Рожков // Инновационные идеи молодых - десятилетию науки и технологий : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 30 ноября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 441-443. – EDN ARKTXW.

7. Князева, Д. О. Общая характеристика и терапевтические методы диагностики полирадикулоневрита / Д. О. Князева, Э. Ж. Апиева // Молодые ученые - науке и практике АПК : Материалы Международной научно-практической конференции аспирантов и молодых ученых, Витебск, 25–26 апреля 2024 года. – Витебск: Витебская государственная академия ветеринарной медицины, 2024. – С. 211-214. – EDN VBVELY.

8. Четвергова, Я. И. Протезирование и ортопедия для животных / Я. И. Четвергова, Э. Ж. Апиева // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса : Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 28–29 марта 2024 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – С. 416-419. – EDN HJKTED.

9. Волныкина, В. В. Влияние корма на здоровье собаки / В. В. Волныкина, Э. Ж. Апиева, Е. В. Перунова // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса : Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 28–29 марта 2024 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – С. 376-378. – EDN ZOYQBF.

10. Белых, К. С. Этические обязательства перед живой природой: метафора «лягушачьего пруда» / К. С. Белых, Н. П. Пугачева, В. А. Здоровинин // Национальное здоровье. – 2023. – № 4. – С. 75-78. – DOI 10.34853/u8944-5886-8400-a. – EDN QNLRZU.

11. Белых, К. С. Ответственность за будущее в условиях этического вакуума / К. С. Белых, Т. Г. Дорофеева, Н. П. Пугачева // Национальное здоровье. – 2023. – № 4. – С. 71-74. – DOI 10.34853/s2703-8791-7499-a. – EDN NJARIE.

12. Организация и управление производством / В. Д. Коротнев, Л. Б. Винничек, Г. Н. Кочетова [и др.]. – Москва : Московский государственный агроинженерный университет им. В.П. Горячкина, 2013. – 17 с. – EDN RMBSXD.

УДК 578

СТАНОВЛЕНИЕ ВИРУСОЛОГИИ КАК САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ НАУКИ

К.Р. Шепель, Е.Н. Шалаева
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: sepelkira40@gmail.com

Ключевые слова: вирусология, вирус, развитие, изучение.
Аннотация: В статье рассмотрен вопрос становления вирусологии как самостоятельной науки.

THE FORMATION OF VIROLOGY AS AN INDEPENDENT SCIENCE

K.R. Shepel, E.N. Shalaeva
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: sepelkira40@gmail.com

Key words: virology, virus, development, study.
Annotation: The article discusses the issue of the formation of virology as an independent science.

Вирусология — это раздел микробиологии, занимающийся изучением морфологии, физиологии, генетики, эволюции и вопросов экологии вирусов [1].

Объектом её изучения являются вирусы. Вирусами называют неклеточных инфекционных агентов, которые способны воспроизводиться лишь внутри клеток.

Вирусология занимается исследованием природы и происхождения вирусов, их химического состава, морфологии, механизмов размножения, биохимических и молекулярно-генетических аспектов их взаимоотношений с клеточными организмами, проблемами противовирусного иммунитета и разработкой мер и средств предупреждения, диагностики и лечения вирусных заболеваний [3, 7].

Зарождение вирусологии как науки началось в последнем десятилетии XIX века. В этот процесс большой вклад внесли такие учёные как Адольф Майер, Дмитрий Иосифович Ивановский и Мартин Бейеринк [2].

А. Майер дал название болезни табака и установил её инфекционную природу. Д.И. Ивановский в 5-летнем цикле работ, впервые показал, что речь идёт о двух различных заболеваниях с грибковой и неизвестной этиологией. Результаты своих первых экспериментов ученый опубликовал в журнале «Сельское хозяйство и лесоводство» под названием «О двух болезнях табака», а также в трудах Императорской академии наук Санкт-Петербурга на немецком языке. Дальнейшее развитие идеи о новой биологической форме жизни получило в его докторской диссертации «Мозаичная болезнь табака». М. Бейеринк сформулировал ряд сходных с Д. И. Ивановским наблюдений [6].

Следующим этапом стало изучение эволюции возбудителей этих инфекций, которую следует рассматривать как историю экологии вида. Стало очевидным, что эти взаимодействия протекают на молекулярно-генетическом уровне в процессе формирования популяционного генофонда в рамках экосистемы. Характер этих взаимодействий и их последствия кодируются единым защищённым популяционным генофондом видов. Период его формирования у вирусов протекает на протяжении десятков, сотен, тысяч, миллионов лет, тесно взаимодействуя с элементами биосферы в имеющихся условиях среды обитания. Так сформировалось направление молекулярной экологии вирусов [8].

Продолжающаяся в природных экосистемах эволюция вирусов в результате формирования популяционных генофондов создаёт условия для постоянной угрозы появления

новых генетических кластеров, способных к переходу в популяции людей, и возникновения тем самым новых инфекций. Процесс межпопуляционного взаимодействия вирусов и их хозяев в меняющихся условиях среды обитания определяет изменения популяционного генофонда с его адаптацией к этим изменениям. Это вызывает необходимость проведения системного мониторинга основных закономерностей, обеспечивающих сохранение вирусов в биосфере [4].

В 1920-х годах повсеместно стали возникать тяжёлые эпидемии, которые вызывались вирусом натуральной оспы. Для массовой иммунизации было реализовано производство вакцины, создана система обязательных прививок, что привело к ликвидации заболеваемости. В 1958 году В. М. Ждановым было предложено создать программу ликвидации натуральной оспы в мире. Многие вирусологи приняли участие в реализации программы — С. С. Маренников, С. Н. Щелкунов. Щелкунов, в свою очередь, впервые секвенировал геном вируса натуральной оспы.

Тревогу вызывают участившиеся в последние годы массивные вспышки оспы обезьян в Африке. Обезьяны выполняют роль промежуточных хозяев и основного источника заражения людей. В 2022 году произошло пандемическое распространение оспы обезьян [5].

Список литературы:

1. Вирусология и биотехнология : учебник для вузов / Р. В. Белоусова, Е. И. Ярыгина, И. В. Третьякова [и др.]. – 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 220 с.

2. Глинска, Е. В. Вирусология [Текст]: учебно-методическое пособие для студентов биологического факультета/Е. В. Глинская, Е. С. Тучина, С. В. Петров; под ред. Е. В. Глинская, Е. С. Тучина; Саратовский государственный университет, 2013. (мимивирус)

3. Госманов, Р. Г. Ветеринарная вирусология [Текст] : учебник для студ. Вузов, обуч. По спец. 111201 «Ветеринария» / Р. Г. Госманов, Н. М. Колычев. – 2-е изд., перераб. И доп. – М. : КолосС, 2006.

4. Госманов, Р. Г. Ветеринарная вирусология [Текст] : учебник для студ. вузов, обучающихся по специальности 111201 - "Ветеринария" : допущено МСХ РФ / Р. Г. Госманов, Н. М. Колычев,В.И. Плешакова. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2010. - 473 с

5. Демьянова, В. И. Вирусы и их влияние на человека / В. И. Демьянова, Л. А. Абдуллаева // Успехи в науке и образовании 2023 : сборник статей II Международного научно-исследовательского конкурса, Пенза, 10 декабря 2023 года. – Пенза: Наука и Просвещение (ИП Гуляев Г.Ю.), 2023. – С. 64-67.

6. Кошелева, К. С. Д.И. Ивановский - основоположник вирусологии как науки / К. С. Кошелева, В. В. Петров // Современные проблемы здравоохранения глазами молодых ученых : Сборник материалов III Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летнему юбилею кафедры общественного здоровья и здравоохранения (с курсами правоведения и истории медицины), Саратов, 19–20 декабря 2023 года. – Саратов: Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского, 2023. – С. 54.

7. Львов, Д. К. 130 лет вирусологии / Д. К. Львов, С. В. Альховский, О. П. Жирнов // Вопросы вирусологии. – 2022. – Т. 67, № 5. – С. 357-384.

8. Саркисян, В. Р. Современное представление о вирусах и перспективы развития психолого-педагогических наук / В. Р. Саркисян, А. А. Арутюнян, М. Э. Овсепян // Вестник Медицинского колледжа имени Меграбяна. – 2023. – Т. 15, № 2. – С. 171-180.

9. Белых, К. С. Этические обязательства перед живой природой: метафора «лягушачьего пруда» / К. С. Белых, Н. П. Пугачева, В. А. Здоровинин // Национальное здоровье. – 2023. – № 4. – С. 75-78. – DOI 10.34853/u8944-5886-8400-a. – EDN QNLRZU.

10. Белых, К. С. Ответственность за будущее в условиях этического вакуума / К. С. Белых, Т. Г. Дорофеева, Н. П. Пугачева // Национальное здоровье. – 2023. – № 4. – С. 71-74. – DOI 10.34853/s2703-8791-7499-a. – EDN NJARIE.

11. Организация и управление производством / В. Д. Коротнев, Л. Б. Винничек, Г. Н. Кочетова [и др.]. – Москва : Московский государственный агроинженерный университет им. В.П. Горячкина, 2013. – 17 с. – EDN RMBSXD.

УДК 612.017.12

ИММУНИТЕТ ОТ COVID-19

А. Р. Шабаев, Е. Н. Шалаева
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail:gw24donat@gmail.com

Ключевые слова: коронавирус, инфекция, иммунитет, коронавирусная инфекция, вакцина, вакцинация.
Аннотация: В статье рассмотрен вопрос формирования иммунитета к коронавирусной инфекции.

IMMUNITY FROM COVID-19

A. R. Shabaev, E. N. Shalaeva
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail:gw24donat@gmail.com

Key words: coronavirus, infection, immunity, coronavirus infection, vaccine, vaccination.
Annotation: The article discusses the issue of developing immunity to coronavirus infection.

Пандемия COVID-19 перевернула привычную жизнь людей. Это вирусное заболевание, вызванное новым типом коронавируса, неизвестного человечеству до 2019 года [1].

Иммунитет — это способность организма формировать защиту от попавших в организм вредоносных агентов [6]. Иммунная система распознает и блокирует патологические процессы, происходящие в организме. По данным Всемирной организации здравоохранения лишь 10% населения планеты обладают иммунитетом, который надёжно защищает их от любых болезней. Такое же количество людей страдает от врожденного иммунодефицита и болеет очень часто. Нарушения в работе иммунной системы опасны тем, что они ухудшают общее состояние организма, обостряют течение любых заболеваний, могут привести к возникновению серьезных патологий [5].

Изучение иммунного ответа организма на SARS-CoV-2 заключается в важности прогнозирования возможности заболевания и тяжести течения болезни. Антитела у больных коронавирусной инфекцией появляются лишь через 7-14 дней после возникновения симптомов и постепенно нарастают. Первоначально сообщалось о поддержании иммунитета к вирусу в течение 6-9 месяцев [4].

Разработка в 2021 году сразу нескольких вакцин против коронавирусной инфекции вызвала всплеск исследований поствакцинального иммунитета, которые выявили быстрое его истощение. Это требовало введения дополнительных доз вакцины. При этом сам вирус постоянно мутировал, вызывая резкие подъемы заболеваемости.

Иммунный ответ на инфекцию включает в себя два основных компонента — клеточный и гуморальный. Суть клеточного ответа заключается в активации Т-лимфоцитов, а гуморального — в антителах, вырабатываемыми бета-лимфоцитами. Уровень гуморального и клеточного иммунитета различается у разных людей, независимо от того, были ли они привиты или переболели [3].

В условиях активной циркуляции дикого вируса происходит естественное бустирование, что препятствует снижению как гуморального, так и клеточного иммунитета [2]. Процесс активных мутаций вируса может привести к повторному заболеванию, протекающему в лёгкой или бессимптомной форме.

Ключевым фактором в повышении устойчивости организма и формировании иммунного ответа к COVID-19 стала вакцинация [8]. Наиболее распространённые вакцины, такие как

«Спутник V» и «Phizer», продемонстрировали высокую эффективность в защите населения от тяжёлых форм заболевания. Введение вакцин значительно увеличило уровень антител и активировало Т-лимфоциты, что создало комплексную защиту от вируса.

После вакцинации уровень антител закономерно снижается, что может привести к потребности введения бустерных доз, которые значительно повысят уровень антител в организме даже против новых вариантов вируса [7].

Таблица 1 — Сравнение иммунного ответа на коронавирус у переболевших и вакцинированных

Параметры	Переболевшие COVID-19	Вакцинированные
Уровень антител	Снижение через 6-12 месяцев	Снижение через 4-6 месяцев
Клеточный иммунитет	Сохраняется долго	Укрепляется за счёт бустерных доз
Защита от повторного заражения	Частичная защита	Высокая защита

Иммунитет к коронавирусной инфекции является многогранным и динамичным процессом, включающим два уровня иммунного ответа. Вакцинация в значительной степени увеличивает защиту от заболевания, однако мутации SARS-CoV-2 подчёркивают необходимость постоянного мониторинга и адаптации к ним вакцин. Понимание процесса иммунного ответа позволит повысить уровень защиты населения.

Список литературы:

1. Джамалов, Ф. О. у. Мир после пандемии коронавируса (видение общественно-политических, экономических, гуманитарных и иных последствий пандемии коронавируса) / Ф. О. у. Джамалов // Поствирусный мир. Актуальные вопросы социально-экономического и культурного развития : сборник научных статей / под редакцией О. В. Архиповой и А. И. Климина; Ассоциация «НИЦ «Пересвет». – Санкт-Петербург : Общество с ограниченной ответственностью "Фора-принт", 2020. – С. 7-12.

2. Заплатников А.Л., Бурцева Е.И., Гирина А.А., Свинцицкая В.И., Леписева И.В. Активная специфическая иммунопрофилактика гриппа в условиях пандемии COVID-19 и начало вакцинации против коронавирусной инфекции, вызванной вирусом SARS-Cov-2. Педиатрия. Consilium Medicum. 2020;(4):12–16

3. Иммунопрофилактика гриппа, острых и рекуррентных респираторных инфекций в период пандемии COVID-19 / А. А. Гирина, А. Л. Заплатников, Е. И. Бурцева [и др.] // Медицинский совет. – 2021. – № 17. – С. 111-120. – DOI 10.21518/2079-701X-2021-17-111-120.

4. Клеточный и гуморальный иммунитет при COVID-19 в Республике Крым / Е. Ю. Зяблицкая, Д. А. Кудлай, С. В. Колесник [и др.] // Acta Biomedica Scientifica (East Siberian Biomedical Journal). – 2023. – Т. 8, № 1. – С. 12-19.

5. Майорова, Я. О. Питание для повышения иммунитета во время COVID-19 / Я. О. Майорова, М. С. Воронина // Пища. Экология. Качество : труды XVII Международной научно-практической конференции, Новосибирск, 18–19 ноября 2020 года. – Екатеринбург: Уральский государственный экономический университет, 2020. – С. 364-365.

6. Назипов А., Коронавирус Covid-19: мифы и реальность / А. Назипов: – Екатеринбург: Издательские решения, 2020. – 18 с.

7. Поддержание иммунологической памяти к вирусу SARS-CoV-2 в условиях пандемии / А. П. Топтыгина, З. Э. Афридонова, Р. Ш. Закиров, Е. Л. Семикина // Инфекция и иммунитет. – 2023. – Т. 13, № 1. – С. 55-66.

8. Сопоставление гуморального и клеточного иммунитета у переболевших COVID-19 / А. П. Топтыгина, Е. Л. Семикина, Р. Ш. Закиров, З. Э. Афридонова // Инфекция и иммунитет. – 2022. – Т. 12, № 3. – С. 495-504.

УДК 648.053.2

РОЛЬ КОФЕИНА В ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА

Д.А. Литягин, Е.Н. Шалаева
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: litiagindima2008@gmail.com

Ключевые слова: кофеин, воздействие, организм, стимулирование.
Аннотация: В статье рассматривается вопрос о влиянии кофеина на человеческий организм.

ROLE OF CAFFEINE IN HUMAN LIFE

D.A. Lityagin, E.N. Shalaeva
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: litiagindima2008@gmail.com

Key words: caffeine, impact, organism, stimulation.
Annotation: The article discusses the effect of caffeine on the human body.

Кофеин — это алкалоид пуринового ряда. Он представляет собой бесцветные или белые горькие кристаллы без запаха. Как химическое соединение он не растворяется в холодной воде, но отлично растворяется в горячей [4].

В природе большой процент кофеина содержится в растениях — кофейных зернах, чайных листьях и какао-бобах. Он синтезируется в них для защиты от насекомых, поедающих листья и зёрна, а также для поощрения опылителей. Кофеин поступает в организм человека в основном при употреблении кофе, чая, энергетических и прохладительных напитков [8].

На жизнедеятельность человека кофеин оказывает в основном аналептическое, кардиотоническое и психостимулирующее действие. Аналептичекое влияние кофеина заключается в возбуждении дыхательных центров головного мозга [9]. При употреблении кофеина происходит учащение и углубление дыхания, а также расслабление гладкой мускулатуры бронхов [1].

Кардиотоническое действие кофеина заключается в воздействии на сердечно-сосудистую систему человеческого организма [6]. Долгое время считалось, что кофеин лишь негативно воздействует на сердце и сосуды, однако результаты последних исследований доказывают, что его нормированное употребление снижает риск развития заболеваний сердечно-сосудистой системы [4]. При нормальном артериальном давлении не наблюдается существенных изменений, так как вместе с возбуждением сосудодвигательного центра и сердца происходит расширение кровеносных сосудов скелетных мышц, сосудов головного мозга и почек, но сужаются сосуды органов брюшной полости (кроме почек). Длительное употребление кофеина в дозах, превышающих норму, может привести к аритмии. Аритмия — это патологическое состояние, вызванное нарушением частоты сердечных сокращений и их ритмичности. Это, в свою очередь, может привести к тахикардии и обморочным состояниям [3].

Под влиянием кофеина не происходит сужения сосудов почек. Таким образом, при употреблении кофеина диурез будет усиливаться. Это напрямую связано с уменьшением реабсорбции электролитов в почечных канальцах.

Современные учёные относят кофеин к психологическим стимуляторам. Воздействуя на центральную нервную систему и блокируя рецепторы аденозина кофеин увеличивает уровень норадреналина и дофамина в организме. Этот процесс купирует чувство усталости и повышает бодрость [6, 7]. Кофеин улучшает когнитивные функции — внимание, реакцию, концентрацию. Это достигается путём связывания аденозина с рецептором , что усиливает высвобождение ацетилхолина.

Степень стимулирования организма при потреблении кофеина будет зависеть от потреблённого количества. Оптимальный объём нормы — не более 400 мг в сутки [2].

Таким образом, влияние кофеина на организм человека неоднозначно. Нельзя утверждать, что он воздействует только положительно или только отрицательно. При употреблении кофеина важно учитывать индивидуальные особенности каждого человека. Положительные свойства кофеина заключаются в устранении вялости и сонливости, повышении выносливости. В небольших дозах кофеин можно использовать при резком понижении давления или гипотонии. Отрицательные свойства кофеина заключаются в усилении частоты сердечных сокращений, повышении артериального давления. При чрезмерном употреблении кофеин может вызвать зависимость [5].

Список литературы:

1. Анзоров, В. А. Состояние дыхательной системы студенток при употреблении разных доз кофеина / В. А. Анзоров, М. М. Душаева, Д. С. Э. Закаева // Известия Чеченского государственного университета. – 2020. – № 4(20). – С. 71-75.

2. Влияние кофе на организм студентов медицинского университета / Л. И. Маркво, А. Р. Вафина, Н. А. Корниенко, С. М. Дьяченко // Научные основы создания и реализации современных технологий здоровьесбережения : Материалы V межрегиональной научно-практической конференции, Ростов-на-Дону, 19 октября 2018 года. – Ростов-на-Дону: Волгоградский институт управления - филиал ФГБОУ ВО "Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ", 2018. – С. 27-31.

3. Влияние кофеина на регулярность сердечных сокращений, атриовентрикулярную проводимость и длительность систолы желудочков / С. С. Аюева, А. Ю. Кузьмина, В. С. Любов [и др.] // Российский кардиологический журнал. – 2023. – Т. 28, № S5. – С. 16-17.

4. Каппушева, З. М. Кофеин и его влияние на работу сердечно-сосудистой системы / З. М. Каппушева // ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ и ПРИКЛАДНАЯ НАУКА: СОСТОЯНИЕ и ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ : сборник статей XVII Международной научно-практической конференции, Петрозаводск, 03 февраля 2022 года. – Петрозаводск: Международный центр научного партнерства «Новая Наука» (ИП Ивановская И.И.), 2022.

5. Красова, Л. Д. Влияние кофе на организм человека / Л. Д. Красова // Экологические проблемы региона и пути их разрешения : Материалы XII Международной научно-практической конференции, Омск, 15–16 мая 2018 года / Под ред. Е.Ю. Тюменцевой. – Омск: Омский государственный технический университет, 2018. – С. 142-145.

6. Курскова, А. И. Влияние кофеина на организм человека, кофеиновая зависимость / А. И. Курскова, И. А. Лебедев // Научная статья года 2024 : сборник статей XII Международного научно-исследовательского конкурса, Пенза, 05 февраля 2024 года. – Пенза: Наука и Просвещение (ИП Гуляев Г.Ю.), 2024. – С. 71-76.

7. Лобанова, Е. Н. Кофеин и его влияние на здоровье людей / Е. Н. Лобанова, Т. А. Маслова, М. В. Смахтина // Молодежь и XXI век - 2018 : материалы VIII Международной молодежной научной конференции: в 5 томах, Курск, 21–22 февраля 2018 года. Том 4. – Курск: Закрытое акционерное общество "Университетская книга", 2018. – С. 53-57.

8. Насырова, В. В. Влияние кофеина на организм человека / В. В. Насырова, М. К. Киршина // Стратегические ресурсы Тюменского АПК: Люди, наука, технологии : Сборник трудов LVIII международной научно-практической конференция студентов, аспирантов и молодых ученых, Тюмень, 12 марта 2024 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2024. – С. 71-78.

9. Степанова, Е. Д. Стимулирующее действие кофеина / Е. Д. Степанова // Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения : Сборник материалов LIII Международной студенческой научно-практической конференции, Тюмень, 29 марта 2019 года. Том Часть 1. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2019. – С. 86-89.

УДК 576.3

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЦИТОЛОГИИ

Е. П. Дружинина, Е. Н. Шалаева
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: zd849410@gmail.com

Ключевые слова: клетка, цитология, проблема, опухоль, стволовые клетки, клонирование.
Аннотация: В статье рассматриваются вопросы актуальных на сегодняшний день проблем в цитологии.

MODERN PROBLEMS OF CYTOLOGY

E. P. Dryzhinina, E. N. Shalaeva
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: zd849410@gmail.com

Key words: cell, cytology, problem, tumor, stem cells, cloning.
Annotation: The article discusses current issues in cytology.

Наименьшей структурной, функциональной и генетической единицей живых организмов является клетка [4]. Живые организмы насчитывают в своём составе более 200 видов различных клеток. Их изучением занимается один из крупнейших разделов биологии — цитология [5]. Это наука, изучающая клетку, как наименьшую структурную единицу организмов в гистогенетическом, морфологическом, биохимическом и функциональном аспектах. Предметом изучения цитологии являются клетки в структуре тканей и клетки, выделенные и культивируемые в искусственно созданных условиях [7].

Современная цитология имеет ряд нерешённых проблем. Если проблема, связанная с происхождением жизни и выделением живых клеток из неживой среды относится к числу важных, но теоретических, то проблема изучения злокачественных заболеваний и методов их лечения, использования стволовых клеток, клонирования являются на данный момент очень значимыми для человечества [8].

На сегодняшний день учёные-цитологи активно изучают онкологические заболевания, в которых происходит бесконтрольная мутация клеток и их закономерное превращение в опухоли. Такие клетки по всем функциональным параметрам отличаются от нормальных. Главной особенностью опухолевых клеток является способность к быстрому и непрерывному делению, которое не подчиняется регуляторным сигналам организма. Помимо бесконтрольного деления раковые клетки представляют опасность для живых организмов своей способностью к инвазии и метастазированию. Опухолевые клетки, в отличие от нормальных, плохо скреплены между собой. Отрываясь от основного узла они током крови или лимфы разносятся по всему организму. В некоторых органах злокачественные клетки могут задержаться и начать делиться, что приведет к образованию новых опухолевых узлов, способных к инвазии, таким образом, даже если опухоль поражен не жизненно важный орган, то и в этом случае способность опухоли к метастазированию делает ее опасной для жизни [6].

Ещё одной проблемой цитологии является изучение стволовых клеток. Стволовые клетки — это особый тип клеток, которые имеют способность к самообновлению и в то же время могут давать при делении иные специализированные клетки. Их главной особенностью является способность давать начало любым клеткам организма. Проблема изучения стволовых клеток состоит в том, что их в организме очень мало. При эмбриональном развитии живого организма соотношение стволовых клеток к обычным может составлять одна к десяткам тысяч, в постэмбриональном — одна клетка к нескольким миллионам. Стволовые клетки успешно

применяются в лечении лейкоза, так как трансплантация костного мозга, по своей сути, является введением стволовых клеток [1].

За последние годы цитология из описательной науки превратилась в экспериментальную. Современная цитология — это физиология клетки, совместно с генетикой изучающая жизнедеятельность и поведение клетки при различных обстоятельствах. Одним из главных и перспективных открытий современной цитологии является клонирование. Клонирование — это воспроизведение клеток с идентичными нуклеарными геномами, что и у исходной клетки. Применяя метод клонирования появляется возможность создать копию любой клетки уже существующей или существовавшей, если сохранилась информация о его нуклеарных геномах [2].

Применение метода клонирования поднимает ряд проблем. Большие опасения вызывает процент неудачных попыток.

Несмотря на ряд существующих проблем цитология играет большую роль для биологии. Её методы получают широкое применение [3].

Список литературы:

1. Байгутлина, Д. Р. Стволовые клетки: проблемы и перспективы / Д. Р. Байгутлина, Т. Э. Позднякова // Вестник Студенческого научного общества. – 2019. – Т. 10, № 1. – С. 120-121.

2. Бардакова, А. Ю. Клонирование: психологический и моральный аспекты изучения / А. Ю. Бардакова, А. Д. Никулина, А. Ю. Бендрикова // Студент и наука (гуманитарный цикл) - 2018 : Материалы международной студенческой научно-практической конференции, Магнитогорск, 21–23 марта 2018 года. – Магнитогорск: Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова, 2018. – С. 597-599.

3. Бородкина, А. Г. Роль цитологических исследований в селекции растений (обзорная статья) / А. Г. Бородкина // Селекция и сорторазведение садовых культур. – 2022. – Т. 9, № 1. – С. 26-31.

4. Борхунова, Е. Н. Цитология : учебное пособие / Е. Н. Борхунова, П. Л. Гореликов. — Москва : МГАВМиБ им. К.И. Скрябина, 2023. — 168 с.

5. Васильев, Ю. Г. Цитология, гистология, эмбриология / Ю. Г. Васильев, Е. И. Трошин, В. В. Яглов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 576 с.

6. Ивлева, Д. Ю. Современная наука - цитология. Актуальные проблемы цитологии / Д. Ю. Ивлева // Сборник конференций : Сборник материалов международных научно-практических конференций, Москва, 30 марта 2018 года / Под редакцией А.А. Коротких. – Москва: Индивидуальный предприниматель Коротких Алиса Анатольевна, 2018.

7. Колокольцова, Т. Д. Культуры клеток человека и животных: выделение, культивирование, криоконсервация и контроль / Т. Д. Колокольцова, И. Н. Сабурина, А. А. Кубатиев // Патогенез. – 2015. – Т. 13, № 2. – С. 50-65.

8. Концепции современного естествознания: Учебник для вузов/ под ред. проф. В.Н. Лавриненко, проф. В.П. Ратникова. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2005. — 317с.

УДК 341.39

СУДЬБА СПАССКОГО КАФЕДРАЛЬНОГО СОБОРА Г. ПЕНЗА

А.В. Анненкова, Т.А. Лыкова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: anadream96@mail.ru

Ключевые слова: гражданская война, собор, большевики, реставрация.

Аннотация: в статье поднята тема актуальности сохранения культурного и религиозного наследия в Пензенской области.

THE FATE OF THE SPASSKY CATHEDRAL IN PENZA

A.V Annenkova
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: anadream96@mail.ru

Key words: the Civil War, the cathedral, the Bolsheviks, the restoration.

Annotation: the article raises the topic of the relevance of preserving cultural and religious heritage in the Penza region.

До 1934 года в Пензе находился Спасский кафедральный собор – величественное здание в стиле русского классицизма, являвшееся гордостью всего города; он был построен в начале XIX века, но в 1923 году большевики закрыли собор, а в 1934 году взорвали его. Разрушение этого прекрасного здания – самое неприглядное событие в истории города Пензы.

Кирпичный собор в центре Пензы был построен в период с 1790-х по 1824 год. Строились они на славу: в 1804 году был закончен и освящен главный алтарь нижнего храма – Благовещения Пресвятой Богородицы, в 1812 году – правый придельный алтарь Екатерины. Главный Спасский алтарь в верхней части был освящен в 1821 году. Пензенский кафедральный собор посещали Александр I, Николай I и Александр II, которые побывали в Пензе перед вступлением на престол и осмотрели собор. Николай II также специально посетил собор, чтобы поклониться ему, и выделил средства пензенскому губернатору на ремонт здания.

Пензенский собор – это не только архитектурная красота, но и своеобразная картинная галерея, которой мы лишились из-за произвола большевиков. На стенах собора развернулись 80 сюжетов, повествующих о библейских событиях, описанных в Ветхом и Новом заветах. Руководитель Саранской школы живописи К. А. Макаров и его ученики трудились над картинами в 1850-51 гг.

В соборе находилась главная святыня Пензы – чудотворная Казанская икона Божьей Матери. Ее подарил городу царь Алексей Михайлович. Легенда гласит, что икона спасла жителей Пензы от набега кочевников в 1717 году, когда был Большой Кубанский погром. В здании хранились реликвии Пензы: штандарты народных ополчений от 1812 и 1855 гг. Но все это после Революции исчезло.

Исследователи не нашли упоминаний о взрыве Спасского собора ни в пензенских архивах, ни в газетах. Не нашлось ничего и в антирелигиозных газетах, издававшихся в то время. Однако в безбожной пропаганде того времени этот «подвиг» должен был быть разрекламирован – ведь снесли не избу, а огромный собор!

Однако среди собравшихся в тот день в соборе ходили разные слухи: ..... Старые жители плакали. Они говорили, что первыми были сняты колокола. Застежки были сняты, но никто не осмеливался срывать колокола. Колокол был подвешен на веревке, и местный пьяница сам перерезал веревку. Когда колокол упал, он издал громкий звук и ударился о потолок, отчего у людей заложило уши. После этого алкоголик потерял сознание и позже умер от сотрясения мозга. .....

Полиция окружила площадь. Собор собирались взорвать курсанты школы бомбардировщиков. Они были напуганы и не хотели действовать, но приказ не обсуждался. Они открыли отверстия и заложили бомбы. Первый взрыв не смог разрушить здание. Тогда они удвоили количество взрывчатки, в третий раз увеличили ее количество. Только тогда упал большой блок. Здание рассыпалось на несколько огромных кусков и пролежало на Соборной площади до 1947 года... Чтобы убрать их впоследствии, пришлось взорвать очень прочную кладку...

По словам местных жителей, после этого события на площади стали появляться странные фигуры. Странная фигура была схвачена тремя чекистами. Они не смогли поймать «гражданина», но в своем рапорте указали, что видели его на стене бывшей резиденции губернатора и у памятника К. Марксу.

В 2010 году началось новое строительство. Был заложен фундамент, а в 2014 году установлен главный купол собора. Сегодня собор может одновременно вместить около 3 000 прихожан. При его строительстве было использовано более двух миллионов кирпичей. Вместе с колокольней высота собора достигает 82,5 метра (это 27-этажный дом).

В июне 2020 г. была установлена центральная часть иконостаса, а полностью его монтаж был завершен в апреле 2021 г. Общая длина иконостаса с учетом боковых приделов составляет 40 метров, его полная стоимость – 60 миллионов рублей. В трехъярусном иконостасе – 85 икон. Все они, а также основа и декоративные элементы были созданы в известной на весь мир мастерской «Палехский иконостас». Конструкции иконостаса выполнены из древесины. Отделка – полное золочение резьбы сусальным золотом. Иконопись выполнена масляными красками в академическом стиле.

В 2020 г. завершено благоустройство вокруг Первохрама и его колокольни: Соборная площадь выложена гранитной плиткой и гранитной брусчаткой, установлены цветники и новые малые архитектурные формы (урны, скамейки, указатели), произведена замена осветительных приборов и фонарей по всей территории благоустройства. Все малые архитектурные формы, фонари и парковые светильники подобраны в одном ключе, что придает единый стиль всей площади.

Первое всенощное бдение и Божественная литургия в Спасском соборе были совершены 6-7 января 2021 г. Начиная с 14 августа 2021 г. богослужения совершаются ежедневно.

17 октября 2021 г. из Успенского собора в Спасский кафедральный собор были перенесены святителя Иннокентия Пензенского, а 12 июня 2022 г. из Митрофановского храма – Казанская-Пензенская икона Божией Матери.

В 2020–2022 гг. на своем первоначальном месте также была восстановлена Евлампиевская церковь-усыпальница, где 11 июня 2023 г. состоялось перезахоронение останков пензенских архипастырей XIX в.

19 июня 2022 года Святейший Патриарх Московский и всея Руси Кирилл совершил чин Великого освящения Спасского кафедрального собора г. Пензы в сослужении духовенства Пензенской епархии и зачитал указ о присвоении Спасскому собору статуса кафедрального.

Список литературы:

1. Дорофеева Т.Г. Библейская археология: по местам Святой Земли / Т.Г. Дорофеева. – Пенза, 2023. – 324 с.

2. Дорофеева, Т.Г. Культовые сооружения в истории религии: монография / Т.Г. Дорофеева. – Пенза: РИО ПГСХА, 2015. – 216 с.

3, Дорофеева, Т.Г. Литература: учебное пособие / Т.Г. Дорофеева. – Пенза: РИО ПГАУ, 2020. – 276 с.

4. Дорофеева, Т.Г. Религиозные объекты в туризме: учебное пособие / Т.Г. Дорофеева. – Пенза: ПГАУ, 2024. – 199 с.

5. Дорофеева, Т.Г. Философия культуры / Т.Г. Дорофеева // Образование, наука, практика: инновационный аспект: сборник материалов международной научно-практической конференции, посвященной 60-летию ФГБОУ ВПО «Пензенская ГСХА». – Пенза, 2011. – С. 248-250.

6. Дорофеева, Т.Г. Христианское зодчество. История и современность: монография / Т.Г. Дорофеева. – Пенза: РИО ПГСХА, 2013. – 204 с.

7. Пугачев, О.С. Человек и природа в нравственно-правовом континууме: монография / О.С. Пугачев, Н.П. Пугачева. – Пенза: РИО ПГАУ, 2018. – 184 с.

8. Пугачева, Н.П. «Природа – общество – культура»: некоторые аспекты проблемы / Н. П. Пугачева // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых. – Пенза: РИО ПГСХА, 2010. – С. 107-109.

9. Пугачева, Н.П. Соотношение природы и культуры / Н.П. Пугачева // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых. – Пенза: РИО ПГСХА, 2010. – С. 106-107.

10. Христов, Т.Т. Религиозный туризм / Т.Т. Христов. – Москва, 2005. – 288 с.
11. Пугачев, О. С. Русский язык и культура речи / О. С. Пугачев, Н. П. Пугачева. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 104 с. – EDN YKITZZ.
12. Пугачева, Н. П. Культура Пензенского края : Справочное пособие / Н. П. Пугачева, И. Н. Мавлюдов. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2012. – 100 с. – EDN YAUPCH.
13. Пугачева, Н. П. Фольклорные традиции Пензенского края / Н. П. Пугачева, Т. Г. Дорофеева // Регионология. – 2013. – № 3(84). – С. 136-138. – EDN RBTKOD.
14. Белых, К. С. Этические обязательства перед живой природой: метафора «лягушачьего пруда» / К. С. Белых, Н. П. Пугачева, В. А. Здоровинин // Национальное здоровье. – 2023. – № 4. – С. 75-78. – DOI 10.34853/u8944-5886-8400-a. – EDN QNLRZU.
15. Белых, К. С. Ответственность за будущее в условиях этического вакуума / К. С. Белых, Т. Г. Дорофеева, Н. П. Пугачева // Национальное здоровье. – 2023. – № 4. – С. 71-74. – DOI 10.34853/s2703-8791-7499-a. – EDN NJARIE.
16. Кирсанов, Р. С. Краеведение / Р. С. Кирсанов, Н. П. Пугачева. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 190 с. – EDN UMKQEE.

УДК 159.962.7

САМОВНУШЕНИЕ, И КАК ОНО ВЛИЯЕТ НА НАШУ ЖИЗНЬ

Т.А. Лыкова, А.В. Анненкова, Е.И. Недоросткова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: tatanalykova33945@gmail.com

Ключевые слова: самовнушение, мысли, сознание, человек, эмоции
Аннотация: в статье поднята тема влияния самовнушения на жизнь человека

AUTOSUGGESTION, AND HOW IT AFFECTS OUR LIVES

T.A. Lykova, A.V Annenkova, E.I. Nedorostkova
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: tatanalykova33945@gmail.com

Keywords: auto-suggestion, thoughts, consciousness, man, emotions
Annotation: the article raises the topic of the influence of autosuggestion on human life

Самовнушение – процесс длительной концентрации человека на какой-либо мысли, которая постепенно меняет поведение и психоэмоциональное состояние человека. Так мы можем внушить себе различные установки, представления, чувства и мысли. Самовнушение позволяет управлять некоторыми психическими процессами, например, концентрацией внимания, памятью и эмоциональными и соматическими реакциями. Это происходит потому, что в результате многократного повторения формул создаются очаги постоянного возбуждения, в которых формируются новые стойкие нейронные связи.

Теория самовнушения как научного метода была предложена в XX веке профессором Шарлем Бодуэном, ее популяризатором стал французский психолог и фармацевт Эмиль Куэ. Именно он заметил, что пациенты выздоравливают быстрее, если верят в свое исцеление. Куэ писал: «Если вы убедите себя в том, что вы можете сделать что-либо само по себе возможное, то вы это сделаете, как бы вам это ни было трудно. Если же, наоборот, вы вообразите, что не можете сделать какой-нибудь самой простой вещи, то вы действительно окажетесь не в состоянии ее осуществить, и самый ничтожный бугорок покажется вам непреодолимой горной вершиной.»

Действительно, самовнушение порой дает удивительные результаты. Использование техник самовнушения помогает излечить самые тяжелые заболевания. Но также может помочь и приобрести их. Под влиянием данного процесса могут возникать даже болевые ощущения, зрительные, слуховые и вкусовые галлюцинации. Все зависит от установок, которые человек дает себе. Положительные установки будут содействовать успешным результатам, в то время, как негативные могут привести к непредсказуемым последствиям.

Самовнушение – это процесс, который наполняется установками, рациональными или иррациональными. Его эффективность зависит от того, какие установки преобладают. Но человек вправе выбирать то, что будет наполнять его мысли, его сознание.

Мы все используем самовнушение в повседневной жизни, например, когда пытаемся успокоиться перед важным событием или посмотреть на трудную ситуацию с позитивной стороны.

Процесс формирования убеждений сложен, он зависит от большого количества факторов. Здесь большое влияние имеют семья, окружающее общество, средства массовой информации, личный опыт, врожденные личностные особенности человека. Работает тот же механизм, что и при самовнушении, только это происходит неосознанно. Человек, получив какую-то информацию, начинает многократно «прокручивать» ее внутри себя, эта мысль сначала принимается, потом становится убеждением. А потом и глубокой верой.

Сформировавшиеся убеждения и вера начинают определять наш образ мышления, нашу жизненную позицию, то, как мы будем реагировать на события.

Правильно использованное самовнушение может стать мощным инструментом для улучшения физического и душевного состояния. С его помощью можно изменить отношение к жизни, устранить неприятные чувства и достичь желаемых целей. Эта способность присуща всем людям. Благодаря ей мы формируем черты характера, влияем на свои эмоции и поведение.

С помощью самовнушения, с одной стороны, можно избавляться от своих неприятных проблем и решать многие задачи для достижения успеха; с другой стороны, с помощью самовнушения мы можем глубоко внедрить в свою психику мысли и убеждения, которые являются ошибочными, и которые будут очень сильно вредить нам. Самостоятельные попытки изменить свою «внутреннюю программу» часто не приносят результатов.

Это происходит потому, что у нас уже существуют устоявшиеся убеждения и образы мысли, а новые «внушения» вступают с ними в конфликт, вызывая стресс. Нужно сначала «очистить» сознание от старых установок, а потом вводить новые. Из этого следует простой логический вывод – для того, чтобы улучшить свою жизнь, нам надо избавиться от негативных, деструктивных убеждений и верований и внедрить в себя позитивные, здоровые убеждения, которые будут нам помогать успешно двигаться по жизни в нужном направлении.

Хотя идея самовнушения в целом поддерживается психологами, она также подвергается критике.

Дело в том, что у человека существует такая психофизиологическая особенность, о которой мало кто знает: она называется «позитивно-негативная эмоциональная асимметрия». Она возникла в процессе эволюции, и включает в себя нейрофизиологические и биохимические процессы. Эта особенность заключается в том, что негативная информация гораздо легче проникает в нашу психику и закрепляется там гораздо прочнее.

Это было необходимо для выживания человека как вида: негативные реакции и эмоции сигнализировали об угрозе, возможной опасности, и поэтому было важно обращать большее внимание именно на них. И постепенно способность фиксироваться на негативе закрепилась на генном уровне.

Современные исследования в области нейрофизиологии и нейропсихологии доказали, что представления, эмоции, образы и установки самовнушения способны влиять не только на состояние психологическое, но и на физиологические процессы организма. Исследователи отметили, что на телесном уровне мысленное представление пугающего и опасного образа вызывает реакцию, аналогичную переживанию данной ситуации в реальном мире. Если человек

поддается унынию, тягостным мыслям, постоянно боится чем-нибудь заболеть, то это сказывается на состоянии здоровья, и, как правило, выливается в какую либо болезнь. Это психическое явление называется самовнушением болезни.

Мысли обусловливают образ жизни человека. Именно поэтому немаловажным является определение того, какие мысли занимают сознание человека большую часть времени. Ведь часто они не осознаются и не контролируются личностью. В таком случае очень важно обращать внимание на то, что наполняет сознание человека. Усилием воли необходимо блокировать плохие мысли и умножать хорошие. В результате возникнет привычка, мыслить определенным образом, используя установки на успех. В этом и заключается суть самовнушения, его сила, которая способна восстанавливать и разрушать.

Список литературы:

1. Дорофеева Т.Г. Актуальные вопросы философии религии / Т.Г. Дорофеева. – Пенза: РИО ПГАУ, 2022. – 300 с.

2. Дорофеева, Т.Г. К вопросу о православной трудовой этике / Т.Г. Дорофеева, Н.П. Пугачева // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки». № 4. Краснодар, 2013. С. 31-34.

3. Дорофеева, Т.Г. Русский язык в современном мире / Т.Г. Дорофеева // Образование, наука, практика: инновационный аспект: сборник статей Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию со дня рождения профессора А.Ф. Блинохватова. – Пенза: РИО ПГАУ, 2018. – С. 203-205.

4 Козлова, Н.П. Судьба российской деревни: естественный процесс или трагедия? / Н.П. Козлова, О.С. Пугачев // Нива Поволжья. – Пенза, 2007. № 1(2). – С. 53-55.

5. Пугачев, О.С. Гуманистический аспект идеи спасения в условиях современной цивилизации / О.С. Пугачев, Ю.А. Русакович, Т.Г. Дорофеева // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Познание. 2023. №8. – С. 90-93.

6. Пугачев, О.С. Теономная этика как актуальный этап поиска смысла жизни / О.С. Пугачев // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Гуманитарные науки. – 2007. – № 2. – С. 64-76.

7. Пугачев, О.С. Проблема нравственных абсолютов в этическом учении В.С. Соловьева / О.С. Пугачев. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата философских наук. – Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова. – Москва, 1993. – 28 с.

8. Пугачев, О.С. Способна ли философия сохранить человеческое в человеке? / О.С. Пугачев, Ю.А. Русакович, Т.Г. Дорофеева // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики». Серия «Познание». – 2023. – № 8. – С. 94-96.

9. Пугачев, О.С. Человек и природа в нравственно-правовом континууме: монография / О.С. Пугачев, Н.П. Пугачева. – Пенза: РИО ПГАУ, 2018. – 184 с.

10. Пугачева, Н.П. Аксиология жизни: биология, биофилософия, этика: монография / Н.П. Пугачева. – Пенза: РИО ПГАУ, 2019. – 184 с.

11. Пугачев, О. С. Русский язык и культура речи / О. С. Пугачев, Н. П. Пугачева. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 104 с. – EDN YKITZZ.

12. Белых, К. С. Этические обязательства перед живой природой: метафора «лягушачьего пруда» / К. С. Белых, Н. П. Пугачева, В. А. Здоровинин // Национальное здоровье. – 2023. – № 4. – С. 75-78. – DOI 10.34853/u8944-5886-8400-a. – EDN QNLRZU.

13. Белых, К. С. Ответственность за будущее в условиях этического вакуума / К. С. Белых, Т. Г. Дорофеева, Н. П. Пугачева // Национальное здоровье. – 2023. – № 4. – С. 71-74. – DOI 10.34853/s2703-8791-7499-a. – EDN NJARIE.

УДК 616.89-008.442.6

СИНДРОМ САМОВЛЮБЛЁННОСТИ И НАРЦИССИЗМ

Е.И. Недоросткова, Т.А. Лыкова, А.В. Анненкова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: m.ekaterrii@yandex.ru

Ключевые слова: самовлюблённость, личность, нарциссизм, человек.
Аннотация: в статье поднята тема актуальности влияния самовлюблённости и нарциссизма на личность человека и окружающих его людей.

SELFISHNESS AND NARCISSISM SYNDROME

E.I. Nedorostkova, T.A. Lykova, A.V. Annenkova
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: m.ekaterrii@yandex.ru

Key words: selfishness, personality, narcissism, man.
Annotation: the article raises the topic of the relevance of the influence of selfishness and narcissism on the personality of a person and people around him.

Слово «самовлюбленность» часто используется как негативный ярлык, но на самом деле оно охватывает широкий спектр проявлений. Что же скрывается за этим понятием?

С одной стороны, здоровое чувство собственного достоинства – это важная составляющая психологического благополучия. Она помогает нам верить в себя, ставить цели и добиваться успеха. Уверенность в себе позволяет нам справляться с трудностями.

С другой стороны, чрезмерная самовлюблённость может перерасти в нарциссизм – патологическое расстройство личности, которое характеризуется преувеличенным чувством собственной важности, потребностью в восхищении и отсутствием эмпатии. Нарциссизм – это серьезная проблема, которая может негативно влиять на все сферы жизни человека. Самовлюбленность же, в свою очередь, может быть менее выраженной формой нарциссизма, характеризующейся чрезмерным вниманием к себе, преувеличением своих достижений и склонностью к самовосхвалению.

Как отличить здоровую самооценку от самовлюбленности?

Фокус внимания: Здоровое самолюбие направлено на саморазвитие и достижение целей. Самовлюбленность же зациклена на внешних проявлениях успеха и похвале со стороны других.

Взаимоотношения: Уверенный в себе человек ценит и уважает других. Самовлюбленный же стремится к тому, чтобы им восхищались и превозносили. Он может манипулировать другими, чтобы получить желаемое внимание и подтверждение своей важности.

Эмоции: Здоровая самооценка не зависит от мнения окружающих. Самовлюбленность же очень чувствительна к критике и легко оскорбляется. Она может реагировать агрессивно или избегать людей, которые не поддерживают ее самовосприятие.

Последствия самовлюбленности:

- Сложные отношения: Самовлюбленные люди могут быть требовательными, эгоистичными и нетерпимыми, что затрудняет построение крепких и здоровых отношений. Они часто используют других людей для достижения своих целей и не задумываются о чувствах окружающих;

- Проблемы с самооценкой: В основе самовлюбленности часто лежит нереализованный потенциал или неуверенность в себе, которые маскируются за фасадом превосходства. Когда

самовлюбленный человек сталкивается с неудачей, его самооценка рушится, что может привести к депрессии и другим психологическим проблемам;

- Ограниченные возможности: Зацикленность на себе самом может препятствовать развитию и достижению поставленных целей. Самовлюбленный человек может не желать учиться новому, так как считает, что уже знает все.

Как справиться с самовлюбленностью?

1. Первый шаг – признать, что у вас есть проблема с самовлюбленностью.

2. Учитесь понимать и сопереживать чувствам других людей.

3. Помните, что вы не идеальны, и признайте свои слабости.

4, Развивайте уверенность в себе, основанную на ваших достижениях и сильных сторонах.

Важно помнить, что самовлюбленность – это не приговор. С помощью самоанализа и работы над собой можно преодолеть эту проблему и начать строить более счастливую и здоровую жизнь.

Самовлюбленность может быть признаком неуверенности в себе. Развивайте здоровую самооценку, основанную на реалистичных оценках своих способностей и достижений, а не на стремлении к постоянному восхищению со стороны окружающих.

Нарциссизм: от здоровой амбиции до патологии.

Нарциссизм – это не просто высокомерие или тщеславие. В психологии это многогранное понятие, охватывающее спектр от здоровых амбиций до серьезного психического расстройства. В какой-то мере нарциссические черты присутствуют у многих людей, и это нормально, даже полезно. Например, амбициозность, забота о себе, стремление к успеху – все это может быть проявлением «здорового» нарциссизма.

Однако, когда нарциссические черты становятся чрезмерно выраженными и начинают мешать жизни, мы говорим о разных степенях нарциссизма:

Отдельные черты: Нарциссические черты могут быть просто частью личности человека, не определяя его в целом. Например, человек может быть очень уверен в себе и иметь высокую самооценку, но при этом не быть самовлюбленным или эгоцентричным.

Нарциссический характер: В этом случае нарциссические черты более выражены и влияют на характер человека. Такие люди могут быть зациклены на себе, стремиться к постоянному восхищению, иметь завышенное мнение о своей важности.

Нарциссическая акцентуация личности: Это более тяжелая степень нарциссизма, когда его черты становятся очень выраженными и начинают мешать жизни человека. Он может иметь трудности в отношениях, проблемы с карьерой, склонность к конфликтам.

Нарциссическое расстройство личности: Это самая тяжелая форма нарциссизма, которую можно диагностировать как психиатрическое расстройство. Люди с таким диагнозом имеют очень тяжелые проблемы в жизни, их отношения часто токсичны, а способность к эмпатии очень низкая.

7 признаков, которые могут говорить о проблеме:

Нарциссизм – это не просто высокомерие, а сложный комплекс черт личности. Опросники, используемые психологами, помогают определить наличие нарциссических тенденций у человека:

1. Демонстративность: Человек считает себя уникальным, особенным, привлекательным и способным влиять на окружающих;

2. Авторитетность: Он уверен в своих лидерских качествах, умении влиять на людей и добиваться успеха;

3. Избранность: Он ожидает особого отношения, уважения, признания своих заслуг и подчинения своим желаниям;

4. Тщеславие: Ему важно хорошо выглядеть в глазах окружающих, он стремится к подтверждению своего превосходства и желает слышать лесть;

5. Самодостаточность: Он убежден в своей независимости от людей, компетентности, способности принимать решения и жить в соответствии со своими желаниями;

6. Превосходство: Человек считает себя экстраординарным и уникальным, с особыми достижениями и талантами, который заслуживает особого признания;

7. Эксплуатация: Он уверен в своей способности использовать других людей, манипулировать ими для достижения собственных целей.

Важно отметить, что эти черты часто сопровождаются чувством стыда, перфекционизмом, ощущением внутренней пустоты и одиночества.

Нарциссическое расстройство личности – это серьезная проблема, требующая профессиональной помощи.

Самовлюбленность и нарциссизм – это как палка на двух концах. Она может мотивировать на достижение успеха, но также стать причиной неудач и разрушить отношения.

Самовлюбленность может погубить даже самые яркие и талантливые личности. Важно помнить, что настоящая уверенность в себе основана на реалистичной оценке своих сил, а не на стремлении к постоянному восхищению и превосходству.

Список литературы:

1. Дорофеева Т.Г. Актуальные вопросы философии религии / Т.Г. Дорофеева. – Пенза: РИО ПГАУ, 2022. – 300 с.

2. Дорофеева, Т.Г. К вопросу о православной трудовой этике / Т.Г. Дорофеева, Н.П. Пугачева // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки». № 4. Краснодар, 2013. С. 31-34.

3. Дорофеева, Т.Г. Русский язык в современном мире / Т.Г. Дорофеева // Образование, наука, практика: инновационный аспект: сборник статей Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию со дня рождения профессора А.Ф. Блинохватова. – Пенза: РИО ПГАУ, 2018. – С. 203-205.

4 Козлова, Н.П. Судьба российской деревни: естественный процесс или трагедия? / Н.П. Козлова, О.С. Пугачев // Нива Поволжья. – Пенза, 2007. № 1(2). – С. 53-55.

5. Пугачев, О.С. Гуманистический аспект идеи спасения в условиях современной цивилизации / О.С. Пугачев, Ю.А. Русакович, Т.Г. Дорофеева // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Познание. 2023. №8. – С. 90-93.

6. Пугачев, О.С. Теономная этика как актуальный этап поиска смысла жизни / О.С. Пугачев // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Гуманитарные науки. – 2007. – № 2. – С. 64-76.

7. Пугачев, О.С. Проблема нравственных абсолютов в этическом учении В.С. Соловьева / О.С. Пугачев. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата философских наук. – Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова. – Москва, 1993. – 28 с.

8. Пугачев, О.С. Способна ли философия сохранить человеческое в человеке? / О.С. Пугачев, Ю.А. Русакович, Т.Г. Дорофеева // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики». Серия «Познание». – 2023. – № 8. – С. 94-96.

9. Пугачев, О.С. Человек и природа в нравственно-правовом континууме: монография / О.С. Пугачев, Н.П. Пугачева. – Пенза: РИО ПГАУ, 2018. – 184 с.

10. Пугачева, Н.П. Аксиология жизни: биология, биофилософия, этика: монография / Н.П. Пугачева. – Пенза: РИО ПГАУ, 2019. – 184 с.

11.Пугачев, О. С. Русский язык и культура речи / О. С. Пугачев, Н. П. Пугачева. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 104 с. – EDN YKITZZ.

12. Белых, К. С. Этические обязательства перед живой природой: метафора «лягушачьего пруда» / К. С. Белых, Н. П. Пугачева, В. А. Здоровинин // Национальное здоровье. – 2023. – № 4. – С. 75-78. – DOI 10.34853/u8944-5886-8400-a. – EDN QNLRZU.

13. Белых, К. С. Ответственность за будущее в условиях этического вакуума / К. С. Белых, Т. Г. Дорофеева, Н. П. Пугачева // Национальное здоровье. – 2023. – № 4. – С. 71-74. – DOI 10.34853/s2703-8791-7499-a. – EDN NJARIE.

УДК 339:63 + 349.42

ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СУБЪЕКТОВ МАЛОГО И СРЕДНЕГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В АПК

К.А. Булыгин, О.Ф. Кадыкова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: kadykova.o.f@pgau.ru

Ключевые слова: правовое обеспечение, малые формы хозяйствования, агробизнес.
Аннотация: В статье рассмотрена система правового регулирования отношений малых форм хозяйствования в АПК. Авторы статьи приводят результаты анализа правовых источников по исследуемой проблеме.

LEGAL REGULATION OF THE ACTIVITIES OF SMALL AND MEDIUM BUSINESSES IN THE AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX

K.A. Bulygin, O.F. Kadykova
Penza State Agricultural University, Penza, Russia
e-mail: kadykova.o.f@pgau.ru

Key words: legal support, small forms of management, agribusiness.
Annotation: The article examines the system of legal regulation of relations between small forms of management in the agro-industrial complex. The authors of the article present the results of an analysis of legal sources on the problem under study.

Одной из целевых задач в рамках Национального проекта по развитию малого и среднего бизнеса является повышение эффективности субъектов малого и среднего предпринимательства в АПК и создание новых аграрных бизнес-структур. В Пензенской области малые формы аграрного предпринимательства за годы своего развития показали высокий потенциал. Они характеризуются гибкостью и инновационной активностью. За последние годы с целью создания благоприятных условий для развития малых форм предпринимательства в АПК активно совершенствуется нормативно-правовое обеспечение деятельности субъектов агробизнеса. Система правового регулирования отношений в агробизнесе имеет комплексный характер.

Нормы Гражданского кодекса РФ определяют правовое положение индивидуальных предпринимателей, крестьянских (фермерских) хозяйств, различных организационно-правовых форм субъектов малого и среднего предпринимательства (соответствующие критериям отнесения их к малым предприятиям). Гражданское законодательство раскрывает понятие обязательств, оснований их возникновения, характеризует процесс исполнения обязательств и способы их обеспечения. Во второй части ГК РФ представлена характеристика отдельных видов договоров, которые обеспечивают динамику имущественных отношений между хозяйствующими субъектами. Субъекты малого и среднего предпринимательства могут заключать договоры по передаче имущества в собственность или пользование, договоры о выполнении работ, оказанию услуг и другие.

Нормы Налогового кодекса РФ устанавливают льготные режимы налогообложения для малых форм аграрного предпринимательства.

При определении мер ответственности за нарушения аграрного законодательства применяются нормы Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях и Уголовного кодекса РФ.

К числу Федеральных законов, регулирующих деятельность субъектов малого и среднего агробизнеса, можно отнести следующие нормативно-правовые акты:

- ФЗ от 24.07.2007 г. № 209 «О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации»;

- ФЗ от 26.12.2008 г. № 294 «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля»;

– ФЗ от 06.12.2011 г. № 402 «О бухгалтерском учете»;

– ФЗ от 29.12.2006 г. № 264 «О развитие сельского хозяйства»;

– ФЗ от 11.06.2003 г. № 74 «О крестьянском (фермерском) хозяйстве»;

– ФЗ от 08.12.1995 г. № 193 «О сельскохозяйственной кооперации» и другие.

Законодательство РФ предусматривает льготы для субъектов малого и среднего предпринимательства. Такие льготы установлены в сфере налогообложения, предоставления статистических отчетов, ведения бухгалтерского учета. Поддержка субъектов малого и среднего бизнеса осуществляется и путем создания инфраструктуры рынка сбыта при осуществлении закупок для государственных и муниципальных нужд. Финансовая поддержка субъектов малого и среднего предпринимательства включает предоставление субсидий, бюджетных инвестиций, государственных и муниципальных гарантий по обязательствам малых форм субъектов предпринимательской деятельности.

В 2024 году размер господдержки сельского хозяйства в РФ составил 558,6 млрд. руб. по основным отраслевым программам, из них 8 млрд. руб. направлены на поддержку фермерских хозяйств. Размер поддержки субъектов малого и среднего предпринимательства в отчетном году составил 15 млрд. руб., что на 15,4 % выше уровня предыдущего года. К мерам поддержки отнесены гранты, субсидии, компенсация затрат, льготное кредитование и лизинг. В 2024 г. минимальный размер гранта «Агростартап» составил 1,5 млн. руб. Средства гранта необходимо направить на создание или развития фермерского хозяйства. С 2024 г. грант на развитие семейной фермы разделен на две части. Первая часть – грант на капитальные затраты (до 30 млн. руб.), второй вариант – грант на реализацию комплексных проектов (до 20 млн. руб.). Отечественные производители молока с 2024 г. могут получать субсидии на оборудование для ферм, а фермерские хозяйства с поголовьем 200 - 400 голов могут рассчитывать на 50 % субсидию на оборудование.

В 2024 году в Пензенской области малые формы хозяйствования получили 670 млн. руб. Средства были направлены на поддержку племенного животноводства, возмещение затрат на посевной материал, проведение агротехнологических работ, улучшение материально-технической базы хозяйствующих субъектов, на развитие семейных ферм и гранты «Агропрогресс». В 2024 г. в Пензенском регионе для предоставления гранта «Агростартап» по итогам заседания конкурсной комиссии при Правительстве Пензенской области были отобраны 15 проектов на сумму 65,4 млн. руб. Получатели гранта, полученные средства направили на развитие животноводства, овощеводства и посадку многолетних насаждений. В целом, принимаемые меры поддержки малых форм хозяйствования в регионе способствуют формированию благоприятного климата для развития малого и среднего бизнеса в Пензенской области.

Таким образом, нормативно-правовая база, регулирующая деятельность малых форм хозяйствования сформирована, и она корректируется в соответствии с меняющимися экономическими условиями. Так, Правительство РФ в октябре 2024 г. в рамках антикризисных мер по стабилизации экономики и поддержке бизнеса утвердило изменения в программе кредитования малого и среднего бизнеса, благодаря которым можно получить кредит на инвестиционные цели по низким ставкам. Для малых и микропредприятий с 2022 г. смягчили ответственность (их штрафуют на суммы, предусмотренные для индивидуальных предпринимателей). Предусмотрены и другие мероприятия (послабления по проверкам, смягчение административной ответственности, субсидии при трудоустройстве новых работников) по поддержке бизнеса в целом и отдельных отраслей.

Список литературы:

1. Федеральный закон от 24.07.2007 г. № 209-ФЗ «О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации» // Официальный интернет-портал правовой информации. [Электронный ресурс]

2. Федеральный закон от 29.12.2006 г. № 264-ФЗ «О развитие сельского хозяйства» // Официальный интернет-портал правовой информации. [Электронный ресурс]

3. Кадыкова, О.Ф. Право (гражданское): учебное пособие / О.Ф. Кадыкова. – Пенза: РИО ПГСХА, 2015. – 145 с.

4. Официальный сайт Правительства Пензенской области [Электронный ресурс] // http://pnzreg ru

5. Носов, А. В. Инвестиционная привлекательность как фактор развития малого предприятия / А. В. Носов // Проблемы экономики в общегосударственном и региональном масштабах : сборник статей III Всероссийской научно-практической конференции, Пенза, 28–29 сентября 2015 года. – Пенза: Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2015. – С. 59-63. – EDN VBAAGB.

6. Полякова, М. А. Управление собственной инвестиционной активностью субъектами малого бизнеса / М. А. Полякова, А. В. Носов // Управленческие науки. – 2023. – Т. 13, № 3. – С. 86-97. – DOI 10.26794/2304-022X-2023-13-3-86-97. – EDN SXUFAE.

7. Феоктистов, А.В. Правовые основы регулирования инновационного предпринимательства в Российской Федерации / А.В. Феоктистов, Т.Н. Чуворкина, О.Ф. Кадыкова // Нива Поволжья. – 2017. – № 3(44). – С.156 – 162.

8. Феоктистов, А.В. Правовое обеспечение деятельности малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации / А.В. Феоктистов, Т.Н. Чуворкина // Нива Поволжья. – 2016. – № 3(40). – С.129 – 136.

9. Шатова, А.В. Тенденции развития малого бизнеса в России /А.В. Шатова // Региональные проблемы развития малого агробизнеса: сборник статей IV Всероссийской научно-практической конференции. – Пенза: РИО ПГСХА, 2016. – С. 94-101.

10. Chuvorkina, T.N. Formation of a project activity management system in the agro-industrial complex of the region / T.N. Chuvorkina, O.F. Kadykova, Shatova A. V., Sologub N.N. // Scientific Papers Series “Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development“.Volume 22, Issue 2/2022, pp. 203 – 208.

УДК 339:63 + 349.42

ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ЗЕМЕЛЬНОГО НАДЗОРА НА РЕГИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ

К.А. Булыгин, О.Ф. Кадыкова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: kadykova.o.f@pgau.ru

Ключевые слова: земельные правонарушения, земельный надзор, Пензенская область.
Аннотация: В статье рассмотрены нарушения земельного законодательства хозяйствующими субъектами Пензенской области. Авторы статьи приводят результаты анализа деятельности регионального органа исполнительной власти в области земельного **надзора**.

LEGAL SUPPORT FOR THE ORGANIZATION OF LAND SUPERVISION AT THE REGIONAL LEVEL

K.A. Bulygin, O.F. Kadykova
Penza State Agricultural University, Penza, Russia
e-mail: kadykova.o.f@pgau.ru

Key words: land offenses, land supervision, Penza region.
Annotation: The article considers violations of land legislation by economic entities of the Penza region. The authors of the article present the results of an analysis of the activities of the regional executive authority in the field of land supervision.

В современных условиях основой успешного функционирования деятельности органа исполнительной власти в Пензенской области в области земельного надзора выступает нормативно-правовая база. Система правового регулирования отношений по рациональному использованию и охраны земель имеет комплексный характер.

В процессе проведения государственного земельного надзора используются нормы Конституции Российской Федерации, Земельного и Гражданского кодекса РФ. При определении мер ответственности за нарушения земельного законодательства применяются Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях и Уголовный кодекс РФ. Правовое положение участников при осуществлении государственного земельного надзора определяют следующие Федеральные законы:

- ФЗ № 248 «О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации» от 31.07.2020 г.;

- ФЗ № 221 «О кадастровой деятельности» от 24.07.2007 г.;

– ФЗ № 294 «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля» от 26.12.2008 г.

Постановление Правительства РФ от 30.06.2021 г. № 1081 «О федеральном государственном земельном контроле» устанавливает порядок государственного земельного надзора в РФ, а также предмет, объект, полномочия органов исполнительной власти при регулировании отношений по соблюдению требований юридическими и физическими лицами к использованию и охране земельных объектов.

Среди органов исполнительной власти в области земельного надзора наибольшие полномочия имеет Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии. В регионе функциями земельного надзора наделено Управление Росреестра.

Управление Росреестра проверяют соблюдение следующих требований:

– о недопущении самовольного занятия земель (участка или его части), в том числе их использования лицом, не имеющим на них законных прав;

– об использовании участков по целевому назначению согласно категории земель и (или) разрешенному использованию;

– об обязательном использовании в течение установленного срока участков, которые предназначены для строительства, в этих целях;

– об исполнении предписаний Управления Росреестра.

В своей деятельности Управление Росреестра помимо федеральных нормативно-правовых актов (например, Постановления Правительства Российской Федерации от 01.06.2009 № 457 «О Федеральной службе государственной регистрации, кадастра и картографии»), руководствуется Положением «Об Управлении Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по Пензенской области» от 06.04.2023 г. № П/0117.

Статистика проверок Управлением Росреестра по Пензенской области представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Статистика проверок Управлением Росреестра по Пензенской области

Год	Количество проверок, ед.
2019	65
2020	12
2021	27
2022	677
2023	760

Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии по Пензенской области является эффективной проверяющей организацией. За 2019 – 2023 годы проведено более 1,5 тыс. проверок. По результатам проведенных контрольных (надзорных) мероприятий:

– выявлены признаки нарушений обязательных требований земельного законодательства РФ;

– объявлены предупреждения о недопустимости действий, создающих условия для совершения правонарушений;

– возбуждены дела об административных правонарушениях;

– привлечены нарушители к административной ответственности.

Распространенными земельными правонарушениями в Пензенской области являются следующие виды:

– самовольное занятие земельного участка или использование земельного участка без оформленных в установленном порядке правоустанавливающих документов на землю;

– невыполнение в установленный срок предписания государственного инспектора, по устранению нарушений земельного законодательства;

– использование земель не по целевому назначению;

– неиспользование земельных участков;

– неповиновение распоряжению государственного инспектора;

– неуплата административного штрафа и прочие.

За 1 квартал 2024 года государственными инспекторами Управления Росреестра по Пензенской области проведено 305 контрольных (надзорных) мероприятий по соблюдению земельного законодательства, из них 98 % без взаимодействия с контролируемыми лицами. По результатам проведенных контрольных (надзорных) мероприятий возбуждено 4 дела об административных правонарушениях по результатам, рассмотрения которых привлечено к административной ответственности – 5 нарушителей.

Государственные инспекторы проводили также и профилактическую работу, которая направлена на предотвращение нарушений земельного законодательства. За 1 квартал 2024 года проведены 132 устные консультации о требованиях земельного законодательства и мерах ответственности предусмотренных за нарушение земельного законодательства и 81 профилактическая беседа по месту осуществления деятельности контролируемого лица.

В целом, эффективность осуществления государственной функции по земельному контролю в Пензенской области находится в пределах нормы. В перспективе необходимо активизировать применение контрольно-надзорных мероприятий в сфере соблюдения земельного законодательства, расширить штат государственных инспекторов, улучшить их техническое оснащение, урегулировать межведомственное взаимодействие надзорных организаций в области соблюдения земельного законодательства, увеличить размеры взысканий с собственников земельных участков и землепользователей, допускающих нарушения земельных норм.

Список литературы:

1. Постановление Правительства Российской Федерации от 01.06.2009 № 457 «О Федеральной службе государственной регистрации, кадастра и картографии» // Собрание законодательства РФ. – 2009. – № 25. – Ст. 3052.

2. Приказ Росреестра от 04.06.2019 № П/0218 «Об утверждении Регламента Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии» // Официальный интернет-портал правовой информации. [Электронный ресурс]

3. Повышение эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения с использованием налоговых инструментов / А. В. Носов, О. А. Тагирова, М. Ю. Федотова [и др.] // Нива Поволжья. – 2016. – № 4(41). – С. 142-149. – EDN YPSNLD.

4. Дужников, А.П. Анализ и оценка эффективности государственного земельного надзора в Пензенской области / А.П. Дужников, А.С. Малевинская // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса России: Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых. – 2017. – С. 97-100.

5. Кадыкова, О.Ф. Правовое обеспечение и пути повышения эффективности государственного земельного надзора в Пензенской области / О.Ф. Кадыкова, А.П. Дужников, Т.Н. Чуворкина, А.В. Долбилин // Нива Поволжья. – 2019. – № 4(53). – С.42 – 48.

6. Кадыкова, О.Ф. Право (гражданское): учебное пособие / О.Ф. Кадыкова. – Пенза: РИО ПГСХА, 2015. – 145 с.

7. Официальный сайт Управление Росреестра по Пензенской области [Электронный ресурс] // http://rosreestr.gov.ru

8. Носов, А. В. Состояние и пути повышения использования земель сельскохозяйственного назначения Пензенской области / А. В. Носов, Э. И. Позубенкова, Н. М. Гурьянова // Нива Поволжья. – 2022. – № 3(63). – С. 1003. – DOI 10.36461/NP.2022.63.3.006. – EDN EIPSJV.

9.Разина, А. Ю. Повышение эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения с использование системы страхования / А. Ю. Разина // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса России : сборник статей Международной научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 19–25 марта 2020 года. Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – С. 309-312. – EDN IXKLTP.

10. Феоктистов, А.В. Правовые основы регулирования инновационного предпринимательства в Российской Федерации / А.В. Феоктистов, Т.Н. Чуворкина, О.Ф. Кадыкова // Нива Поволжья. – 2017. – № 3(44). – С.156 – 162.

11. Феоктистов, А.В. Правовое обеспечение деятельности малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации / А.В. Феоктистов, Т.Н. Чуворкина // Нива Поволжья. – 2016. – № 3(40). – С.129 – 136.

УДК 619:615:618.19-002:636.22/.28

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОТИВОМАСТИТНЫХ ПРЕПАРАТОВ ПРОТИВ БОРЬБЫ С МОРАКСЕЛЛЕЗОМ КРУПНО-РОГАТОГО СКОТА

Д.А. Коноваленко, Э.Ж. Апиева
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: danilakonovalenko@mail.ru

Ключевые слова: крупный рогатый скот, противомаститные препараты, моракселлёз, лечение.

Аннотация: В статье рассматривается эффективность противомаститных препаратов против борьбы с моракселлезом крупного рогатого скота на территории Ставропольского края.

EFFICACY OF ANTIMASTITIS DRUGS AGAINST THE CONTROL OF BOVINE MORAXELLOSIS

D.A. Konovalenko, E.Zh. Apieva
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: danilakonovalenko@mail.ru

Keywords: cattle, antimastitis drugs, moraxellosis, treatment.

Annotation: The article discusses the effectiveness of antimastitis drugs against the control of bovine moraxellosis in the Stavropol Territory.

Моракселлез крупного рогатого скота – это инфекционное заболевание глаз, вызываемое бактериями рода Moraxella, чаще всего Moraxella bovis. Данная патология приводит к значительным экономическим потерям из-за снижения продуктивности животных и затрат на лечение. Заболевание характеризуется целым комплексом симптомов, варьирующихся по интенсивности в зависимости от вирулентности возбудителя, иммунного статуса животного и условий содержания.

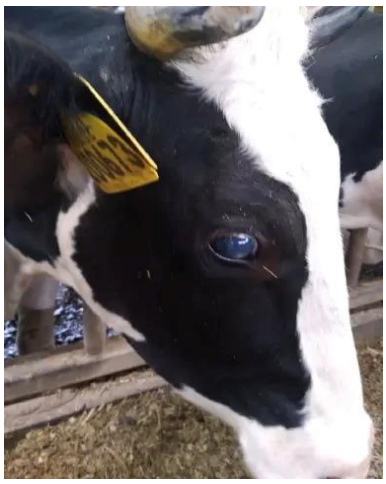


Рисунок 1 - Мракселлёз крупного рогатого скота

Начальные стадии мракселлёза проявляются в виде легкого блефароспазма – непроизвольного смыкания век, вызванного раздражением конъюнктивы. Животное может проявлять беспокойство, часто тереть глаза. Затем развивается конъюнктивит – воспаление конъюнктивы, слизистой оболочки, покрывающей внутреннюю поверхность век и переднюю часть глазного яблока. Это сопровождается гиперемией (покраснением) конъюнктивы, серозным или гнойным отделяемым из глаз, а также слезотечением. В тяжелых случаях наблюдается обильное слезотечение, склеивание век, образование гнойных корочек. Дальнейшее развитие заболевания затрагивает роговицу – прозрачную внешнюю оболочку глазного яблока. Появляется помутнение роговицы, вплоть до формирования глубоких изъязвлений и некроза тканей. Эти повреждения могут быть различной глубины и площади, существенно нарушая зрение животного. В запущенных случаях процесс может привести к перфорации (разрыву) роговицы и развитию опасных осложнений, таких как внутриглазные инфекции, прободение глазного яблока и полной потере зрения (слепоте). В некоторых случаях возможно развитие кератита – воспаления роговицы, сопровождающегося сильной болью и фотофобией (боязнью света). Диагностика мракселлёза основывается на клинической картине и бактериологическом исследовании отделяемого из глаз. Микроскопическое исследование позволяет обнаружить характерные бактерии, а посев на питательные среды – идентифицировать их вид и определить чувствительность к антибиотикам.

Лечение включает в себя местное применение антибиотиков (в виде капель или мазей), а также общее лечение при тяжелом течении заболевания. Важно обеспечить правильный уход за больными животными, включая регулярную очистку глаз от гнойных выделений и предотвращение вторичных инфекций. Профилактика мракселлёза включает поддержание гигиенических параметров в помещениях, своевременное лечение других глазных заболеваний, а также применение вакцин, если таковые доступны для конкретного штамма Moraxella bovis. Своевременное выявление и лечение мракселлёза значительно снижает риск развития осложнений и сохраняет зрение животного.

На территории Ставропольского края для борьбы с данным заболеванием используют противомаститные препараты. Выбор препарата зависит зависит от стадии заболевания.

На самой начальной стадии эффективен препарат - «Ультрамик»- это противомаститный препарат широкого спектра действия. Комбинация спирамицина, неомицина, флуметазона и витамина Д3 представляют собой синергичную формулу для лечения клинического и субклинического маститов у крупного рогатого скота в период лактации. В качестве действующего вещества в 10 мл (1 шприц-дозатор 10мл) препарата содержится: Спирамицина адипинат – 300 мг; Неомицина сульфат – 370 мг (соответствует 250 мг неомицина); Флуметазон – 2,5 мг; Витамин Д3 – 0,1 мг. В лечении мракселлеза крупного рогатого скота этот препарат вводят парабульбарно в пораженную область по 5 мл. По наблюдениям данный препарат на начальной

стадии показывает терапевтический эффект при мракселлезе в течение 2-3 дней с момента введения.

На более поздних стадиях эффективность проявил препарат «Цефасек», предназначенный для внутрицистернального введения в начале сухостойного периода. Применяют для профилактики и лечения коров при субклинических маститах в течение сухостойного периода, вызываемых чувствительными к действующим веществам препарата микроорганизмами. В одной дозе (10,0 мл) содержится: цефалексина моногидрата 200 мг, неомицина сульфата 340 мг, клоксациллина бензатина 500 мг, витамина А 10 000 МЕ и вспомогательных веществ, и наполнителей до 10 мл. При лечении мракселлеза крупного рогатого скота препарат вводят парабульбарно в пораженную область с помощью шприца. Эффект наступает на 3-4 день с момента начала введения препарата с ежедневным повторением.

При тяжелых стадиях используют «Нафпензал DC» - препарат, предназначенный для лечения мастита у крупного рогатого скота в сухостойный период. Один шприц-дозатор (3 г) содержит действующие вещества: прокаина бензилпенициллин — 300 мг, дигидрострептомицин (в форме сульфата) – 100 мг, нафциллин (в форме натриевой соли) – 100 мг, и вспомогательные вещества: алюминия дистеарат и жидкий парафин. Данный препарат на территории Ставропольского края показал наибольшую терапевтическую эффективность, убивая возбудителей болезни на 2-3 день. Но из-за высокой стоимости препарата его используют только на самых тяжелых стадиях болезни. Применяют его парабульбарно, ежедневно (по 1.5-2 г) на животное.

Таким образом, применение противомаститных препаратов имеет широкое распространение в современной офтальмологической практике, в частности для борьбы с мракселлезом.

Список литературы:

1. Миронова, П. А. Практичность импровизированного производства фармакологических средств для лечения сельскохозяйсвенных животных / П. А. Миронова, Э. Ж. Апиева // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 26–27 октября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 177-179. – EDN EZBJRO.

2. Этиология и течение алиментарной остеодистрофии у крупного рогатого скота, её терапия и профилактика / Д. Ю. Мураева, А. А. Рапьевец, Э. Ж. Апиева, Н. Н. Ковалев // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса : Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 23–24 марта 2023 года. Том II. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 151-155. – EDN AIQJAO.

3. Спиридонова, А. К. Сравнение методов лечение конъюнктивита крупного рогатого скота / А. К. Спиридонова, А. А. Назаренко, Э. Ж. Апиева // Инновационные идеи молодых - десятилетию науки и технологий : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 30 ноября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 480-483. – EDN ITQREB.

4. Галиуллина, С. А. Нарушение технологии машинного доения как причина возникновения заболеваний вымени у коров / С. А. Галиуллина // Инициативы молодых - науке и производству : Сборник статей III Всероссийской научно-практической конференции для молодых ученых и студентов, Пенза, 20–21 июня 2022 года / Под научной редакцией О.Н. Кухарева, А.В. Носова. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 288-290. – EDN DPIXVZ.

5. Зырянова, А. Е. Кетоз крупного рогатого скота / А. Е. Зырянова, Э. Ж. Апиева, М. М. Загудалова // Молодые ученые - науке и практике АПК : Материалы Международной научно-практической конференции аспирантов и молодых ученых, Витебск, 25–26 апреля 2024 года. – Витебск: Витебская государственная академия ветеринарной медицины, 2024. – С. 170-173. – EDN AXDUHN.

6. Галиуллина, С. А. Этиологические факторы, вызывающие мастит КРС / С. А. Галиуллина, Ю. О. Шурыгина // Цифровые технологии живых систем в сельском хозяйстве : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24 ноября 2022 года. Том III. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 126-129. – EDN XSRPFP.

7. Колмыков, М. Е. Конъюнктивит у мелких домашних животных / М. Е. Колмыков, А. В. Остапчук // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции, Пенза, 27–28 октября 2022 года. Том II. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 107-109. – EDN IXXFFQ.

8. Мельникова, Л. Ю. Исследование глазного аппарата у животных / Л. Ю. Мельникова, Л. Л. Ошкина // Цифровые технологии живых систем в сельском хозяйстве : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24 ноября 2022 года. Том III. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 140-143. – EDN SDTOBY.

9. Ошкина, Л. Л. Биотехника воспроизводства с основами акушерства : Учебное пособие для студентов обучающихся по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния / Л. Л. Ошкина ; ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2017. – 94 с. – EDN YIYQPF.

10. Синтетические антиоксиданты в профилактике кормовых и технологических стрессов: от эксперимента к сельскохозяйственному производству / Г. И. Боряев, Е. В. Здоровьева, Ю. В. Землянова, А. В. Носов ; Пензенский государственный аграрный университет. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – 257 с. – ISBN 978-5-00196-010-2. – EDN FQBCXN.

УДК: 633.34

СОЯ – УНИВЕРСАЛЬНАЯ КУЛЬТУРА

А.А. Капитуров, И.А. Вотченко
Руководитель Никулина Е.В.
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
E-mail: nikulina.e.v@pgau.ru

Ключевые слова: соя, площадь, урожайность, валовый сбор

Аннотация: статья является обзором зернобобовой культуры сои, как перспективной культуры. В тексте указываются посевные площади и урожайность сои. Также приводится информация о выращивании сои на территории Пензенской области.

SOY IS A UNIVERSAL CROP

A.A. Kapiturov, I.A. Votchenko
The head of Nikulina E.V.
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
E-mail: nikulina.e.v@pgau.ru

Keywords: soybeans, area, yield, gross collection

Annotation: The article is a review of the soybean leguminous crop as a promising crop. The text indicates the acreage and yield of soybeans. Information on soybean cultivation in the Penza region is also provided.

Соя культурная — однолетнее растение семейства бобовые. Выращивание сои имеет древнюю историю, известно, что в Китае ее выращивают с 2800 года до нашей эры. По другим данным, соя возделывалась в Китае 6 тыс. лет до н.э. Также давно она выращивается в Индии, Японии, Корее, Вьетнаме и Индонезии. В странах Азии соя — основное сырье для получения растительного белка и масла, способы употребления в пищу самые разнообразные. В конце VIII в. соя попала в Европу [5]. На Дальний Восток сою завезли из Китая. Соя относится к теплолюбивым растениям. Сумма активных температур для нормального развития и созревания зависит от сорта и составляет 1700-3200 °С. Оптимальная температура 20-25 °С. Температура от 12 до 20°С достаточна для большинства процессов роста, но задерживает прорастание и появление семян, а также цветение и развитие семян. Минимальная температура для прорастания семян 6-8 °С, оптимальная — 12-14 °С. Всходы способны выдерживать заморозки до -2…-3 °С. Являясь основным источником растительного белка и пищевого масла, соя, без сомнения, является самой важной пищевой бобовой культурой в мире. Химический состав семян: белок — 30-52% (уступает только люпину), жиры — 17-27%, углеводы — 6-20%, минеральные вещества (калий, фосфор, кальций), жирорастворимые витамины (С, В, Е). Соя рекомендована для диетического питания больных диабетом. Белок отличается высокой усвояемостью (в 3,5-4 раза больше, чем у белка зерновых культур) и растворимостью в воде. Среди зернобобовых культур состав незаменимых аминокислот самый богатый. Основным белком семян сои является глицинин, который обладает способностью при закисании свертываться (створаживаться). В соевый белок входят аминокислоты лизин 2,7% (в пшеничном белке 0,25%), метионин, триптофан, которые определяют кормовую ценность. Сою возделывают для пищевых, кормовых и технических целей [2,3].

В СССР культура соя была внедрена в производство в 1927 г. Площадь посевов составила 28,2 тыс. га. В 1983 г. площадь составила 890 тыс. га. Основными регионами возделывания являются Приморский и Хабаровский края, Амурская область, где размещаются примерно 95% всех посевных площадей сои в России. В 2001-2005 гг. в России площадь посевов сои составляла 500 тыс. га или 29% от посевов зернобобовых. Валовый сбор — 400 тыс. т или 18% от общего сбора зерна зернобобовых при средней урожайности 1,0 т/га. В богарных условиях России урожайность семян сои составляет 1,0-1,5 т/га, на орошаемых землях — 2,7-4,0 т/га. При высоком уровне агротехники соя может давать и более высокие урожаи. В Тамбовском районе Амурской области (совхоз «Партизан») средняя урожайность за несколько лет составляла 12-14,5 ц/га на площади примерно 7000 га. Урожайность передовых предприятий Дальнего Востока и Краснодарского края составляет 2-2,5 т/га, при орошении — 3-4 т/га, зеленой массы — 15-20 т/га. В России наиболее распространены среднеспелые и скороспелые сорта. В северных районах возделывания сои перспективны ультраскороспелые сорта [4,5]

Среди сельхозпроизводителей Пензенской области растет интерес к выращиванию сои. Эта сельскохозяйственная культура является ценным источником растительного белка и незаменимых аминокислот и сегодня востребована со стороны перерабатывающих предприятий. По объемам производства сои регион входит в тройку лидеров в Приволжском федеральном округе и лидирует по площади посевов. В сельхозпредприятиях ежегодно растет урожайность, она превысила отметку 20 ц/га. По площади посевов соя занимает второе место среди масличных культур после подсолнечника. Одним из фундаментальных факторов получения урожая сои помимо погодных условий является применение минеральных удобрений [6].

По словам Виктора Еремцова, заместителя генерального директора по растениеводству ООО «Русмолко» урожайность сои в Пензенском крае не очень высокая из-за климата. Но 2,5 тонны за сезон компания «Русмолко» получать научилась. Им удается закрыть 60% по ежегодным заявкам животноводов. Ключ к развитию сельского хозяйства: птицеводства и животноводства – соя [7].

Важным условием успешного внедрения сои новой для Пензенской области культуры является подбор, адаптированных к условиям произрастания высокопродуктивных сортов и разработка технологии возделывания, способствующей максимальной реализации их биологического потенциала [1].

Посевная площадь сои в Пензенской области составляет 1 027 гектар, большая часть которых находится в Пензенском и Вадинском районах. Урожай сои 2023 в Пензенской области стал наивысшим за историю производства культуры в регионе. Валовый сбор сои в Пензенской области по итогам 2023 года составил 155,8 тыс. тонн, что на 22,5 тыс. тонн больше, чем в предыдущем 2022 году, и является рекордным результатом за все годы выращивания этой культуры в регионе. В Пензенской области прирост соевых площадей главным образом обеспечивает один из лидеров российского животноводства компания «Черкизово», применяя современные агротехнологии к выращиванию культуры, что включает подбор продуктивных сортов, систему удобрений и защиты растений [8].

Список литературы:

1. Блинохватов, А. А. Роль сорта в формировании урожая и технологических свойств зерна сои / А. А. Блинохватов, А. С. Иванова // Научный потенциал студенчества - агропромышленному комплексу России : сборник материалов научной студенческой конференции, Пенза, 13–14 марта 2008 года / Пензенская государственная сельскохозяйственная академия; Под редакцией В.Д. Коротнева, ответственный за выпуск: Т.Н. Бычкова. – Пенза: Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2008. – С. 90. – EDN YUKNVM.

2. Вавилов, П.П. Растениеводство/П.П. Вавилов, В.В. Гриценко, В.С. Кузнецов и др.; Под ред. П.П. Вавилова. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1986. — 512 с.: ил. — (Учебник и учеб. пособия для высш. учеб. Заведений

3. Кашеваров, Н.И. СОЯ в Западной Сибири / Н. И. Кашеваров, В. А. Солошенко, Н. И. Васякин, А. А. Лях. – Новосибирск: Сибирское Отделение РАСХН, 2004. – 255 с. – EDN SHVZLR.

4. Коломейченко, В.В. Растениеводство/Учебник. — М.: Агробизнесцентр, 2007. — 600 с. ISBN 978-5-902792-11-6.)

5. World vegetables: principles, production, and nutritive values / Vincent E. Rubatzky and Mas Yamaguchi. — 2nd ed. 1996

6. Выживаемость растений озимой пшеницы при различных уровнях минерального питания / В. В. Кошеляев, О. Н. Кухарев, И. П. Кошеляева, Г. В. Ильина // Нива Поволжья. – 2023. – № 4(68). – DOI 10.36461/NP.2023.68.4.004. – EDN ICPZSH.

7. Фотосинтетическая продуктивность и урожайность озимой пшеницы в зависимости от применения микроэлементных удобрений и регуляторов роста ретардантного действия / А. С. Щербаков, С. В. Богомазов, А. В. Лянденбурская [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.004. – EDN NXSAPI.

8. Формирование элементов структуры урожая озимой пшеницы в зависимости от применения микроэлементных удобрений и регуляторов роста ретардантного действия / А. С. Щербаков, С. В. Богомазов, Е. В. Ефремова [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 4(68). – DOI 10.36461/NP.2023.68.4.006. – EDN DTJHEO.

9. Влияние некорневой подкормки на формирование урожайности и качества кукурузы / С. А. Семина, О. Н. Кухарев, И. В. Гаврюшина, А. С. Палийчук // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.007. – EDN XXIENK.

10. Формирование урожайности и качества зерна кукурузы в зависимости от приемов возделывания / С. А. Семина, О. Н. Кухарев, И. В. Гаврюшина, А. С. Палийчук // Нива Поволжья. – 2023. – № 2(66). – DOI 10.36461/NP.2023.66.2.010. – EDN ONYWGX.

11. Урожайность сортов сои в зависимости от предпосевной обработки семян микробиологическими удобрениями / Ю. В. Корягин, О. Н. Кухарев, В. В. Кошеляев [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.009. – EDN OJIEAQ.

12. Влияние предпосевной обработки семян микробиологическими удобрениями на продуктивность чечевицы / Ю. В. Корягин, В. В. Кошеляев, О. Н. Кухарев [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.010. – EDN JVFHXD.

13. Biological indicators and fertility of leached Black soil depending on the elements of crop rotation biologization management and the use of resource-saving tillage systems / S. V. Bogomazov,

G. E. Grishin, A. G. Kochmin [et al.] // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2016. – Vol. 7, No. 3. – P. 847-852. – EDN WLNVCF.

14. Обоснование применения ротационного питателя в пневматических машинах и агрегатах / А. В. Мачнев, В. А. Мачнев, К. З. Кухмазов [и др.] // Нива Поволжья. – 2022. – № 1(61). – С. 3001. – DOI 10.36461/NP.2022.61.1.002. – EDN ERAZIK.

15. Результаты полевых исследований сеялки, оснащенной высевающими аппаратами с несимметричным профилем желобков катушки / А. В. Мачнев, В. А. Мачнев, П. Н. Хорев, А. Н. Хорев // Тракторы и сельхозмашины. – 2015. – № 3. – С. 33-37. – EDN TPDJBH.

16. Исследования протравливателя Mobitox super, оснащенного двухдисковым распределяющим устройством и двухуровневым отражающим устройством / А. В. Мачнев, О. Н. Кухарев, О. Ю. Мачнева [и др.] // Нива Поволжья. – 2019. – № 4(53). – С. 129-133. – DOI 10.36461/NP.2019.52.3.019. – EDN NGSTSA.

17. Патент на полезную модель № 144094 U1 Российская Федерация, МПК A01C 7/12. Высевающий аппарат: № 2014105988/13: заявл. 18.02.2014: опубл. 10.08.2014 / А. В. Мачнев, Н. П. Ларюшин, В. А. Мачнев [и др.] ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Пензенская государственная сельскохозяйственная академия". – EDN CJVVOE.

УДК: 633.521

ВЫРАЩИВАНИЕ ЛЬНА В РОССИИ

И.А. Вотченко, А.А. Капитуров
Руководитель Никулина Е.В.
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
E-mail: nikulina.e.v@pgau.ru

Ключевые слова: лен, урожайность, площадь, сбор, применение

Аннотация: статья является обзором производства сельскохозяйственной культуры лен. В тексте указываются посевные площади и урожайность льна. Также приводится информация о выращивании льна в России и на территории Пензенской области.

FLAX CULTIVATION IN RUSSIA

I.A. Votchenko, A.A. Kapiturov
The head of Nikulina E.V.
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
E-mail: nikulina.e.v@pgau.ru

Keywords: flax, yield, area, harvest, application

Annotation: The article is an overview of the production of flax crops. The text indicates the acreage and yield of flax. Information is also provided on the cultivation of flax in Russia and in the Penza region.

Лен масличный представляет собой одну из ценных технических и продовольственных культур многостороннего использования (семена, масло, короткое волокно, жмых и шрот). Данное сельскохозяйственное растение применяется в лакокрасочной и кожевенно-обувной промышленности для изготовления красок, лаков, замазки, мыла, клеенок, непромокаемых тканей, линолеума и суррогатов каучука, кроме этого, его применяют в металлообрабатывающей, электротехнической и других отраслях промышленности [4].

Льноводство на территории России имеет многовековую историю. Первые сведения о возделывании льна относятся к IX веку нашей эры. В XIX-XX веках Россия была одним из

крупнейших мировых производителей и экспортеров льна. Лен обладает рядом ценных свойств, которые делают его незаменимым для производства текстильных изделий. Он прочный, гигроскопичный, гипоаллергенный и устойчивый к воздействию бактерий и грибков. Льняное волокно используется для производства текстильных изделий, таких как одежда, белье, полотенца и скатерти. Льняное масло широко применяется в пищевой, лакокрасочной и фармацевтической промышленности. Льняные семена используются для производства ценного льняного масла и муки [5].

По данным ФАО в настоящее время подо льном масличным занято около 3,0 млн. га. Лен масличный возделывается на всех континентах. На долю Канады приходится 26,3 %, КНР – 15,6 %, Аргентины – 14,3 % и Индии – 12,9 %. На долю Великобритании приходится более 80 % площадей льна масличного в странах ЕЭС. Урожай семян составляет около 18 ц/га. В России резкий спад производства культуры произошѐл в конце прошлого века, когда площади посева сократились до 4 тыс. га, а урожайность семян едва превышала 0,5 т/га [7,8].

Главной причиной сокращения производства льна в России является убыточность льноводства. В 2012 г. из 18 регионов, возделывающих лен, производство льноволокна было убыточно в 13 регионах, в двух регионах его реализация не осуществлялась. Вторая причина – низкая обеспеченность предприятий специализированной техникой для выращивания и уборки льна. В 2014 г. посевы льна осуществлялись сельскохозяйственными товаропроизводителями 27 регионов. Однако только в 12 субъектах России посевная площадь льна превысила одну тыс. га. Их доля в общей посевной площади льна составила 88,4 %. Следует отметить, что в 2014 г. впервые с 30-х годов двадцатого столетия лен посеян хозяйствами. Основные площади льна сосредоточены в сельскохозяйственных организациях. В структуре посевов их доля составила 82,5 %, крестьянских (фермерских) хозяйств – 17,4 % и хозяйств населения – 0,1 % [2].

Важная биологическая особенность льна масличного – это короткий вегетационный период и достаточно высокая засухоустойчивость, что позволяет выращивать его в условиях неустойчивого увлажнения лесостепи Среднего Поволжья. По приблизительным расчета возделывание льна масличного с биологической урожайностью современных сортов 3,0 т/га и масличностью семян до 50 % экономически выгоднее, чем озимой пшеницы с урожайностью 4,2 т/га. Это связано, прежде всего, с тем, что в технологии его возделывания применяется таже техника, что и для зерновых, то есть, нет необходимости в приобретении специализированных агрегатов. В Пензенской области так же есть возможность возделывать лен масличный, который является одним из важнейших источников получения дешевого растительного масла и высокобелковых кормов. По результатам 2018 года посевная площадь льна масличного составила 31,8 тыс. га. В следующие три года она варьировала от 28,9 до 36,9 тыс. га. Площадь под культурой в 2022 г. достигла 48,9 тыс. га, превзойдя более чем на 12,0 тыс. га показатель 2021 г. и на 20,0 тыс. га – показатель 2022 г. То есть производство льносемян в Пензенской области происходило за счет расширения посевных площадей. К сожалению, в 2023 г. под льном масличным площадь снизилась более чем в два раза по сравнению с предыдущим годом и составила 20,2 тыс. га. Однако эта культура способна произрастать даже в засушливых условиях, а Пензенская область относится к зоне неустойчивого увлажнения, что позволяет надеяться на ежегодный гарантированный урожай. Возделывание льна масличного отличается несложной агротехникой, незначительными затратами на производство семян, но высоким спросом для переработки на масло, которое широко используется не только в пищевой промышленности, но и во многих других отраслях экономики. В связи с этим, повышенный интерес эта культура вызвала у товаропроизводителей ООО Агрофирма «Биокор-С» Мокшанского района Пензенской области. В сельхозпредприятии за три последних года (2021-2023 гг.) урожайность семян льна масличного составила 0,915…1,153 т/га. Площадь, занятая льном масличным в 2023 году, возросла до 1291 га. [1,3,6].

Список литературы:

1. Арефьев, А.Н.Агротехнологические основы технологий возделывания сельскохозяйственных культур / А. Н. Арефьев, С. В. Богомазов, В. А. Гущина [и др.]; Пензенский государственный аграрный университет; По общей редакцией: С.В. Богомазова, А.А. Галиуллина. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 267 с. – EDN YOAOJV.

2. Боткин, О. И. Стратегическая цель льноводства России / О. И. Боткин, П. Ф. Сутыгин // Вестник Удмуртского университета. Серия Экономика и право. – 2015. – Т. 25, № 1. – С. 14-19. – EDN TMLMKP.

3. Гущина, В. А. Обоснование выращивания льна масличного в лесостепи Среднего Поволжья / В. А. Гущина, И. С. Рузов // Инновационные идеи молодых - десятилетию науки и технологий: Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 30 ноября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 34-36. – EDN XKSKWO.

4. Ерофеева, Ю. О. Применение азотных удобрений под лен масличный в условиях Северного Зауралья / Ю. О. Ерофеева, Н. Н. Шабанов // Успехи молодежной науки в агропромышленном комплекс: Сборник трудов LVII Студенческой научно-практической конференции, Тюмень, 30 ноября 2022 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2022. – С. 34-42. – EDN AEVSOF.

5. Ищук, О. В. Роль льноводства в обеспечении продовольственной безопасности страны / О. В. Ищук // Экономико-математические методы анализа деятельности предприятий АПК: Материалы VIII Международной научно-практической конференции, Саратов, 25 апреля 2024 года. – Саратов: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова", 2024. – С. 155-160. – EDN DKQRFM.

6. Рузов, И. С. Современное состояние производства семян льна масличного / И. С. Рузов, В. А. Гущина // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса: Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 28–29 марта 2024 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – С. 61-64. – EDN XCKDOI.

7. Стаценко, Е. С. Селекция льна-долгунца на содержание и качество волокна / Е. С. Стаценко // Вавиловские чтения - 2014 : Сборник статей международной научно-практической конференции, посвященной 127-й годовщине со дня рождения академика Н.И. Вавилова, Саратов, 25–27 ноября 2014 года / Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова». – Саратов: ООО ПКФ "Буква", 2014. – С. 146-148. – EDN TPQUWR.

8. Стаценко, Е. С. Лен - культура больших возможностей для Кировской области / Е. С. Стаценко, Т. А. Леконцева // Наука и инновации: векторы развития: Материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых. Сборник научных статей. В 2-х книгах, Барнаул, 24–25 октября 2018 года. Том Книга 1. – Барнаул: Алтайский государственный аграрный университет, 2018. – С. 46-49. – EDN MXNFPV.

9. Выживаемость растений озимой пшеницы при различных уровнях минерального питания / В. В. Кошеляев, О. Н. Кухарев, И. П. Кошеляева, Г. В. Ильина // Нива Поволжья. – 2023. – № 4(68). – DOI 10.36461/NP.2023.68.4.004. – EDN ICPZSH.

10. Фотосинтетическая продуктивность и урожайность озимой пшеницы в зависимости от применения микроэлементных удобрений и регуляторов роста ретардантного действия / А. С. Щербаков, С. В. Богомазов, А. В. Лянденбурская [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.004. – EDN NXSAPI.

11. Формирование элементов структуры урожая озимой пшеницы в зависимости от применения микроэлементных удобрений и регуляторов роста ретардантного действия / А. С. Щербаков, С. В. Богомазов, Е. В. Ефремова [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 4(68). – DOI 10.36461/NP.2023.68.4.006. – EDN DTJHEO.

12. Влияние некорневой подкормки на формирование урожайности и качества кукурузы / С. А. Семина, О. Н. Кухарев, И. В. Гаврюшина, А. С. Палийчук // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.007. – EDN XXIENK.

13. Формирование урожайности и качества зерна кукурузы в зависимости от приемов возделывания / С. А. Семина, О. Н. Кухарев, И. В. Гаврюшина, А. С. Палийчук // Нива Поволжья. – 2023. – № 2(66). – DOI 10.36461/NP.2023.66.2.010. – EDN ONYWGX.

14. Урожайность сортов сои в зависимости от предпосевной обработки семян микробиологическими удобрениями / Ю. В. Корягин, О. Н. Кухарев, В. В. Кошеляев [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.009. – EDN OJIEAQ.

15. Влияние предпосевной обработки семян микробиологическими удобрениями на продуктивность чечевицы / Ю. В. Корягин, В. В. Кошеляев, О. Н. Кухарев [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.010. – EDN JVFHXD.

16. Biological indicators and fertility of leached Black soil depending on the elements of crop rotation biologization management and the use of resource-saving tillage systems / S. V. Bogomazov, G. E. Grishin, A. G. Kochmin [et al.] // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2016. – Vol. 7, No. 3. – P. 847-852. – EDN WLNVCF.

17. Исследования протравливателя Mobitox super, оснащенного двухдисковым распределяющим устройством и двухуровневым отражающим устройством / А. В. Мачнев, О. Н. Кухарев, О. Ю. Мачнева [и др.] // Нива Поволжья. – 2019. – № 4(53). – С. 129-133. – DOI 10.36461/NP.2019.52.3.019. – EDN NGSTSA.

18. Патент на полезную модель № 144094 U1 Российская Федерация, МПК A01C 7/12. Высевающий аппарат: № 2014105988/13: заявл. 18.02.2014: опубл. 10.08.2014 / А. В. Мачнев, Н. П. Ларюшин, В. А. Мачнев [и др.] ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Пензенская государственная сельскохозяйственная академия". – EDN CJVVOE.

УДК 81

DENGLISCH КАК ОТРАЖЕНИЕ ВЛИЯНИЯ АНГЛИЦИЗМОВ НА СОВРЕМЕННЫЙ НЕМЕЦКИЙ ЯЗЫК

А.А. Шестеркина, Е.В. Легонькова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: legonkova.e.v@pgau.ru

Ключевые слова: denglisch, англицизмы, немецкий язык, глобализация, языковые изменения, языковая норма.

Аннотация: В статье исследуется феномен «Denglisch» - смешения немецкого и английского языков, которое всё чаще наблюдается в современном немецком языке. В данной статье анализируются особенности функционирования англицизмов в немецком языке, что в целом помогает определить некоторые тенденции языковых изменений. Данное явление имеет как положительные, так и отрицательные стороны, включая обогащение немецкого языка новыми понятиями, упрощение коммуникации в международных контекстах, но также возможность ослабления немецкой языковой идентичности.

«DENGLISCH AS A REFLECTION OF THE INFLUENCE OF ANGLICISMS ON THE MODERN GERMAN LANGUAGE»

E.V. Legonkova
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: legonkova.e.v@pgau.ru

Keywords: denglisch, Anglicisms, German language, globalization, language changes, language norm.

Annotation: The article examines the phenomenon of «Denglisch» - a mixture of German and English languages, which is increasingly observed in modern German. This article analyzes the features of the functioning of Anglicisms in the German language, which in general helps to identify some trends in language change. This phenomenon has both positive and negative sides, including the enrichment of the German language with new concepts, simplification of communication in international contexts, but also the possibility of weakening the German linguistic identity.

Современный мир – это мир глобализации, а языки, как и все остальное, подвергаются влиянию этого процесса. Немецкий язык не исключение. Влияние англицизмов – явление широко распространенное и вызывающее немало дискуссий. С одной стороны, англицизмы обогащают лексику и делают язык более гибким, с другой – могут угрожать самобытности и чистоте немецкого языка.

Denglisch – это явление, которое вызывает множество споров и дискуссий в немецком языкознании. Этот гибридный язык, сочетающий в себе немецкую грамматику с английскими словами и выражениями, отражает сложные процессы глобализации и взаимодействия языков в современном мире.

Влияние английского языка на немецкий – явление сложное и многогранное. Появление англицизмов в немецком языке – не случайность, а результат ряда факторов, которые сформировали современную лингвистическую реальность.

Основными факторами способствующие появлению Denglisch являются:

• Глобализация: Английский язык стал международным языком коммуникации в бизнесе, науке, культуре и технологиях. Это приводит к распространению английских слов и выражений в других языках, в том числе в немецком.

• Развитие технологий: Новые технологии и интернет создают новые понятия, для которых не всегда существуют переводы на немецкий язык. В результате в немецкий язык проникают англицизмы, которые часто становятся общепринятыми.

• Культурное влияние: Американская культура и ее продукты (кино, музыка, мода) оказывают значительное влияние на другие страны, в том числе на Германию. Это приводит к распространению англицизмов, особенно в молодежной среде.

• Политическая интеграция: Объединение Германии в 1990 году и интеграция бывшей ГДР в общую немецкую культуру также способствовали распространению англицизмов. В Западной Германии англицизмы уже были широко распространены, а в ГДР они появились позже. Процесс объединения привел к распространению англицизмов на территории всей Германии.

• Экономические факторы: Германия является одной из ведущих экономических держав мира. Экономическая глобализация и интеграция в международный рынок способствуют распространению англицизмов в бизнес-среде.

В итоге, англицизмы в немецком языке – результат сложного взаимодействия разных факторов, которые определяют современные языковые процессы.

Denglisch – это не просто модное слово, а реальное явление, которое оказывает значительное влияние на современный немецкий язык. Влияние англицизмов на немецкий язык вызывает разные мнения. Некоторые лингвисты и носители немецкого языка считают Denglisch угрозой самобытности языка, а другие видят в нем обогащение и прогресс.

1. Обогащение лексики:

Denglisch вводит в немецкий язык новые слова и выражения, что делает его более гибким и способным отражать современные реалии. Многие англицизмы описывают новые понятия, связанные с технологиями, бизнесом, культурой и другими сферами, для которых в немецком языке не было устоявшихся терминов. Например, «Handy» (от «handheld»), «E-Mail» (от «electronic mail»), «Download», «Upload», «Smartphone».

2. Упрощение коммуникации:

Использование англицизмов может упростить общение между носителями немецкого и английского языков, а также с представителями других стран, где английский язык является популярным. Это особенно важно в бизнесе, туризме, науке и других сферах международного сотрудничества.

3. Стимулирование языковой динамики:

Появление Denglisch стимулирует языковую динамику и делает немецкий язык более живым и интересным. Это отражает изменения в обществе и культуре, а также свидетельствует о живучести языка и его способности адаптироваться к новым реалиям. Язык не стоит на месте, а развивается, впитывая в себя новые слова и выражения.

4. Увеличение разнообразия:

Denglisch обогащает немецкий язык разнообразием выразительных средств. Новые слова и фразы добавляют яркости и динамичности речи, помогают точнее выразить мысли и чувства.

5. Упрощение технических терминов:

Во многих областях, таких как технология и наука, английские термины уже давно устоялись и широко используются во всем мире. Использование англицизмов в этих областях упрощает техническую лексику и делает ее более понятной для специалистов и широкой публики.

Важно отметить, что несмотря на позитивные аспекты, Denglisch не должен вести к утрате самобытности немецкого языка. Важно использовать англицизмы с осторожностью и только в тех случаях, когда немецких эквивалентов нет или они слишком сложны.

Активное внедрение англицизмов в немецкий язык вызывают не только интерес, но и опасения у многих лингвистов и носителей немецкого языка. Несмотря на то, что Denglisch обогащает лексику и упрощает коммуникацию, он также имеет негативные аспекты.

1. Угроза самобытности немецкого языка:

Чрезмерное использование англицизмов может привести к утрате уникальных особенностей немецкого языка и размытию его самобытности. Немецкий язык богат своей историей, культурой и традициями, которые отражаются в его лексике, грамматике и фонетике. Появление Denglisch может привести к тому, что некоторые характерные черты немецкого языка будут забыты или заменены английскими аналогами.

2. Усложнение языка:

Некоторые англицизмы сложны для восприятия и запоминания для носителей немецкого языка, что может усложнить общение и понимание. Кроме того, чрезмерное использование англицизмов может вести к «перенасыщении» речи и ухудшению ее стилистического и эстетического качества.

3. Размывание границы:

Чрезмерное использование англицизмов может размывать границу между немецким и английским языками, что может вести к утрате идентичности и к непониманию между носителями разных языков. Это особенно актуально в ситуации, когда Denglisch используется в образовании и массовой культуре, что может привести к «размыванию» языковой картины у молодого поколения.

4. Негативное влияние на культуру:

Язык – это отражение культуры и традиций народа. Использование англицизмов может вести к утрате некоторых важных культурных элементов и усложнять сохранение немецкой идентичности.

Влияние английского языка на немецкий язык – явное и неизбежное явление. Оно проявляется в повседневной речи, в массовой культуре и даже в официальных документах. Вот несколько примеров:

1. IT-сфера:

• Handy (от «handheld») – мобильный телефон: Вместо «Mobiltelefon» или «Handytelefon», мы часто слышим «Handy» и даже «das Handy».

• Laptop – ноутбук: Вместо «Laptop-Computer» или «Notebook», мы используем просто «Laptop».

• Smartphone – смартфон: Это слово так прочно укоренилось, что его уже практически не заменяют немецким эквивалентом.

• Download – загрузка: Это слово встречается в повседневной речи и в письменной коммуникации вместо «Herunterladen».

• Upload – загрузка: Также широко используется вместо «Hochladen».

• Online – онлайн: «Ich bin online» (Я онлайн) – уже стандартное выражение.

• E-Mail (от «electronic mail») – электронная почта: Почта стала «E-Mail» не только в немецком языке, но и во многих других.

• Homepage – домашняя страница

• Website – сайт: Вместо «Internetseite».

• App (от «application») – приложение: «Ich habe eine neue App auf meinem Handy» (У меня новое приложение на телефоне).

2. Бизнес:

• Meeting – встреча: «Wir haben ein Meeting» (У нас встреча).

• Marketing – маркетинг

• Management – менеджмент

• Business – бизнес

• Job – работа

• Deadline – крайний срок

• Team – команда

3. Мода и культура:

• Cool – крутой: «Das ist cool» (Это круто).

• Trend – тренд: «Die neusten Trends» (Новые тренды).

• Fashion – мода

• Style – стиль

• Look – внешний вид

• Weekend – выходные: «Ich habe am Weekend viel zu tun» (У меня на выходных много дел).

4. Повседневная жизнь:

• Take-away – еда на вынос: «Ich hole mir heute ein Take-away» (Я сегодня закажу еду на вынос).

• Shopping – покупки: «Ich gehe heute Shopping» (Я иду сегодня за покупками).

• Stress – стресс: «Ich bin total gestresst» (Я в полном стрессе).

Это лишь некоторые примеры англицизмов, которые уже прочно вписались в немецкий язык. Их количество постоянно растет, отражая глобализацию и взаимодействие культур.

Влияние Denglisch на немецкий язык – это не просто лингвистическое явление, а процесс, который может иметь последствия для культуры и идентичности народа. Важно найти баланс между обогащением лексики и сохранением самобытности немецкого языка. Немецкий язык имеет богатую историю и культуру, и важно сохранить его уникальность в современном мире.

Список литературы:

1. Алефиренко Н. Ф. Общее языкознание. История и теория языка / Н.Ф. Алефиренко. – М.: Азбуковник, 2013. – 310 с.

2. Лобанова И.В. О социовариантах немецкого языка: проблема социально-языковой адаптации в современной Германии / И.В. Лобанова// Компетенции межкультурной коммуникации: сборник научных статей. Шуя: ШГПУ, 2011. С. 135-141.

3. Нефедова Л.А. Иноязычная лексика в современном немецком языке: иноязычная лексика в контексте заимствования и словообразования / Л.А. Нефедова: монография. – М.: МПГУ, 2012. – 98 с.

4. Степанова М.Д. Лексикология современного немецкого языка / И.И. Чернышева. – М.: Высшая школа – 2ое Изд. Центр «Академия»., 2011. – 256 с.

5. Wolfgang V. N. Studien zum Einfluss der englischen Sprache auf das Deutsche / Wolfgang V. N. – Hrsg., 2009. – 940 S.

6. Bruendel S. «Jede Sprache ist die Brille, durch die wir die Welt betrachten, und je nach Brille

sieht die Welt mal so und mal anders aus» / S. Bruendel - Sprachnachrichten, № 55, 2012. – S. 52
7. Duden. Das Fremdwörterbuch. Unentbehrlich für das Verstehen und den Gebrauch fremder Wörter. 11. Auflage / U. Kraif., A. Konopka., O. Thyen. – Dudenverlag: Mannheim, Leipzig, Wien, Zürich, 2015. – 1136 S.
8. Duden. Herkunftswörterbuch. Die Etymologie der deutschen Sprache. 7. Auflage / G. Drosdowski., P. Grebe. – Dudenverlag: Mannheim, Leipzig, Wien, Zürich, 2014. – 816 S.
9. Smitz H. Amideutsch oder deutsch? Zur Geschichte und Aktualität der Fremdwortfrage // Germanistisch- es Jahrbuch der GUS „Das Wort" 2010 S. 135-165.
10. Пугачев, О. С. Русский язык и культура речи / О. С. Пугачев, Н. П. Пугачева. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 104 с. – EDN YKITZZ.

УДК 633.63:631

ПРОВЕРОЧНЫЙ РАСЧЕТ БОЛТОВОГО СОЕДИНЕНИЯ СТОЙКИ С СОШНИКОМ ПОСАДОЧНОЙ СЕКЦИИ ЛУКОВОЙ САЖАЛКИ

Е.В. Долгов, Н.Е. Третьяков
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: tretiakov.n.e@pgau.ru

Ключевые слова: сажалка, стойка, сошник, болтовое соединение, сила, нагрузка, напряжения.

Аннотация: В статье определены величины напряжений в болтовом соединении стойки с сошником посадочной секции луковой сажалки, получено значение коэффициента запаса прочности.

TEST CALCULATION OF THE BOLTED CONNECTION OF THE STAND WITH THE OPENER OF THE PLANTING SECTION OF THE ONION PLANTER

E.V. Dolgov, N.E. Tretyakov
Penza state agrarian university, Penza, Russia
e-mail: tretiakov.n.e@pgau.ru

Keywords: planter, stand, coulter, bolted connection, force, load, stress.

Annotation: The article determines the stress values in the bolted connection of the stand with the coulter of the landing section of the onion planter, and obtains the value of the safety factor.

При проведении мероприятий по модернизации рабочих органов сельскохозяйственных посадочных машин важным аспектом является обеспечение высокой эксплуатационной надежности модернизируемого узла [1-5].

Применяемые сажалки, как правило, состоят из рамы, приводного и опорного колес, бункера с высевающими аппаратами, редуктора, параллелограммных механизмов, сошников, семяпроводов, заделывающих органов [3-9].

Сила тяги трактора $P_{т.тр.}$ в рассматриваемых условиях с учетом влияния склона (4°), для трактора МТЗ-80, передвигающегося на 3 передаче со скоростью 5,5 км/ч определяется по формуле:

$$P_{т.тр.} = 14{,}3 - 37\ sin(4) = 11{,}7 \text{ кН}.$$

Нагрузка F, приходящаяся на один сошник определится по формуле и составит:

$$F = \frac{P_{т.тр.}}{n} = \frac{11{,}7}{4} = 2{,}925 \text{ кН} = 2925 \text{ Н},$$

где n – количество сошников, шт., $n = 4$ шт.

Сошник соединен с тягами 3 и 4 параллелограмма с помощью пальцев 5 установленных в стойке 2 (рис. 1). В свою очередь, стойка 2 крепится к сошнику 1 с помощью болтов 6 установленных с зазором [5].

Выполним проверочный расчет болтового соединения стойки с сошником.

Болтовое соединение нагружено поперечной сдвигающей силой F. Болт затянут силой затяжки $F_{\text{зат.}}$ и установлен с зазором в отверстие деталей. При затяжке болта на стыке деталей возникают силы трения, которые препятствуют их относительному сдвигу.

$$F_{\text{зат}} f \cdot i \cdot z \geq F \cdot K,$$

где f – коэффициент трения, принимаем коэффициент трения f = 0,15;

i – число стыков;

z – число болтов;

K – коэффициент запаса по сдвигу деталей, принимаем K = 1,4;

F – внешняя сдвигающая сила, Н.

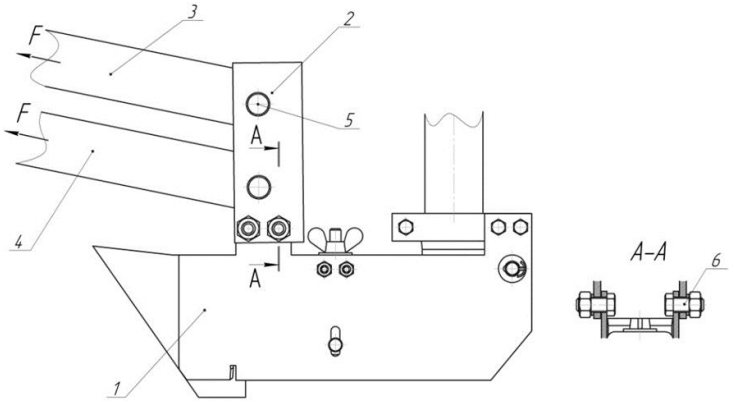


Рисунок 1 – Модель полозовидного сошника: 1 – сошник; 2 – стойка; 3,4 – тяги параллелограмма; 5 – пальцы; 6 – болтовое соединение

Сила затяжки составит:

$$F_{\text{зат}} = \frac{F \cdot K}{f \cdot i \cdot z} = \frac{2925 \cdot 1{,}4}{0{,}15 \cdot 1 \cdot 4} = 6825 \text{ Н}.$$

Расчетная нагрузка, действующая на болт:

$$F_{\text{р}} = 1{,}3 \cdot F_{\text{зат}} = 1{,}3 \cdot 6825 = 8873 \text{ Н}.$$

Определяем расчетные напряжения по формуле:

$$\sigma_{\text{р}} = \frac{4 \cdot F_{\text{р}}}{\pi \cdot d_1^2} \leq [\sigma_{\text{р}}],$$

где d_1 – внутренний диаметр резьбы болта, мм. Для болта М10×1,25-6g×22 ГОСТ 7796-70, d_1= 8,647 мм;

$[\sigma_{\text{р}}]$ – допускаемые нормальные напряжения растяжения, МПа.

$$\sigma_{\text{р}} = \frac{4 \cdot 8873}{3{,}14 \cdot 8{,}647^2} = 151{,}2 \text{ МПа}.$$

Для класса прочности болта 8.8 (материал Сталь 45), предел текучести составит $\sigma_{\text{т}}$ = 640 МПа.

Определим допускаемые напряжения растяжения:

$$[\sigma_{\text{р}}] = \frac{\sigma_{\text{т}}}{[s]},$$

где $\sigma_{\text{т}}$ – предел текучести материала болта, МПа;

$[s]$ – допускаемый коэффициент запаса прочности, при неконтролируемой затяжке в зависимости от материала, диаметра резьбы болта и переменной нагрузке принимаем $[s]$ = 4.

$$[\sigma_{\text{р}}] = \frac{\sigma_{\text{т}}}{[s]} = \frac{640}{4} = 160 \text{ МПа}.$$

На болт действует внешняя переменная нагрузка, которая изменяется по отнулевому циклу. Определим коэффициент запаса прочности болта по максимальным напряжениям:

$$s = \frac{\sigma_т}{\sigma_{max}} \geq [s],$$

где s – действительный коэффициент запаса прочности по максимальным напряжениям;

$[s]$ – допускаемый коэффициент запаса прочности по максимальным напряжениям для болтов из углеродистой стали с метрической резьбой $[s] \geq 1{,}25$;

$\sigma_т$ – предел текучести материала болта, МПа;

σ_{max} – максимальные напряжения, действующие на болт, МПа;

$$\sigma_{\max} = \frac{4 \cdot F_р}{\pi \cdot d_1^2} = \sigma_р = 151{,}2 \text{ МПа}.$$

Коэффициент запаса прочности по максимальным напряжениям составит:

$$s = \frac{640}{151{,}2} = 4{,}2.$$

Проведенные проверочные расчеты показывают, что расчетные напряжения в болтовом соединении значительно меньше допускаемых, а коэффициент запаса прочности по максимальным напряжениям значительно больше допускаемого значения, следовательно, прочность болтового соединения стойки и сошника обеспечена.

Список литературы:

1. Расчет изгибающих и крутящих моментов действующих на вал приводного колеса луковой сеялки / К. А. Горшков, Н. Е. Третьяков, А. В. Овтов, Д. А. Фролов // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24–25 марта 2022 года. Том II. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 35-38. – EDN NTZAVK.

2. Расчет цепной передачи привода высевающих аппаратов луковой сажалки / П. Д. Цуренко, К. А. Горшков, Н. Е. Третьяков, Д. А. Фролов // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24–25 марта 2022 года. Том II. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 88-91. – EDN LLXCTT.

3. Обоснование кинематических параметров сажалки лука-севка / В. А. Овтов, П. Д. Цуренко, К. А. Горшков, Н. Е. Третьяков // Аграрный научный журнал. – 2022. – № 3. – С. 100-102. – DOI 10.28983/asj.y2022i3pp100-102. – EDN AXYHID.

4. Овтов, В. А. Расчет изгибающих и крутящих моментов действующих на ось опорного колеса луковой сеялки / В. А. Овтов, К. А. Горшков, Н. Е. Третьяков // Ресурсосберегающие технологии и технические средства для производства продукции растениеводства и животноводства : Сборник статей VII Международной научно-практической конференции, Пенза, 14–15 февраля 2022 года / Под научной редакцией Н.П. Ларюшина, О.Н. Кухарева. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 74-77. – EDN BIWPAZ.

5. Модернизированный сошник сажалки луковичных культур / В. А. Овтов, О. А. Ромахова, К. А. Горшков, Н. Е. Третьяков // Ресурсосберегающие технологии и технические средства для производства продукции растениеводства и животноводства: Сборник статей IX Международной научно-практической конференции, Пенза, 12–13 февраля 2024 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – С. 99-102. – EDN ESWPID.

6. Onion planter opener design and stress-strain analysis / V. A. Ovtov, K. A. Gorshkov, N. E. Tretyakov, M. V. Bikmaev // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Volgograd, 17–18 ноября 2021 года. Vol. 1069. – Volgograd: IOP Publishing, 2022. – P. 012013. – DOI 10.1088/1755-1315/1069/1/012013. – EDN XVTMGG.

7. Pulse gear reducer model to improve the efficiency and quality of onion sets / V. A. Ovtov, P. D. Tsurenko, K. A. Gorshkov, N. E. Tretyakov // BIO Web of Conferences. – 2024. – P. 00028. – DOI 10.1051/bioconf/202410300028. – EDN PGYSZZ.

8. Патент на полезную модель № 214396 U1 Российская Федерация, МПК A01C 7/20, A01C 5/04. Дисковое устройство для заделки лука-севка в борозде: № 2022121613: заявл.

08.08.2022: опубл. 26.10.2022 / В. А. Овтов, К. А. Горшков, Н. Е. Третьяков, С. А. Алимов; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Пензенский государственный аграрный университет". – EDN HHCRDV.

9. Патент № 2794965 C1 Российская Федерация, МПК A01C 5/06, A01C 7/20. Устройство для заделки луковиц в борозде: № 2022121605: заявл. 08.08.2022: опубл. 26.04.2023 / В. А. Овтов, К. А. Горшков, Н. Е. Третьяков, С. А. Алимов; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Пензенский государственный аграрный университет". – EDN XEYJFH.

10. Ларюшин, Н. П. Теоретические исследования рабочего процесса устройства лля ориентированной посадки лука-матки / Н. П. Ларюшин, О. Н. Кухарев, П. Н. Хорев // Совершенствование технологии и технических средств механизации сельского хозяйства, Пенза, 01 января – 31 2001 года / Редакторы: Власов П.А., Спицын И.А., Парфенов В.С., Коновалов В.В.. – Пенза: Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2001. – С. 119-123. – EDN YJRBWV.

11. Хорев, П. Н. Работа щеточного ориентирующего устройства при посадке лука-матки / П. Н. Хорев, О. Н. Кухарев // Роль науки в развитии АПК : Сборник научных трудов научно-практической конференции инженерного факультета Пензенской ГСХА, Пенза, 01 января – 31 2005 года / Федеральное агентство по сельскому хозяйству; ФГОУ ВПО "Пензенская государственная сельскохозяйственная академия". – Пенза: Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2005. – С. 212-215. – EDN YIOCDN.

12. Хорев, П. Н. Совершенствование технологического процесса посадки лука-матки с обоснованием конструктивно-кинематических параметров цепочно-ложечного высаживающего аппарата с ориентирующим устройством: специальность 05.20.01 «Технологии и средства механизации сельского хозяйства»: диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Хорев Павел Николаевич. – Пенза, 2001. – 158 с. – EDN QDOULZ.

13. Исследования протравливателя Mobitox super, оснащенного двухдисковым распределяющим устройством и двухуровневым отражающим устройством / А. В. Мачнев, О. Н. Кухарев, О. Ю. Мачнева [и др.] // Нива Поволжья. – 2019. – № 4(53). – С. 129-133. – DOI 10.36461/NP.2019.52.3.019. – EDN NGSTSA.

14. Патент на полезную модель № 144094 U1 Российская Федерация, МПК A01C 7/12. Высевающий аппарат: № 2014105988/13: заявл. 18.02.2014: опубл. 10.08.2014 / А. В. Мачнев, Н. П. Ларюшин, В. А. Мачнев [и др.] ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Пензенская государственная сельскохозяйственная академия". – EDN CJVVOE.

15. Некоторые результаты исследований машины для ориентированной посадки лука-матки / Н. П. Ларюшин, О. Н. Кухарев, П. Н. Хорев, В. П. Оликов // Совершенствование машиноиспользования и технологических процессов в АПК: Сборник научных трудов Поволжской межвузовской конференции, Самара, 01 января – 31 2002 года. – Самара: Самарская государственная сельскохозяйственная академия, 2002. – С. 256-258. – EDN UODPMF.

УДК 336+37.018.1

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ И МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ СЕМЕЙНОГО БЮДЖЕТА

Ю.Ю. Богданов
Научный руководитель: А.Ю. Сорокина
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: bogdanov.033@mail.ru

Ключевые слова: семейный бюджет, планирование, оптимизация, особенности формирования.

Аннотация: в данной статье расмотренны особенности формирования семейного бюджета и методы его оптимизации.

FEATURES OF FORMATION AND OPTIMIZATION METHODS FAMILY BUDGET

Y.Y. Bogdanov
Scientific supervisor: A.Y. Sorokina
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: bogdanov.033@mail.ru

Keywords: family budget, planning, optimization, features of formation
Annotation: this article discusses the features of the formation of the family budget and methods of its optimization.

Семейный бюджет – это план доходов и расходов, который позволяет семье эффективно управлять своими финансами. Формирование семейного бюджета является процессом, требующим не только математических расчетов, но и понимания особенностей семейной динамики, индивидуальных потребностей и финансовых целей.

Семейный бюджет формируется из учета источников всех доходов, анализа расходов семьи, расчета и планирования финансовых целей и учета изменений семейных обстоятеств.

При формировании семейного бюджета важно учитывать все источники доходов семьи, чтобы получить полное представление о финансовом состоянии. Это включает в себя основную зарплату, дополнительные заработки, инвестиционные доходы, арендные платежи, стипендии или любые другие источники дохода. Учет всех источников доходов помогает семье реалистично оценить свои финансовые возможности, определить доступные ресурсы для различных расходов и осуществить более эффективное планирование бюджета. Этот подход также способствует созданию более точной финансовой стратегии семьи и позволяет лучше управлять ее финансами.

Анализ семейных расходов представляет собой важный этап при оптимизации семейного бюджета. Этот процесс включает в себя детальное изучение всех категорий расходов семьи, начиная от повседневных трат до крупных финансовых обязательств. Анализ помогает выявить области, в которых можно сэкономить, оптимизировать расходы и выделить основные приоритеты. Такой подход к управлению семейными финансами позволяет эффективно использовать ресурсы семьи и создать более устойчивый бюджет. Основанный на научных данных анализ семейных расходов способствует более осознанному подходу к управлению финансами и позволяет выстраивать более рациональные финансовые стратегии.

Разработка финансовых целей является неотъемлемой частью формирования семейного бюджета. Определение конкретных финансовых целей семьи позволяет выстраивать более целенаправленное планирование бюджета. Эти цели могут включать покупку жилья, образование детей, инвестирование в будущее, путешествия и другие важные аспекты жизни. Четко сформулированные финансовые цели помогают семье сосредоточиться на достижении определенных результатов и мотивируют к более ответственному управлению финансами. Основанный на научных данных подход к разработке финансовых целей способствует более осознанному использованию ресурсов семьи и созданию более устойчивого финансового плана.

Семейный бюджет должен учитывать как текущие расходы, так и долгосрочные финансовые обязательства, такие как погашение кредитов, пенсионное обеспечение и инвестиции в будущее.

Семейный бюджет должен быть гибким и способным адаптироваться к возможным изменениям в семейных обстоятельствах. Это включает в себя такие события, как рождение детей, потеря работы, изменение уровня доходов или другие изменения, которые могут повлиять на финансовое положение семьи. Гибкий бюджет позволяет семье более эффективно реагиро-

вать на переменные обстоятельства и перераспределять ресурсы в соответствии с новыми потребностями. Учет изменчивости семейных обстоятельств помогает создать более устойчивый финансовый план и обеспечивает семью финансовой защитой в случае неожиданных изменений.

Семейный бюджет можно оптимизировать при правильном и грамотном планировании и контроле расходов бюджета, созданием финансовой подушки (резервный фонд бюджета), правильным использованием инвестиционного инструмента и в обучении финансовой грамотности членов семьи.

Планирование и контроль расходов являются ключевыми аспектами управления семейным бюджетом. Установление четкого плана расходов на основные категории, такие как жилье, питание, транспорт, образование и другие, позволяет семье более осознанно распределять свои финансовые ресурсы. Контроль за расходами помогает избежать излишних трат и сосредоточиться на важных приоритетах, что в конечном итоге способствует экономии средств. Основанный на научных данных подход к планированию и контролю расходов способствует более эффективному управлению семейными финансами и созданию более устойчивого бюджета.

На сегодняшний день две трети россиян (65%) заявили в ходе опроса о том, что ведут личный или семейный бюджет, при этом непосредственную запись доходов и расходов из них ведут только 28% жителей России.

В период пандемии россияне все чаще стали придерживаться раздельного семейного бюджета, хотя большинство всё еще придерживается традиционного подхода: деньги в семье рассматриваются как общие, и супруги согласовывают свои расходы друг с другом.

Тем не менее, большинство россиян считает, что наиболее правильным способом управления семейным бюджетом является ситуация, когда деньги остаются общими, а супруги принимают совместные решения о расходах (72%). Менее распространенным вариантом считается ситуация, когда у каждого супруга есть своя финансовая независимость и право распоряжаться деньгами по своему усмотрению (9%). Только 5% опрошенных полагают, что такой подход является оптимальным. Еще 4% считают разумным, чтобы финансы были общими, но распоряжалась ими только жена. Всего 2% россиян уверены в том, что общими средствами должен распоряжаться только муж (и стоит отметить, что мужчины чаще разделяют данную точку зрения, чем женщины — 4% против 1%).



Рисунок 1 – Результаты опроса НАФИ о ведении личного и семейного бюджета россиянами, %

Приятным фактом является то, что число людей, задумывающихся о своих личных финансах, стремительно растет с каждым годом - в 2020 году только 50% опрошенных заявляли, что ведут личный бюджет в какой-то форме, в то время как в 2023 году уже 65% опрошенных подтвердили это.

Создание резервного фонда – важный этап в оптимизации семейного бюджета. Этот фонд позволяет семье иметь дополнительные средства на случай финансовых трудностей или неожиданных расходов. Он служит финансовой подушкой безопасности, обеспечивая защиту от потенциальных финансовых кризисов и непредвиденных обстоятельств. Также резервный фонд способствует снижению стресса, связанного с неожиданными финансовыми затратами,

и обеспечивает финансовую уверенность семьи. Он может быть использован для покрытия непредвиденных расходов, таких как экстренные медицинские случаи, ремонт жилья или потеря дохода, и способствует общей устойчивости семейного бюджета.

Инвестирование является важным инструментом оптимизации семейного бюджета. Различные инвестиционные инструменты, такие как акции, облигации, недвижимость или инвестиционные фонды, могут способствовать увеличению финансовых ресурсов семьи и обеспечить долгосрочную стабильность. При этом необходимо учитывать уровень риска и сбалансировать портфель инвестиций в соответствии с финансовыми целями и риск-профилем семьи. Диверсификация инвестиций также играет важную роль в снижении финансовых рисков и обеспечении устойчивости семейного бюджета. Методы инвестирования, основанные на научных исследованиях, способствуют увеличению финансовой устойчивости семьи и эффективному использованию излишков средств для достижения финансовых целей.

Финансовое образование играет ключевую роль в успешном формировании семейного бюджета. Понимание основных принципов управления финансами позволяет семье эффективно планировать свои доходы и расходы. Образование в области финансов помогает семейным членам развить навыки бюджетирования и финансового планирования. Знание методов управления долгами и кредитами позволяет семье принимать обоснованные решения по заемным средствам. Финансовая грамотность способствует развитию ответственного отношения к деньгам внутри семьи. Обучение детей основам финансового планирования помогает им развить финансовую ответственность с раннего возраста. Финансовые знания помогают семье принимать осознанные финансовые решения, основанные на целях и потребностях семьи. Обучение финансовой грамотности также способствует более эффективному управлению семейными инвестициями и накоплениями. В целом, финансовое образование является важным инструментом для семейного благополучия и стабильности.

Формирование семейного бюджета является превосходно важным этапом жизни каждой семьи, о котором надлежит тщательно позаботиться. Компетентное управление семейными финансами способствует устойчивости и благосостоянию семьи в целом. С учетом специфики и путем применения оптимизационных методов, семьи могут достигнуть финансовой стабильности и осуществить свои цели и планы. Необходимо помнить, что эффективное управление семейным бюджетом требует постоянного мониторинга и готовности к адаптации к переменным обстоятельствам.

Список литературы:

1. Белкина, Т.В. Формирование семейного бюджета: теория и практика. Москва: Издательство "Экономика", 2015

2. Горшкова, Е.А. Семейный бюджет: планирование и управление. Москва: Издательство "Финансы и статистика", 2017

3. Дмитриева, О.В. Финансовое планирование семейного бюджета. Москва: Издательство "КноРус", 2016.

4. Карпова, Е.А. Семейное финансовое планирование: методы и инструменты. Москва: Издательство "Эксмо", 2018.

5. Макарова, Е.В. Формирование и управление семейным бюджетом. Москва: Издательство "КноРус", 2019.

6. Николаева, А.В. Семейный бюджет: планирование и контроль. Москва: Издательство "Финансы и статистика", 2016.

7. Орлова, Л.А. Финансовое планирование в семье. Москва: Издательство "Эксмо", 2017.

8. Петрова, Н.С. Управление семейным бюджетом: теория и практика. Москва: Издательство "КноРус", 2018.

9.Смирнова, Е.В. Финансовое планирование семейного бюджета. Москва: Издательство "Финансы и статистика", 2019.

10. Теория финансов : Учебное пособие для студентов экономического факультета, обучающихся по направлению 38.03.01 Экономика / Т. Ф. Боряева, О. А. Тагирова, А. В. Носов [и

др.] ; ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2019. – 209 с. – EDN GMDEVI.

11. Филатова, О. А. Доходы и расходы семейного бюджета / О. А. Филатова, А. Ю. Сорокина // Инновационные идеи молодых - десятилетию науки и технологий : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 30 ноября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 697-700. – EDN PKFNPA.

12. Чернышева, О.А. Семейный бюджет: планирование и контроль. Москва: Издательство "Экономика", 2017.

УДК 336 (470.40)

ОРГАНИЗАЦИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО ФИНАНСОВОГО КОНТРОЛЯ В ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

А.Ю. Сорокина
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: Sorokina27Alina@yandex.ru

Ключевые слова: государственный финансовый контроль, Счетная палата, Федеральное казначейство, Пензенская область

Аннотация: в статье рассмотрена организационная структура государственного финансового контроля в Пензенской области

ORGANIZATION OF STATE FINANCIAL CONTROL IN THE PENZA REGION

A.Y. Sorokina
Penza State Aqrarian University, Penza, Russia
e-mail: Sorokina27Alina@yandex.ru

Keywords: state financial control, Accounts Chamber, Federal Treasury, Penza region

Annotation: the article discusses the organizational structure of state financial control in the Penza region

Контрольные органы, согласно законодательству, осуществляют государственный финансовый контроль при помощи специальных методов и приемов для обеспечения законности, целесообразности и эффективности формирования, распределения и использования бюджетных средств. Государственный финансовый контроль включает в себя несколько видов контроля, включая внешний, внутренний, предварительный и последующий контроль.

Относительно контрольных органов, они делятся на внешние и внутренние, в соответствии с указом президента РФ от 25.07.1996 г. № 1095. Внешний контроль осуществляется счетной палатой Российской Федерации, контрольно-счетными органами субъектов Российской Федерации и муниципальных образований. Внутренний контроль включает в себя деятельность федерального казначейства, органов государственного (муниципального) финансового контроля и исполнительных органов субъектов Российской Федерации (органов местных администраций). Предварительный контроль направлен на предотвращение нарушений бюджетных положений во время исполнения бюджетов, а последующий контроль выполняется для установления законности исполнения бюджетов, достоверности учета и отчетности.

Счетная палата Пензенской области является органом государственного финансового контроля, занимающимся анализом и контролем расходов бюджетных средств на территории

области. Главной задачей данной организации является определение эффективности использования бюджетных средств и выявление возможных недостач и злоупотреблений, совершаемых за счет государственного бюджета. Счетная палата Пензенской области также осуществляет контроль за исполнением бюджетов разных уровней - от областного до муниципального. Она проводит финансовые ревизии и аудит деятельности бюджетных учреждений, проверяет соблюдение установленных норм, правил и процедур в области финансового учета и отчетности.

Таблица 1 – Основные итоги деятельности Счетной палаты Пензенской области за 2021 - 2023 год.

Наименование показателя	**2021 г.**	**2022 г.**	**2023 г.**
Количество проведенных контрольных мероприятий	25	25	26
Выявлено финансовых нарушений (без неэффективного использования государственных средств), тыс. руб.,	1 007 537,2	1 132 142,1	1 203 053,3
в том числе: нецелевое использование бюджетных средств, тыс. руб.	7 881,7	7 257,6	8 736,7
Выявлено неэффективное использование бюджетных средств, тыс. руб.	535 545,9	239 638	315 760,02
По результатам проверок направлено представлений	37	44	56
Количество материалов, направленных в правоохранительные органы	16	17	19
Подготовлено экспертно-аналитических материалов	37	30	26
в том числе: заключений (экспертиз)	29	22	13

За указанный период Счетной палатой количество проведенных контрольных мероприятий остается стабильным и незначительно увеличивается в 2023 г. Общая сумма выявленных финансовых нарушений ежегодно увеличивается, что может указывать на улучшение механизмов выявления или рост числа нарушений. В 2023 г. выявлено неэффективное использование бюджетных средств 8 736,7 тыс. руб. Общее количество подготовленных экспертно-аналитических материалов сокращается с каждым годом, в 2023 г. значение показателя составляет 26 ед. Также заметно уменьшается количество подготовленных заключений (экспертиз), что может быть следствием изменения приоритетов в аналитической работе или оптимизации процессов.

Важно отметить, что в 2023 году наблюдалось увеличение количества материалов, направленных в правоохранительные органы - а именно 19. Помимо этого, в системе государственного финансового контроля Пензенской области существуют органы, такие как территориальное управление федерального казначейства, которое осуществляет контроль над состоянием и движением бюджетных средств. Рассмотрим годовые отчеты федерального казначейства за последние три года.

Таблица 2 - Результаты контрольной деятельности Федерального казначейства Пензенской области за 2021–2023 гг.

Показатели	2021 г.	2022 г.	2023 г.
Объем проверенных средств при осуществлении внутреннего государственного финансового контроля, тыс. руб.	6 539 853,8	7 826 229,2	2 823 413,5
Объем проверенных средств при осуществлении контроля в сфере закупок, предусмотренного законодательством Российской Федерации о контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд	250 005,6	211 722,6	164 694,4
Выявлено нарушений при осуществлении внутреннего государственного (муниципального) финансового контроля на сумму, тыс. руб.	530 406,9	172 800,4	40 688,4
Выявлено нарушений при осуществлении контроля в сфере закупок, предусмотренного законодательством Российской Федерации о контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд	25 857,7	2 006,8	7 054,3
Количество проведенных ревизий и проверок при осуществлении внутреннего государственного (муниципального) финансового контроля, единиц	70,0	68,0	85,0
в том числе: в соответствии с планом контрольных мероприятий	48,0	49,0	68,0
внеплановые ревизии и проверки	22,0	19,0	17,0
Количество проведенных выездных проверок и (или) ревизий при осуществлении внутреннего государственного (муниципального) финансового контроля, единиц	35,0	65,0	85,0
в том числе: при осуществлении контроля в сфере закупок, предусмотренного законодательством Российской Федерации о контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд	8,0	14,0	16,0
Количество проведенных камеральных проверок при осуществлении внутреннего государственного (муниципального) финансового контроля, единиц	35,0	3,0	-
Количество проведенных обследований при осуществлении внутреннего государственного (муниципального) финансового контроля, единиц	-	-	-

На основе представленных данных можно отметить сокращение в 2023 г. объема проверенных средств в рамках внутреннего государственного финансового контроля в 2 раза. Значительно уменьшилась сумма выявленных нарушений при внутреннем финансовом контроле до 40 688,4 тыс. руб. в 2023 г. В сфере закупок наблюдается снижение объема проверенных средств за рассматриваемый период, а сумма выявленных нарушений к 2023 г. по сравнению с 2022 г. увеличилась на 5 047,5 тыс. руб.

Увеличилось количество проведенных ревизий и проверок при осуществлении внутреннего государственного (муниципального) финансового контроля на 10 ед. за счет роста плановых проверок до 68 ед. в 2023 г.

Количество выездных проверок увеличивалось каждый год, достигнув максимума в 2023 году, а именно 85 ед. Камеральные проверки практически отсутствовали в 2022 г. и полностью отсутствовали в 2023 г.

Таким образом, в 2023 г. наблюдается тенденция увеличения количества выездных проверок и снижению объемов средств, подвергаемых проверке.

В современной системе государственного финансового контроля наблюдаются определенные проблемы. Особое внимание следует обратить на растущее количество нераспределенных или нецелевых бюджетных средств, что указывает на недостатки в контроле и надзоре за использованием государственных финансов.

Очевидно, что, когда органы государственного финансового контроля применяют одинаковые методы контроля и достигают сходных результатов, возникает необходимость в их согласованности.

Проанализировав основные аспекты данной темы, можно отметить, что финансовый государственный контроль играет важную роль в финансовой политике. Однако, существует ряд проблем, среди которых коррупция является основной. Она ограничивает экономический рост страны и проникает во все сферы государственного аппарата, а также влияет на все аспекты жизни. Эксперты считают, что ежегодный ущерб, причиненный российской экономике из-за коррупции, составляет более 40 миллиардов рублей.

Еще одной проблемой для российской экономики является высокий уровень инфляции. Специалисты указывают на монополию российской экономики и повышение цен на товары, особенно в Пензенской области, где цены на яйца увеличились на 2,47%. Это также связано с ростом бюджетных расходов. Важно разработать комплексную антиинфляционную политику и применять методы для ее сдерживания. Современное правительство стремится не только ограничить монетарные факторы инфляции, контролируя эмиссию денег и денежную массу, но также искать альтернативные пути.

Необходимо уделить внимание и теневой экономике, которая представляет незаконную деятельность. Компании, работающие в теневой экономике, должны быть полностью устранены. Эксперты, изучающие экономику страны, подчеркивают, что такая экономика в России ассоциируется с криминалом и неформальностью. В результате, первым шагом является административная ответственность, а затем уголовное преследование.

Список литературы:

1. Барышников, Н. Г. Финансовый контроль и анализ эффективности субсидий в сельхозорганизациях / Н. Г. Барышников, Д. Ю. Самыгин // Актуальные проблемы бухгалтерского учета, аудита и анализа в современных условиях : Монография (научное издание) / Под общей редакцией Н.Н. Бондиной. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2017. – С. 110-132.

2. Живодрова, С. А. Правовые основы осуществления внешнего финансового контроля в Пензенской области / С. А. Живодрова, Д. О. Малышев // Наука. Общество. Государство. – 2018. – Т. 6, № 4(24). – С. 36-41. – EDN YYHBRJ.

3. Кузнецова, С. М. Государственное регулирование финансовых рынков / С. М. Кузнецова // Молодые ученые в аграрной науке : материалы VI Международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов, Луганск, 25–26 апреля 2023 года. – Луганск: ГОУ ВО ЛНР ЛГАУ, 2023. – С. 392-394.

4. Пантелеева, Н. А. Государственный финансовый контроль как гарантия экономической безопасности государства (на примере Пензенской области) / Н. А. Пантелеева, И. А. Сергеева // Проблемы и перспективы развития российской экономики : Сборник статей по материалам XI научно-практической конференции, Пенза, 17–18 декабря 2021 года / Под общей редакцией И.А. Сергеевой, А.Ю. Сергеева. – Москва: Издательство "Перо", 2022. – С. 167-169.

5. Шапошникова, Э. Т. Регулирование государственных финансовых ресурсов в субъекте Российской Федерации / Э. Т. Шапошникова // Вестник Самарского государственного экономического университета. – 2018. – № 8(166). – С. 76-84.

6. Теория финансов: Учебное пособие для студентов экономического факультета, обучающихся по направлению 38.03.01 Экономика / Т. Ф. Боряева, О. А. Тагирова, А. В. Носов [и др.]; ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2019. – 209 с. – EDN GMDEVI.

7. Финансовые рынки: Учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 38.03.01 Экономика / М. Ю. Федотова, О. А. Тагирова, А. В. Носов [и др.]; Пензенский государственный аграрный университет. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2019. – 247 с. – EDN XIYWCA.

УДК 631

НЕЙРОСЕТИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

А.А. Гусев[1], Т.Н. Чуворкина[1], А.А. Косолапкина[1], В.А. Жарков[1], П.Л. Айтлева[2]
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия[1]
ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, г.Челябинск, Россия[2]
gusev.a.a@pgau.ru

Ключевые слова: нейросеть, инновации, искусственный интеллект, сельское хозяйство.

Аннотация: В статье раскрыт вопрос преимущества использования нейросетей для повышения эффективности производства, оптимизации процессов и улучшения качества продуктов. Авторы приводят примеры внедрения нейросетей в сельском хозяйстве.

NEURAL NETWORKS IN AGRICULTURE: THE REVOLUTION IN AGRONOMY

A.A. Gusev[1], T.N. Chuvorkina[1], A.A. Kosolapkina[1], V.A. Zharkov[1], P.L. Aitleva[2]
Penza State Agrarian University, Penza, Russia[1]
South Ural State University, Chelyabinsk, Russia[2]
gusev.a.a@pgau.ru

Keywords: neural network, innovation, artificial intelligence, agriculture.

Annotation: The article discusses the advantages of using neural networks to increase production efficiency, optimize processes and improve product quality. The authors give examples of the introduction of neural networks in agriculture.

В последние годы технологии искусственного интеллекта и, в частности, нейросети, становятся все более актуальными в различных отраслях экономики. Сельское хозяйство не стало исключением. Интеграция нейросетевых технологий в агрономию открывает новые горизонты для повышения эффективности производства, оптимизации процессов и улучшения качества продуктов.

Нейросети — это модели, созданные по аналогии с работой человеческого мозга, способные обучаться на больших объемах данных и принимать решения. Они способны обрабатывать информацию, выявлять закономерности и предсказывать результаты на основе исторических данных. Эти технологии находят применение в самых разных сферах, включая медицину, финансы и, конечно же, сельское хозяйство.

Применение нейросетей в сельском хозяйстве:

1. Мониторинг состояния растений и почвы. Нейросети могут анализировать данные с сенсоров, установленных на полях. Они помогают отслеживать состояние почвы, уровень влажности, содержание питательных веществ и другие параметры. С помощью спутниковых

снимков и дронов нейросети способны обнаруживать проблемы с урожайностью, болезнями растений и вредителями, что позволяет фермерам оперативно реагировать и принимать меры.

2. Прогнозирование урожайности. На основе исторических данных о погоде, типах почвы и агрономических мероприятий нейросети могут предсказывать будущую урожайность. Это позволяет фермерам планировать свои действия, оптимизировать затраты и избегать потерь.

3. Оптимизация полива. Системы орошения, использующие нейросети, могут автоматически определять оптимальное время и количество полива на основе текущих климатических условий и состояния растений. Это помогает экономить воду и ресурсы, а также обеспечивать более эффективный рост культур.

4. Управление агрономическими процессами. Нейросети могут улучшать процессы посева, обработки и сбора урожая. Например, они могут анализировать данные о лучшем времени для посева в зависимости от климатических условий и типов почвы, а также планировать механизированный сбор урожая.

5. Пестициды и удобрения. Технологии искусственного интеллекта помогают оптимизировать использование химикатов в сельском хозяйстве. Нейросети могут анализировать, когда и в каких количествах следует применять пестициды и удобрения, что позволяет минимизировать их количество и снизить негативное воздействие на окружающую среду.

Применение нейросетей в сельском хозяйстве предлагает множество преимуществ, включая повышение производительности, снижение затрат, улучшение качества продукции и более рациональное использование природных ресурсов. Однако с этими возможностями также связаны определенные вызовы. Необходимость в больших объемах качественных данных, высокая стоимость внедрения технологий и недостаток квалифицированных специалистов могут стать барьерами на пути к широкому применению нейросетей в агрономии.

Нейросети представляют собой мощный инструмент, который может существенно изменить ландшафт сельского хозяйства. Их применение способно не только повысить эффективность производства, но и сделать его более устойчивым и экологически чистым. Важно продолжать инвестировать в исследования и разработки, чтобы преодолеть существующие вызовы и максимально использовать потенциальные преимущества этих технологий. Сельское хозяйство будущего — это не только традиционные методы, но и инновации, которые меняют наше восприятие агрономии и создают новые возможности для фермеров по всему миру.

Список литературы:

1. Гусев, А. А. Обеспечение соответствия продукции и услуг требованиям / А. А. Гусев, Ю. В. Полывяный // Региональные проблемы устойчивого развития агропромышленного комплекса в условиях цифровой трансформации : Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции, Пенза, 25–26 апреля 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 423-426. – EDN MKCAUJ.

2. Ерохин, А. П. Перспективы 3D-моделирования в аграрно-промышленном комплексе / А. П. Ерохин, Д. В. Макаров, С. А. Рожков // Инновационные идеи молодых - десятилетию науки и технологий : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 30 ноября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 510-513. – EDN FEYNFY.

3. Гусев, А. А. Современные педагогические технологии в реализации электротехнической дисциплины / А. А. Гусев // Современные педагогические технологии аграрного образования : Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции для молодых ученых и преподавателей, Пенза, 07–08 февраля 2022 года / Под научной редакцией О.Н. Кухарева, Д.А. Мурзина. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 23-26. – EDN PALCQS.

4. Щербаков, А. С. Формирование soft skills и hard skills у бакалавров на основе организации практик и лабораторных занятий в научном центре университета / А. С. Щербаков, А. А. Косолапкина // Современные педагогические технологии аграрного образования : Сбор-

ник статей II Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых и преподавателей, Пенза, 13–14 марта 2024 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – С. 142-145. – EDN BCIVPC.

5. Алексеева, С. Н. Использование цифровых технологий в образовательном процессе аграрного вуза / С. Н. Алексеева, А. А. Косолапкина // Современные педагогические технологии аграрного образования : Сборник статей II Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых и преподавателей, Пенза, 13–14 марта 2024 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – С. 3-6. – EDN UWBYMJ.

6. Фудина, Е. В. Цифровизация и трансформация в управлении социально-экономическими системами / Е. В. Фудина, А. В. Носов, Э. И. Позубенкова // Московский экономический журнал. – 2022. – Т. 7, № 12. – DOI 10.55186/2413046X_2022_7_12_705. – EDN OUVWYR.

7. Информационное обеспечение и эколого-экономическая оценка в системе мероприятий агроландшафтного землеустройства / И. Х. Ишамятова, С. В. Богомазов, Н. Н. Солодков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 191 с. – ISBN 978-5-00196-203-8. – EDN ISEAVE.

8. Геоинформационные технологии в мониторинге и использовании земельных ресурсов / А. Ж. Батыкова, О. В. Богданова, В. А. Бударова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, 2019. – 156 с. – ISBN 978-5-9282-1604-7. – EDN QICLGA.

9. Проблемы и перспективы цифровых технологий в сельском хозяйстве / Н. Н. Сологуб, О. И. Уланова, Н. И. Остробородова, Д. А. Остробородова // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2021. – № 4(382). – С. 28-30. – DOI 10.24412/2587-6740-2021-4-28-30. – EDN PEQQUI.

10. Уланова, О. И. Цифровое обучение как объективная реальность современного образования / О. И. Уланова, Н. Н. Сологуб // Национальное здоровье. – 2022. – № 2. – С. 139-142. – EDN ZQTMGU.

11. Некоторые результаты исследований машины для ориентированной посадки лукаматки / Н. П. Ларюшин, О. Н. Кухарев, П. Н. Хорев, В. П. Оликов // Совершенствование машиноиспользования и технологических процессов в АПК: Сборник научных трудов Поволжской межвузовской конференции, Самара, 01 января – 31 2002 года. – Самара: Самарская государственная сельскохозяйственная академия, 2002. – С. 256-258. – EDN UODPMF.

УДК 631

НЕЙРОСЕТИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ: РЕВОЛЮЦИЯ В АГРОНОМИИ

А.А. Гусев, В.А. Сергеев, Т.Н. Чуворкина, А.А. Косолапкина, В.А. Жарков
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
gusev.a.a@pgau.ru

Ключевые слова: нейросеть, инновации, искусственный интеллект, сельское хозяйство.

Аннотация: В последние годы технологии искусственного интеллекта и, в частности, нейросети, становятся все более актуальными в различных отраслях экономики. Сельское хозяйство не стало исключением. Интеграция нейросетевых технологий в агрономию открывает новые горизонты для повышения эффективности производства, оптимизации процессов и улучшения качества продуктов.

NEURAL NETWORKS IN AGRICULTURE: THE REVOLUTION IN AGRONOMY

A.A. Gusev, V.A. Sergeev, T.N. Chuvorkina, A.A. Kosolapkina, V.A. Zharkov
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
gusev.a.a@pgau.ru

Keywords: neural network, innovation, artificial intelligence, agriculture.

Annotation: In recent years, artificial intelligence technologies and, in particular, neural networks, have become increasingly relevant in various sectors of the economy. Agriculture was no exception. The integration of neural network technologies into agronomy opens up new horizons for improving production efficiency, optimizing processes and improving product quality.

Нейросети — это модели, созданные по аналогии с работой человеческого мозга, способные обучаться на больших объемах данных и принимать решения. Они способны обрабатывать информацию, выявлять закономерности и предсказывать результаты на основе исторических данных. Эти технологии находят применение в самых разных сферах, включая медицину, финансы и, конечно же, сельское хозяйство.

Применение нейросетей в сельском хозяйстве: 1. Мониторинг состояния растений и почвы. Нейросети могут анализировать данные с сенсоров, установленных на полях. Они помогают отслеживать состояние почвы, уровень влажности, содержание питательных веществ и другие параметры. С помощью спутниковых снимков и дронов нейросети способны обнаруживать проблемы с урожайностью, болезнями растений и вредителями, что позволяет фермерам оперативно реагировать и принимать меры. 2. Прогнозирование урожайности. На основе исторических данных о погоде, типах почвы и агрономических мероприятий нейросети могут предсказывать будущую урожайность. Это позволяет фермерам планировать свои действия, оптимизировать затраты и избегать потерь. 3. Оптимизация полива. Системы орошения, использующие нейросети, могут автоматически определять оптимальное время и количество полива на основе текущих климатических условий и состояния растений. Это помогает экономить воду и ресурсы, а также обеспечивать более эффективный рост культур. 4. Управление агрономическими процессами. Нейросети могут улучшать процессы посева, обработки и сбора урожая. Например, они могут анализировать данные о лучшем времени для посева в зависимости от климатических условий и типов почвы, а также планировать механизированный сбор урожая. 5. Пестициды и удобрения. Технологии искусственного интеллекта помогают оптимизировать использование химикатов в сельском хозяйстве. Нейросети могут анализировать, когда и в каких количествах следует применять пестициды и удобрения, что позволяет минимизировать их количество и снизить негативное воздействие на окружающую среду.

Применение нейросетей в сельском хозяйстве предлагает множество преимуществ, включая повышение производительности, снижение затрат, улучшение качества продукции и более рациональное использование природных ресурсов. Однако с этими возможностями также связаны определенные вызовы. Необходимость в больших объемах качественных данных, высокая стоимость внедрения технологий и недостаток квалифицированных специалистов могут стать барьерами на пути к широкому применению нейросетей в агрономии.

Основной целью обучения студентов аграрных вузов работе с нейросетями является формирование у них навыков, необходимых для решения профессиональных задач с использованием современных технологий. Среди задач обучения можно выделить следующие: Ознакомление студентов с основными понятиями и принципами работы нейросетей; Обучение студентов использованию нейросетей для анализа данных, прогнозирования и оптимизации процессов в сельском хозяйстве; Развитие у студентов навыков критического анализа результатов, полученных с помощью нейросетей.

Содержание обучения студентов аграрных вузов работе с нейросетями должно быть адаптировано к их профессиональным интересам и потребностям. В рамках обучения студенты должны освоить следующие темы: Основы математического аппарата, используемого в нейросетях, принципы работы нейросетей; Основные алгоритмы, используемые в нейросетях; Примеры применения нейросетей в сельском хозяйстве.

Среди методов обучения можно выделить следующие: лекции, на которых студенты получают теоретические знания о нейросетях; Практические занятия, на которых студенты применяют полученные знания на практике; Самостоятельная работа, которая позволяет студентам закрепить

полученные знания и навыки; Консультации с преподавателями, которые помогают студентам разобраться в сложных вопросах.

Обучение студентов аграрных вузов работе с нейросетями является важным шагом на пути к повышению эффективности сельскохозяйственного производства. Оно позволяет студентам освоить современные технологии, которые могут быть использованы для анализа данных, прогнозирования урожайности и оптимизации процессов выращивания растений и разведения животных.

Внедрение обучения работе с нейросетями в аграрных вузах позволит подготовить специалистов, способных решать сложные задачи с использованием современных технологий. Это, в свою очередь, может привести к повышению эффективности сельскохозяйственного производства и улучшению качества продукции.

Сельское хозяйство будущего — это не только традиционные методы, но и инновации, которые меняют наше восприятие агрономии и создают новые возможности для фермеров по всему миру.

Список литературы:

1.Алексеева, С. Н. Использование цифровых технологий в образовательном процессе аграрного вуза / С. Н. Алексеева, А. А. Косолапкина // Современные педагогические технологии аграрного образования : Сборник статей II Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых и преподавателей, Пенза, 13–14 марта 2024 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – С. 3-6. – EDN UWBYMJ.

2.Гусев, А. А. Обеспечение соответствия продукции и услуг требованиям / А. А. Гусев, Ю. В. Полывяный // Региональные проблемы устойчивого развития агропромышленного комплекса в условиях цифровой трансформации : Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции, Пенза, 25–26 апреля 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 423-426. – EDN MKCAUJ.

3.Гусев, А. А. Современные педагогические технологии в реализации электротехнической дисциплины / А. А. Гусев // Современные педагогические технологии аграрного образования : Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции для молодых ученых и преподавателей, Пенза, 07–08 февраля 2022 года / Под научной редакцией О.Н. Кухарева, Д.А. Мурзина. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 23-26. – EDN PALCQS.

4.Ерохин, А. П. Перспективы 3D-моделирования в аграрно-промышленном комплексе / А. П. Ерохин, Д. В. Макаров, С. А. Рожков // Инновационные идеи молодых - десятилетию науки и технологий : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 30 ноября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 510-513. – EDN FEYNFY.

5.Щербаков, А. С. Формирование soft skills и hard skills у бакалавров на основе организации практик и лабораторных занятий в научном центре университета / А. С. Щербаков, А. А. Косолапкина // Современные педагогические технологии аграрного образования : Сборник статей II Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых и преподавателей, Пенза, 13–14 марта 2024 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – С. 142-145. – EDN BCIVPC.

6. Фудина, Е. В. Цифровизация и трансформация в управлении социально-экономическими системами / Е. В. Фудина, А. В. Носов, Э. И. Позубенкова // Московский экономический журнал. – 2022. – Т. 7, № 12. – DOI 10.55186/2413046X_2022_7_12_705. – EDN OUVWYR.

7. Информационное обеспечение и эколого-экономическая оценка в системе мероприятий агроландшафтного землеустройства / И. Х. Ишамятова, С. В. Богомазов, Н. Н. Солодков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 191 с. – ISBN 978-5-00196-203-8. – EDN ISEAVE.

8. Геоинформационные технологии в мониторинге и использовании земельных ресурсов / А. Ж. Батыкова, О. В. Богданова, В. А. Бударова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, 2019. – 156 с. – ISBN 978-5-9282-1604-7. – EDN QICLGA.

9. Проблемы и перспективы цифровых технологий в сельском хозяйстве / Н. Н. Сологуб, О. И. Уланова, Н. И. Остробородова, Д. А. Остробородова // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2021. – № 4(382). – С. 28-30. – DOI 10.24412/2587-6740-2021-4-28-30. – EDN PEQQUI.

10. Уланова, О. И. Цифровое обучение как объективная реальность современного образования / О. И. Уланова, Н. Н. Сологуб // Национальное здоровье. – 2022. – № 2. – С. 139-142. – EDN ZQTMGU.

УДК 631.331

АНАЛИЗ КОНСТРУКЦИЙ ПОЛОЗОВИДНЫХ СОШНИКОВ

Е.В. Долгов, Н.Е. Третьяков
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: tretiakov.n.e@pgau.ru

Ключевые слова: полозовидный сошник, урожайность, рабочие органы, ложеобразователь, тяговое сопротивление.

Аннотация: Научная статья посвящена анализу существующих конструкций полозовидных сошников с последующим выявлением их недостатков.

ANALYSIS OF SKID OPENERS DESIGNS

E.V. Dolgov, N.E. Tretyakov
Penza state agrarian university, Penza, Russia
e-mail: tretiakov.n.e@pgau.ru

Keywords: skid opener, productivity, working parts, bed former, traction resistance.

Annotation: The scientific article is devoted to the analysis of existing designs of skid openers with the subsequent identification of their shortcomings.

В настоящее время, повышение урожайности и качества выращиваемых овощных культур, в том числе и лука, неотъемлемо связано с решением задач, направленных на совершенствование рабочих органов сельскохозяйственных посадочных машин [1-5].

Для выявления наиболее распространенных недостатков существующих полозовидных сошников проведём анализ их конструкций.

Популярен полозовидный сошник (патент SU 1 496 672 A1) (рисунок 1) содержащий полозовидный нож 1, уплотнитель 2 ножа, щеки 3 и долотообразный нож 4, прикрепленный к полозовидному ножу с помощью болтового соединения 5. Для обеспечения регулирования положения долотообразного ножа 4 по высоте он выполнен с отверстиями 6 продолговатой формы, которые служат для прохода в них болтов соединения 5. Нож 4 выполнен с внутренней полостью 7, в которую входит позоловидный нож 1 [6].

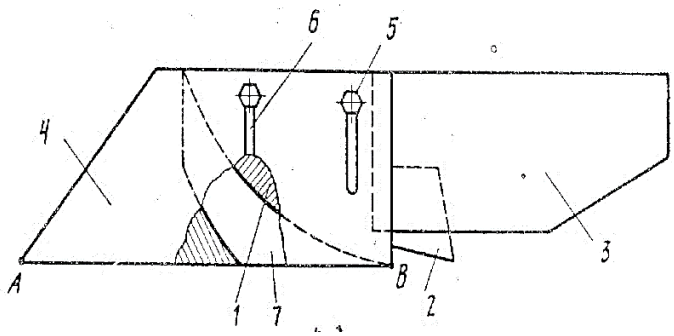


Рисунок 1 – Полозовидный сошник: 1 – полозовидный нож; 2 – уплотнитель ножа; 3 – щеки; 4 – долотообразный нож; 5 – болтовое соединение; 6 – отверстия; 7 – внутренняя полость

Принцип действия заключается в следующем.

На плотных, задерненных, стерневых почвах долотообразный нож 4 устанавливается так, чтобы полозовидный нож 1 полностью находился в полости 7 долотообразного ножа 4, и крепится с помощью болтового соединения 5. При этом нижняя точка полозовидного ножа 1 лежит в горизонтальной плоскости, проходящей через линию *AB*, долотообразный нож 4 скалывает почву под растительными остатками, сдвигает ее вверх, вперед и в стороны почвы на сошник действует заглубляющее усилие. На почвах менее плотных для обеспечения образования сошником необходимой плотности дна и стенок борозды долотообразный нож 4 с продолговатыми отверстиями 6 перемещается вверх на необходимую величину *h*. При этом нижняя часть полозовидного ножа 1 выходит из полости 7 долотообразного ножа 4 и при работе дополнительно уплотняет дно и стенки борозды, образуемой сошником [6].

Недостатком этого устройства является то, что для уплотнения ложа и стенок посевной борозды необходимо перемещать долотообразный нож по высоте, а имеющиеся регулировочные отверстия создают дополнительное трение, что увеличивает тяговое сопротивление.

Известен полозовидный сошник с ложеобразователем семян (патент RU 181338 U1) (рисунок 2), содержащий наральник 1, к которому приварены щеки 2, ось 3 на которой шарнирно закреплен ложеобразователь семян 4 с криволинейной рабочей поверхностью. Ложеобразователь семян 4 подпружинен с возможностью регулирования гайкой-барашком 5 усилия давления на уплотняемую почву. К хвостовой части сошника с помощью хомутов 6 крепится семяпровод 7 [7].

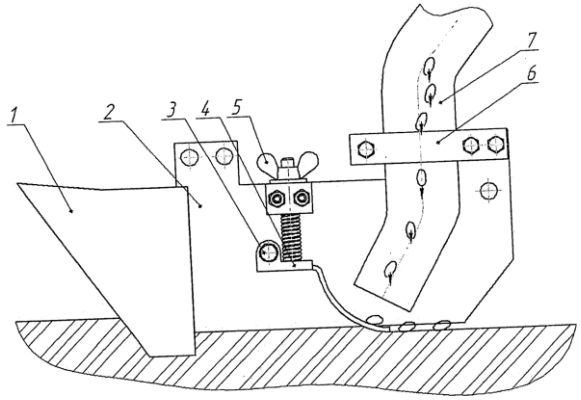


Рисунок 2 – Полозовидный сошник с ложеобразователем семян: 1 – наральник; 2 – щеки; 3 – ось; 4 – ложеобрезатель; 5 – гайка-барашек; 6 – хомут; 7 – семяпровод

Принцип действия заключается в следующем.

При движении сеялки, сошник, закрепленный на посевной секции, заглубляется в почву и одновременно сдвигает сухой слой почвы в обе стороны и открывает во влажном слое бороздку (ложе). Ложеобразователь семян 4 под действием загружающей пружины равномерно уплотняет дно посевной борозды. Семена, поступающие по семяпроводу 7 на ложеобразователь семян 4, равномерно по одному скатываются в уплотненную бороздку [7].

Недостатком этого сошника является то, что уплотнение ложа посевной борозды происходит после подачи семян, в результате чего семена неравномерно распределяются по глубине [1-3].

Опорно-полозовидный сошник (патент UZ 0000000722 U) (рисунок 3) состоит из грядиля 1, на котором установлены замки 2 для крепления стойки 3 опорно-полозовидного сошника, представляющего собой опорную полозу, состоящую из крыльев 4 и 5. Стойки 3 установлены в замке 2 с возможностью регулирования по высоте. Крылья 4 и 5 установлены под острым

углом α к горизонтальной плоскости. На нижней поверхности крыльев 4 и 5 закреплены плоские клиновидные ножи с кромками, расположенными под острым углом β к продольно-вертикальной плоскости. На тыльной поверхности ножей закреплены семяпроводы, нижняя кромка которых расположена выше нижней кромки ножей [8].

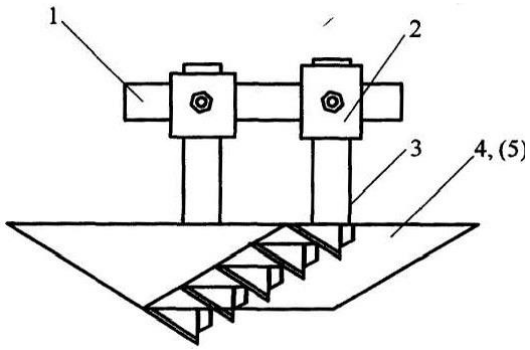


Рисунок 3 – Опорно-полозовидный сошник: 1- грядиль; 2 – замок; 3 – стойка; 4, 5 – крылья

Принцип действия заключается в следующем.

При движении сошника крылья 4 и 5 опираются и скользят по поверхности междурядья, копируя его неровности. При этом они смещают частицы верхнего сухого слоя в стороны, обнажая, уплотняя и формируя нижний более влажный слой. Плоские клиновидные ножи, жестко закрепленные на нижней поверхности крыльев 4 и 5, образуют в почве бороздки, куда укладываются семена, подаваемые семяпроводами. При этом выдерживается равномерность и глубина заделки по всей ширине междурядий [8].

Недостатком этого сошника является то, что из-за конструктивных особенностей, позволяющих сошнику копировать рельеф поверхности поля, возникает проблема, связанная с увеличенным тяговым сопротивлением [3-5].

Известен полозовидный сошник (патент RU 2 108 704 C1) (рисунок 4), содержащий последовательно установленные друг за другом комкоотводящий рабочий орган, полозья сошника и загортачи, отличающийся тем, что в задней части сошника, перед загортачами установлен дополнительный подпружиненный полозовидный загортач, выполненный в виде двух пересекающихся конических поверхностей, установленных под углом α друг к другу и под углом $\alpha/2$ к вертикальной плоскости, причем линия их пересечения представляет собой дугу радиуса R [9].

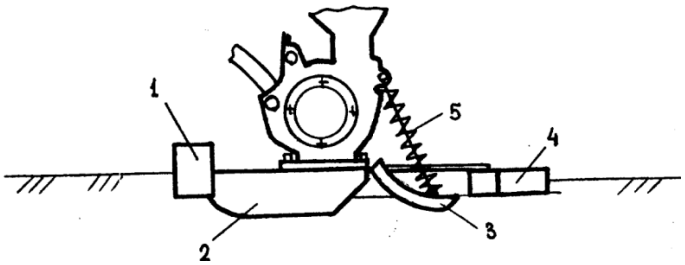


Рисунок 4 – Полозовидный сошник: 1 – риджер; 2 – полозовидный сошник; 3 – полозовидный загортач; 4 – загортачи сухого слоя; 5 – пружина

Принцип действия заключается в следующем.

При работе сошника риджер 1 сдвигает сухой слой почвы в обе стороны и открывает влажный слой. Полозовидный сошник 2 формирует во влажном слое борозду, в которую укладываются семена. Полозовидный загортач 3 сдавливает влажные стенки борозды, образуя небольшой уплотненный валик. Причем из-за достаточно большого радиуса кривизны R в зоне контакта загортача с землей практически не возникают горизонтальные составляющие сил Nг,

стремящиеся сдвинуть почву с семенами в продольном направлении, а вся вертикальная нагрузка *N*в, создаваемая пружиной, идет на сдавливание стенок борозды [9].

Недостатками вышеупомянутого сошника являются следующие: в процессе посева семена никак не фиксируются в бороздке, а также не все семена, попавшие на откосы бороздки, скатываются на его дно. Причем чем меньше семена, тем больше их будет оставаться на откосах. Кроме этого, заделывающий орган, перемещая почву, смещает вместе с ней и определенную часть семян. Это приводит к значительному разбросу глубины заделки семян и ухудшению равномерности высева по длине рядка.

Известен сошник (патент RU 2 066 945 C1) (рисунок 5), состоящий из корпуса, в нижней части которого расположен ложеобразователь, почвоотводящего рабочего органа расположенного на корпусе, установленного относительно поверхности почвы под углом 45…50° и выполненного в виде расположенных вертикально под острым углом одна к другой пластин соединенных с боковой стороной трапециевидных пластин, имеющие дугообразное нижнее основание и используемые в качестве наральника [10].

Принцип действия заключается в следующем.

За время движения пластины 2 за счет клина, образованного расположением пластин 2 отводят в сторону пожнивные остатки, сухую почву и камни перед наральником, роль которого выполняют пластины 3. Далее, наральник совместно с ложеобразователем 5 образуют борозду с уплотненным дном, с постоянной глубиной и с краями выше поверхности почвы [10].

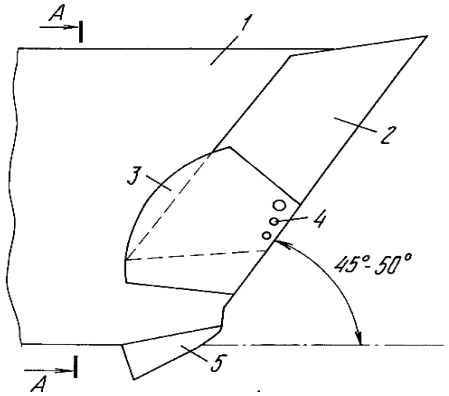


Рисунок 5 – Сошник с ложеобразователем: 1 – корпус; 2, 3 – пластины; 4 – отверстия; 5 – ложеобразователь

Недостатком этого сошника является то, что уплотнение дна борозды ложеобразователем будет производится неравномерно, так как при движении посевного агрегата сошник будет копировать рельеф почвы по ходу движения.

Проведенный анализ позволил выявить типовые недостатки существующих конструкций полозовидных сошников, которые, в большинстве своем, связаны с неравномерностью высадки по глубине рядка и увеличенным тяговым сопротивлением [1-4]. В результате чего снижается всхожесть возделываемой культуры и возрастают затраты на топливо, повышается концентрация выбросов выхлопных газов, негативно влияющих на окружающую среду.

Список литературы:

1. Модернизированный сошник сажалки луковичных культур / В. А. Овтов, О. А. Ромахова, К. А. Горшков, Н. Е. Третьяков // Ресурсосберегающие технологии и технические средства для производства продукции растениеводства и животноводства : Сборник статей IX Международной научно-практической конференции, Пенза, 12–13 февраля 2024 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – С. 99-102. – EDN ESWPID.

2. Onion planter opener design and stress-strain analysis / V. A. Ovtov, K. A. Gorshkov, N. E. Tretyakov, M. V. Bikmaev // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Volgograd, 17–18 ноября 2021 года. Vol. 1069. – Volgograd: IOP Publishing, 2022. – P. 012013. – DOI 10.1088/1755-1315/1069/1/012013. – EDN XVTMGG.

3. Pulse gear reducer model to improve the efficiency and quality of onion sets / V. A. Ovtov, P. D. Tsurenko, K. A. Gorshkov, N. E. Tretyakov // BIO Web of Conferences. – 2024. – P. 00028. – DOI 10.1051/bioconf/202410300028. – EDN PGYSZZ.

4. Патент на полезную модель № 214396 U1 Российская Федерация, МПК A01C 7/20, A01C 5/04. Дисковое устройство для заделки лука-севка в борозде: № 2022121613: заявл. 08.08.2022: опубл. 26.10.2022 / В. А. Овтов, К. А. Горшков, Н. Е. Третьяков, С. А. Алимов; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Пензенский государственный аграрный университет". – EDN HHCRDV.

5. Патент № 2794965 C1 Российская Федерация, МПК A01C 5/06, A01C 7/20. Устройство для заделки луковиц в борозде: № 2022121605: заявл. 08.08.2022: опубл. 26.04.2023 / В. А. Овтов, К. А. Горшков, Н. Е. Третьяков, С. А. Алимов; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Пензенский государственный аграрный университет". – EDN XEYJFH.

6. Авторское свидетельство № 1496672 A1 СССР, МПК A01C 7/20. Полозовидный сошник: № 4081462: заявл. 05.05.1986: опубл. 30.07.1989 / С. А. Юров, П. А. Щербина, Н. И. Саламатин; заявитель "Краснодарский научно-исследовательский институт сельского хозяйства им. П.П. Лукьяненко".

7. Патент на полезную модель № 181338 U1 Российская Федерация, МПК A01C 7/20, A01C 5/06. Полозовидный сошник с ложеобразователем семян: № 2018108655: заявл. 03.05.2017: опубл. 11.07.2018 / В. А. Овтов, П. А. Емельянов, А. С. Барабанов; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Пензенский государствен-ный аграрный университет".

8. Патент на полезную модель № 0000000722 U Республика Узбекистан, МПК A01C 7/00, A01C 7/08. Опорно-полозовидный сошник: № 20100154: заявл. 12.11.2010: опубл. 31.05.2012 / Т. С. Худойбердиев, А. К. Игамбердиев, А. А. Вохобов, А. Т. Мирзаахмедов; заявитель Национальный исследовательский университет "Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства".

9. Патент № 2108704 C1 Российская Федерация, МПК A01C 7/20. полозовидный сошник: № 96100111/13: заявл. 03.01.1996: опубл. 20.04.1998 / А. Н. Цепляев, Д. М. Канин, М. Н. Шапров.

10. Патент № 2066945 C1 Российская Федерация, МПК A01C 7/20. сошник: № 94011928/15: заявл. 05.04.1994: опубл. 27.09.1996 / В. В. Зозуля, А. Г. Драница, А. П. Тереник, Г. Ф. Логинов.

11. Некоторые результаты исследований машины для ориентированной посадки лука-матки / Н. П. Ларюшин, О. Н. Кухарев, П. Н. Хорев, В. П. Оликов // Совершенствование машиноиспользования и технологических процессов в АПК: Сборник научных трудов Поволжской межвузовской конференции, Самара, 01 января – 31 2002 года. – Самара: Самарская государственная сельскохозяйственная академия, 2002. – С. 256-258. – EDN UODPMF.

УДК 377

СОЗДАНИЕ ИНТЕРАКТИВНЫХ ПОСОБИЙ СТУДЕНТАМИ В КОНТЕКСТЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ: ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ

С.В. Селезнева, А.А. Шкаева
ФГБОУ ВО Пензенский государственный аграрный университет, г. Пенза, Россия
e-mail:tesweta@yandex.ru

Ключевые слова: интерактивное пособие, профессиональное образование, качество обучения, критическое мышление, этапы разработки.

Аннотация: Рассматривается процесс создания интерактивных пособий студентами профессиональных образовательных организаций как инструмент повышения качества образования. Представлены преимущества таких пособий. Предлагается алгоритм создания.

CREATION OF INTERACTIVE MANUALS BY STUDENTS IN THE CONTEXT OF VOCATIONAL EDUCATION: A TOOL FOR IMPROVING THE QUALITY OF EDUCATION

S.V. Selezneva, A.A. Shkaeva
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail:tesweta@yandex.ru

Keywords: interactive manual, professional education, quality of education, critical thinking, stages of development.

Annotation: The process of creating interactive manuals by students of professional educational organizations as a tool to improve the quality of education is considered. The advantages of such benefits are presented. The algorithm of creation is proposed.

Современное профессиональное образование сталкивается с вызовами, связанными с необходимостью адаптации к быстро меняющимся требованиям рынка труда и технологическим достижениям. Интеграция современных технологий в образовательный процесс позволяет адаптировать содержание к индивидуальным потребностям студентов, что, в свою очередь, повышает мотивацию и вовлеченность в учебный процесс. Эмпирические исследования подтверждают, что активные методы обучения, включая создание интерактивных ресурсов, способствуют более глубокому усвоению знаний и развитию профессиональных компетенций.

Эффективным механизмом повышения качества обучения является разработка интерактивных пособий самими студентами. Такие пособия не только способствуют углублению знаний, но и развивают практические навыки, необходимые для успешной профессиональной деятельности. Такая деятельность не только активизирует когнитивные и практические навыки обучающихся, но и способствует формированию критического мышления и самостоятельности.

Интерактивные пособия — это ресурсы, которые активно вовлекают студентов в процесс обучения, позволяя им взаимодействовать с материалом. Это может быть реализовано через различные форматы: от мультимедийных презентаций до симуляторов и виртуальной реальности. Основные преимущества интерактивных пособий включают:

1. Увеличение вовлеченности: студенты становятся активными участниками процесса обучения, что способствует лучшему усвоению материала.

2. Развитие критического мышления: работа с интерактивными ресурсами требует анализа, синтеза и оценки информации, что развивает аналитические навыки.

3. Практическое применение знаний: интерактивные пособия позволяют студентам применять теоретические знания на практике, что особенно важно в профессиональном обучении.

Разработка интерактивных пособий студентами включает несколько ключевых этапов:

1. Исследование потребностей. На начальном этапе необходимо провести анализ потребностей целевой аудитории. Это может включать опросы студентов и преподавателей, а также изучение существующих материалов.

2. Создание контента. Студенты могут работать в группах для создания учебного контента. Это может быть как текстовая информация, так и мультимедийные элементы (видео, анимации).

3. Выбор технологий. Важно выбрать подходящие инструменты для создания интерактивного пособия. Существуют различные платформы и программы, которые позволяют создавать интерактивные элементы без необходимости глубоких технических знаний.

4. Тестирование и обратная связь. После разработки пособия необходимо провести его тестирование на группе студентов, чтобы получить обратную связь и внести необходимые коррективы.

5. Внедрение и оценка. Внедрение разработанного пособия в учебный процесс должно сопровождаться оценкой его эффективности. Это может включать анализ успеваемости студентов и их удовлетворенности образовательным процессом.

В ряде учебных заведений уже реализованы успешные проекты по разработке интерактивных пособий студентами [1, 2, 3]. Например, в медицинских вузах студенты создают симуляторы для отработки навыков, таких как установка стентов или проведение хирургических операций. Такие проекты не только углубляют знания, но и формируют командный дух и навыки сотрудничества. В Пензенском государственном аграрном университете студенты первого курса факультета среднего профессионального образования также участвуют в разработке подобных пособий. Разработка ведется в рамках дисциплины «Математика». Обучающие разрабатывают тестовые задачники с использование программного пакета Microsoft Excel.

Разработка интерактивных пособий студентами в системе профессионального образования является мощным инструментом повышения качества обучения [6, 7]. Этот подход способствует активному вовлечению студентов в образовательный процесс, развитию практических навыков и критического мышления. В условиях стремительных изменений в мире труда и технологий важно продолжать исследовать и внедрять инновационные методы обучения, которые помогут подготовить высококвалифицированных специалистов, готовых к вызовам современности.

Список литературы:

1. Андреева, Н. Д. Электронное пособие как интерактивное средство обучения / Н. Д. Андреева, И. Ю. Азизова, Н. А. Степанова // Биология в школе. – 2008. – № 1. – С. 47-50. – EDN ILIIOF.

2. Кириллов, А. В. Интерактивные учебные пособия как средство подготовки будущих специалистов / А. В. Кириллов, С. О. Безбородов, Д. В. Назаров // Молодой ученый. – 2023. – № 3(450). – С. 91-95. – EDN MYVCDI.

3. Морозова, А. Ю. Интерактивные учебные пособия по английскому языку в вузе / А. Ю. Морозова // Проблемы высшего образования. – 2009. – № 1. – С. 155-157. – EDN FSPFLH.

4. Опыт создания интерактивного мультимедийного пособия в курсе анатомии человека / И. К. Зинченко, Е. Л. Зуйкова, Л. А. Лопатина, Н. П. Сереженко // Молодежный инновационный вестник. – 2013. – Т. 2, № 1. – С. 117. – EDN ZCIWCZ.

5. Разработка интерактивного учебного пособия для самостоятельного изучения разделов машиностроительного черчения / С. М. Червоноокая, М. Е. Толпекина, Т. В. Кучер, О. В. Токарева // Надежность и долговечность машин и механизмов : Сборник материалов XV Всероссийской научно-практической конференции, Иваново, 18 апреля 2024 года. – Иваново: Ивановская пожарно-спасательная академия Государственной противопожарной службы МЧС РФ, 2024. – С. 423-426. – EDN FAZHVR.

6. Селезнева, С. В. Способы повышения интереса студентов колледжа к изучению математики / С. В. Селезнева // Организационно-методические аспекты повышения качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программам высшего и среднего профессионального образования : Сборник статей V Всероссийской научно-методической конференции, Пенза, 26–27 октября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 315-318. – EDN TDYGMD.

7. Селезнева, С. В. Мотивация учебной деятельности обучающихся в системе среднего профессионального образования / С. В. Селезнева // Право, история, педагогика и современность : Сборник статей III Международной научно-практической конференции, Пенза, 27–28 января 2022 года / Под редакцией А.В. Яшина, А.А. Грачева, Н.И. Свечникова. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 145-148. – EDN UPFPKX.

8. Селезнева, С. В. Формирование мотивации студентов-ветеринаров к изучению математики через задачи профессиональной направленности / С. В. Селезнева, В. В. Волныкина // Образование в России и актуальные вопросы современной науки : Сборник статей V Всероссийской научно-практической конференции, Пенза, 16–17 мая 2022 года / Под научной редакцией П.А. Гагаева, Е.П. Белозерцева. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 394-397. – EDN WJRXWS.

9. Фудина, Е. В. Цифровизация и трансформация в управлении социально-экономическими системами / Е. В. Фудина, А. В. Носов, Э. И. Позубенкова // Московский экономический журнал. – 2022. – Т. 7, № 12. – DOI 10.55186/2413046X_2022_7_12_705. – EDN OUVWYR.

10. Проблемы и перспективы цифровых технологий в сельском хозяйстве / Н. Н. Сологуб, О. И. Уланова, Н. И. Остробородова, Д. А. Остробородова // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2021. – № 4(382). – С. 28-30. – DOI 10.24412/2587-6740-2021-4-28-30. – EDN PEQQUI.

11. Уланова, О. И. Цифровое обучение как объективная реальность современного образования / О. И. Уланова, Н. Н. Сологуб // Национальное здоровье. – 2022. – № 2. – С. 139-142. – EDN ZQTMGU.

УДК 631

ПРИМЕНЕНИЕ ДРОНОВ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Н.С. Акимов, И.А. Сурков, А.А. Гусев
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
surkov.i.a@pgau.ru

Ключевые слова: дроны, инновации, беспилотные летательные аппараты, сельское хозяйство.

Аннотация: в статье рассмотрены современные технологии применения дронов при возделывании сельскохозяйственных культур.

THE USE OF DRONES IN AGRICULTURE

N.S. Akimov, I.A. Surkov, A.A. Gusev
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
surkov.i.a@pgau.ru

Keywords: drones, innovations, unmanned aerial vehicles, agriculture.

Annotation: the article discusses modern technologies for the use of drones in the cultivation of agricultural crops.

Современные технологии стремительно проникают в различные сферы нашей жизни, и сельское хозяйство не стало исключением. Одним из самых многообещающих направлений является использование дронов, или беспилотных летательных аппаратов. Эти устройства не только упрощают работу фермеров, но и значительно повышают эффективность сельскохозяйственного производства.

Одним из основных применений дронов в сельском хозяйстве является мониторинг состояния полей. С помощью дронов фермеры могут быстро и точно осмотреть большие участки

земли. Оборудованные современными камерами и сенсорами, дроны способны делать высококачественные изображения и собирать данные о состоянии растений. Эти данные позволяют выявить проблемы, такие как болезни, вредители или недостаток питательных веществ, прежде чем они станут серьезной угрозой для урожая.

Дроны могут создавать высокоточные карты полей, что особенно полезно для планирования посевов и ухода за культурами. С помощью специализированного программного обеспечения, данные, собранные дронами, могут быть использованы для анализа рельефа, распределения влаги и удобрений, а также для определения оптимальных норм внесения удобрений. Эта информация помогает агрономам принимать обоснованные решения и эффективно управлять ресурсами.

Еще одно важное применение дронов — это возможность удаленного внесения удобрений и пестицидов. С помощью специальных систем распыления дрон может точно и равномерно распределять химикаты по полям, сокращая количество потерянного вещества и минимизируя риск для окружающей среды. Это не только повышает эффективность применения агрохимикатов, но и снижает трудозатраты, связанные с ручным внесением.

Некоторые современные дроны могут быть оборудованы системами для орошения. Они могут эффективно распределять воду по полям, даже если доступ к некоторым участкам затруднен. Это особенно актуально в регионах с недостатком пресной воды, где рациональное её использование становится критически важным.

Собранные дронами данные, проанализированные с помощью алгоритмов машинного обучения, позволяют агрономам прогнозировать урожайность. Это дает возможность более точно планировать финансовые затраты, делать заказы на семена и удобрения, а также принимать решения о сбыте продукции.

Использование дронов также способствует устойчивому развитию сельского хозяйства. Оптимизация процессов и снижение количества химических веществ, используемых в агрономии, помогает уменьшить воздействие на окружающую среду. Дроны позволяют более точно управлять ресурсами, что снижает затраты и минимизирует вредные выбросы.

Применение дронов в сельском хозяйстве открывает новые горизонты для фермеров, позволяя им работать более эффективно и экологично. Эти технологии активно развиваются и становятся доступными для всё большего числа аграриев. В будущем можно ожидать, что дронов станет неотъемлемой частью сельскохозяйственного процесса, что поможет решить глобальные проблемы, связанные с продовольственной безопасностью и устойчивым развитием.

Список литературы:

1. Петряев, А. Л. Современные педагогические технологии в реализации дисциплины подготовка тракторов и сельскохозяйственных машин и механизмов к работе / А. Л. Петряев // Современные педагогические технологии аграрного образования : Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции для молодых ученых и преподавателей, Пенза, 07–08 февраля 2022 года / Под научной редакцией О.Н. Кухарева, Д.А. Мурзина. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 93-96.

2. Сурков, И. А. Применение многофакторного эксперимента для исследования экспериментальной катушки / И. А. Сурков // Ресурсосберегающие технологии и технические средства для производства продукции растениеводства и животноводства : Сборник статей VIII Международной научно-практической конференции, Пенза, 13–14 февраля 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 157-163.

3. Сурков, И. А. Современные педагогические технологии в реализации дисциплины подготовка технология механизированных работ в животноводстве / И. А. Сурков // Современные педагогические технологии аграрного образования : Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции для молодых ученых и преподавателей, Пенза, 07–08 февраля 2022 года / Под научной редакцией О.Н. Кухарева, Д.А. Мурзина. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 108-111

4. Гусев, А. А. Обеспечение соответствия продукции и услуг требованиям / А. А. Гусев, Ю. В. Полывяный // Региональные проблемы устойчивого развития агропромышленного комплекса в условиях цифровой трансформации : Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции, Пенза, 25–26 апреля 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 423-426. – EDN MKCAUJ.

5. Гусев, А. А. Современные педагогические технологии в реализации электротехнической дисциплины / А. А. Гусев // Современные педагогические технологии аграрного образования : Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции для молодых ученых и преподавателей, Пенза, 07–08 февраля 2022 года / Под научной редакцией О.Н. Кухарева, Д.А. Мурзина. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 23-26. – EDN PALCQS.

6. Фудина, Е. В. Цифровизация и трансформация в управлении социально-экономическими системами / Е. В. Фудина, А. В. Носов, Э. И. Позубенкова // Московский экономический журнал. – 2022. – Т. 7, № 12. – DOI 10.55186/2413046X_2022_7_12_705. – EDN OUVWYR.

7. Информационное обеспечение и эколого-экономическая оценка в системе мероприятий агроландшафтного землеустройства / И. Х. Ишамятова, С. В. Богомазов, Н. Н. Солодков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 191 с. – ISBN 978-5-00196-203-8. – EDN ISEAVE.

8. Геоинформационные технологии в мониторинге и использовании земельных ресурсов / А. Ж. Батыкова, О. В. Богданова, В. А. Бударова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, 2019. – 156 с. – ISBN 978-5-9282-1604-7. – EDN QICLGA.

9. Проблемы и перспективы цифровых технологий в сельском хозяйстве / Н. Н. Сологуб, О. И. Уланова, Н. И. Остробородова, Д. А. Остробородова // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2021. – № 4(382). – С. 28-30. – DOI 10.24412/2587-6740-2021-4-28-30. – EDN PEQQUI.

10. Уланова, О. И. Цифровое обучение как объективная реальность современного образования / О. И. Уланова, Н. Н. Сологуб // Национальное здоровье. – 2022. – № 2. – С. 139-142. – EDN ZQTMGU.

УДК 631

КУРЯТНИК НА СОЛНЕЧНЫХ БАТАРЕЯХ

А.М. Шестаков, И.А. Сурков, А.А. Гусев
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
Surkov.i.a@pgau.ru

Ключевые слова: солнечные батареи, курятник, птицы, сельское хозяйство.

Аннотация: в статье рассмотрен современный подход по строительству курятника на солнечных батареях

A SOLAR-POWERED CHICKEN COOP

A.M. Shestakov, I.A. Surkov, A.A.Gusev
Penza State University, Penza, Russia
Surkov.i.a@pgau.ru

Keywords: solar panels, chicken coop, poultry, agriculture.

Annotation: the article considers a modern approach to the construction of a solar-powered chicken coop

Сельское хозяйство как и любые другие отрасли, не стоит на месте, а постоянно развивается и впитывает в себя новые тренды и отвечает на вызовы времени. Сегодня это, безусловно, поиск безотходных способов производства, использование точечных технологий посадки и сбора урожая, автоматизация и роботизация многих рутинных процессов, внедрение современных средств аналитики больших данных, позволяющих принимать более взвешенные решения и минимизировать издержки. При всем этом современное сельское хозяйство стремится быть более этичным, зеленым и комплексно использовать возобновляемые источники энергии.

Современное сельское хозяйство стремится к устойчивому развитию и использованию экологически чистых и энергоэффективных технологий. Одной из таких инноваций является создание курятников, работающих на солнечных батареях. Это позволяет не только снизить затраты на энергию, но и сделать процесс содержания птиц более экологически безопасным.

Преимущества курятника на солнечных батареях:

1. Энергоэффективность: Солнечные батареи позволяют курятнику функционировать независимо от централизованного электроснабжения. Это снижает расходы на электроэнергию и делает процесс содержания птиц более экономически выгодным.

2. Экологическая безопасность: Использование солнечных батарей снижает негативное воздействие на окружающую среду за счет уменьшения выбросов углекислого газа и других вредных веществ.

3. Надежность и долговечность: Солнечные батареи имеют длительный срок службы и не требуют сложного обслуживания. Это обеспечивает стабильную работу курятника на протяжении многих лет.

4. Удобство использования: Система солнечных батарей легко устанавливается и не требует специальных навыков для обслуживания. Это делает ее доступной для широкого круга пользователей.

Результаты использования курятника на солнечных батареях:

1. Экономия ресурсов: Благодаря использованию солнечных батарей удается существенно снизить затраты на электроэнергию, что положительно сказывается на финансовом состоянии хозяйства.

2. Улучшение условий содержания птиц: Система солнечных батарей обеспечивает стабильное энергоснабжение курятника, что способствует созданию оптимальных условий для развития и роста птиц.

3. Экологическая ответственность: Использование солнечных батарей помогает снизить негативное воздействие на окружающую среду и сделать процесс птицеводства более экологически безопасным.

Рекомендации по строительству курятника на солнечных батареях. Курятник должен располагаться на солнечном месте, где солнечные панели будут получать максимальное количество солнечного света. Необходимо выбрать панели, соответствующие потребностям курятникам в энергии. Система управления должна обеспечивать оптимальную работу всех элементов курятника.

Заключение: Курятник на солнечных батареях – это современное и эффективное решение для птицеводов, которые стремятся к устойчивому развитию своего хозяйства. Эта технология сочетает в себе экономическую эффективность, экологическую безопасность и удобство использования, что делает ее привлекательным выбором для современного сельского хозяйства.

Список литературы:

1. Петряев, А. Л. Современные педагогические технологии в реализации дисциплины подготовка тракторов и сельскохозяйственных машин и механизмов к работе / А. Л. Петряев // Современные педагогические технологии аграрного образования : Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции для молодых ученых и преподавателей, Пенза, 07–08 февраля 2022 года / Под научной редакцией О.Н. Кухарева, Д.А. Мурзина. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 93-96.

2. Сурков, И. А. Применение многофакторного эксперимента для исследования экспериментальной катушки / И. А. Сурков // Ресурсосберегающие технологии и технические средства для производства продукции растениеводства и животноводства : Сборник статей VIII Международной научно-практической конференции, Пенза, 13–14 февраля 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 157-163.

3. Сурков, И. А. Современные педагогические технологии в реализации дисциплины подготовка технология механизированных работ в животноводстве / И. А. Сурков // Современные педагогические технологии аграрного образования : Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции для молодых ученых и преподавателей, Пенза, 07–08 февраля 2022 года / Под научной редакцией О.Н. Кухарева, Д.А. Мурзина. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 108-111

4. Гусев, А. А. Обеспечение соответствия продукции и услуг требованиям / А. А. Гусев, Ю. В. Полывяный // Региональные проблемы устойчивого развития агропромышленного комплекса в условиях цифровой трансформации : Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции, Пенза, 25–26 апреля 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 423-426. – EDN MKCAUJ.

5. Гусев, А. А. Современные педагогические технологии в реализации электротехнической дисциплины / А. А. Гусев // Современные педагогические технологии аграрного образования : Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции для молодых ученых и преподавателей, Пенза, 07–08 февраля 2022 года / Под научной редакцией О.Н. Кухарева, Д.А. Мурзина. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 23-26. – EDN PALCQS.

6. Фудина, Е. В. Цифровизация и трансформация в управлении социально-экономическими системами / Е. В. Фудина, А. В. Носов, Э. И. Позубенкова // Московский экономический журнал. – 2022. – Т. 7, № 12. – DOI 10.55186/2413046X_2022_7_12_705. – EDN OUVWYR.

7. Проблемы и перспективы цифровых технологий в сельском хозяйстве / Н. Н. Сологуб, О. И. Уланова, Н. И. Остробородова, Д. А. Остробородова // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2021. – № 4(382). – С. 28-30. – DOI 10.24412/2587-6740-2021-4-28-30. – EDN PEQQUI.

8. Уланова, О. И. Цифровое обучение как объективная реальность современного образования / О. И. Уланова, Н. Н. Сологуб // Национальное здоровье. – 2022. – № 2. – С. 139-142. – EDN ZQTMGU.

УДК 637.3

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ЗАКВАСОЧНЫХ КУЛЬТУР ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СЫРОВ

М.П. Быченков
Научный руководитель – канд. с.-х. н., ст. преп. кафедры «Переработка с/х продукции» Калиничев Е.А.
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: misha.buchenkov2007@gmail.com

Ключевые слова: сыр, закваски, качество, штамм.

Аннотация: В настоящее время вопрос импортозамещения зарубежных заквасочных культур отечественными является особенно актуальным. В частности, это касается отрасли сыроделия. В статье приводится анализ перспективных заквасочных культур, применяемых при производстве сыров.

USE OF PROMISING STARTER CULTURES IN CHEESE PRODUCTION

M.P. Bychenkov
Scientific supervisor – Candidate of Agricultural Sciences, St.Rev. Department "Processing of agricultural products" Kalinichev E.A.
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: misha.buchenkov2007@gmail.com

Keywords: cheese, starter cultures, quality, strain.

Annotation: Currently, the issue of import substitution of foreign starter cultures with domestic ones is especially relevant. In particular, this concerns the cheese-making industry. The article provides an analysis of promising starter cultures used in cheese production.

В современной пищевой промышленности сыр по-прежнему высоко ценится за разнообразие вкусов и текстур, а также за возможность его использования для поддержания сбалансированного питания. В настоящее время рост потребительского спроса на высококачественные и специализированные сорта, создает давление на данное направление, требуя использования инновационных технологий.

Классическими методами сыроделия являются такие основные процессы, как созревание, ферментация и использование добавок для формирования питательных свойств сыра. В процессе созревания расщепляются белки, жиры и сахара под воздействием определенных микробных культур и ферментов. Этот процесс может занимать от нескольких недель до нескольких лет, в зависимости от желаемых характеристик сыра. Ферментация, проходящая с помощью молочнокислых бактерий, превращает лактозу в молочную кислоту, снижая pH и обеспечивая образование творога. Различные добавки используются для придания цвета, консистенции и улучшения текстуры. Традиционные методы требуют много времени и сил, что создает затруднения в процессах производства и увеличивает затраты [1-8].

В данный момент использование модифицированных бактерий и ферментов для ускорения процесса ферментации является перспективным направлением в производстве сыров. Генетическая модификация бактерий позволяет усилить их метаболическую активность, обеспечивая более быстрое превращение лактозы в молочную кислоту, что влияет на развитие вкуса. Подбирая бактерии к определенным штаммам можно увеличить их скорость работы и сделать процесс ферментации более последовательным. Ферментные технологии приобретают все большее значение в производстве сыра, обеспечивая точный контроль над текстурой, вкусом и процессами созревания за счет использования рекомбинантных ферментов и специализированных ферментных препаратов. К примеру химозин, получаемый из желудков телят, можно производить с помощью модифицированных микроорганизмов. Он действует аналогично натуральному ферменту, но отличается более высокой чистотой и улучшенной консистенцией, что приводит к повышению выхода и качества продукта. Также для управления процессом созревания используются специализированные ферментные препараты, как протеазы и липазы. Например, протеолитические ферменты помогают смягчить текстуру выдержанных сыров, расщепляя казеин на более мелкие пептиды, а липазы способствуют развитию характерного вкуса.

Использование многоштаммовых заквасок в производстве сыра произвело революцию в управлении вкусом, текстурой и безопасностью в процессе ферментации. Традиционные заквасочные культуры содержат один вид бактерий, в то время как многоштаммовые включают в себя несколько. Объединение нескольких штаммов позволяет получить более сложную текстуру, сбалансированный и многослойный вкус сыра. Отдельные штаммы бактерий имеют различное назначение, их одновременное действие приводит к более контролируемому расщеплению белков и гидролизу жиров, создавая более гладкую, кремовую текстуру в мягких сырах или более твердую структуру в выдержанных сортах. Также подобные закваски способствуют повышению безопасности и срока годности продуктов, так как основные бактерии в многоштаммовых закваскаx подавляют развитие нежелательных микроорганизмов, включая

бактерии порчи и патогенные микроорганизмы, такие как Listeria monocytogenes. Это достигается за счет выработки органических кислот, бактериоцинов и перекиси водорода, снижающих pH, тем самым создавая менее благоприятную среду для вредной микрофлоры. Использование многоштаммовых заквасок, при изменяющихся условиях окружающей среды, таких как изменение температуры, влажности или состава молока, повышает устойчивость и стабильность производства сыра. Различные виды бактерий имеют разную степень устойчивости к факторам окружающей среды, что позволяет более стабильно противостоять негативным факторам. Также производители способны адаптировать процесс ферментации, путем тщательного подбора штаммов для достижения нужных результатов, таких как ускоренное подкисление, более длительное созревание и др.. К примеру, штаммы Lactobacillus комбинированные с Leuconostoc, способны сбалансировать быстрое производство кислоты с более медленным, контролируемым развитием вкуса.

Для обеспечения преимущества в стабильности, активности и функциональности заквасочных культур можно использовать микроинкапсулирование. Оно представляет из себя инкапсуляцию молочнокислых бактерий — это биотехнологический метод, основанный на окружении микроорганизмов защитными материалами, создающими барьер для защиты их от внешних факторов, который также обеспечивает их высокую активность на протяжении всего процесса производства и хранения. С помощью микроинкапсулирования появляется возможность использования чувствительных к окружающей среде штаммов. Также данный метод можно адаптировать для ферментов и других биоактивных соединений.

В заключении можно сказать, что применение инновационных технологий в производстве сыра меняет традиционные процессы, повышая эффективность и качество продукции. Генетическая модификация бактерий и ферментные технологии ускоряют ферментацию сыра и улучшают вкусовые качества. Рекомбинантные ферменты, такие как химозин, а также специализированные протеазы и липазы, позволяют более точно контролировать текстуру и созревание сыра. Использование многоштаммовых заквасок придает улучшенную текстуру, а также повышает безопасность и срок хранения продуктов. В совокупности данные технологии отвечают растущему спросу на высококачественные и специализированные сорта сыров.

Список литературы:

1. Быченков, М. П. Производство сыра на базе кластера профессионалитета / М. П. Быченков, Е. А. Калиничев // Наука и Образование. – 2024. – Т. 7, № 2. – EDN CEYSZT.

2. Выдрина, Н. В. Тенденции развития новых технологий производства сыра / Н. В. Выдрина, Н. Б. Губер. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2014. — № 10 (69). — С. 130-133. — URL: https://moluch.ru/archive/69/11781/ (дата обращения: 14.10.2024).

3. Зимняков, В. М. Тенденции производства сыров в России / В. М. Зимняков // Сурский вест-ник. – 2023. – № 1(21). – С. 86-92. – DOI 10.36461/2619-1202_2023_01_015. – EDN FMQWXA.

4. Калиничев, Е. А. Анализ рынка современного оборудования для пастеризации молока / Е. А. Калиничев, А. И. Камендровский // Передовые достижения науки в молочной отрасли : Сборник научных трудов по результатам работы V Международной научно- практической конференции, Вологда-Молочное, 26 октября 2023 года. Том 1. – Вологда-Молочное: Вологодская государственная молочнохозяйственная академия им. Н.В. Верещагина, 2023. – С. 65-67. – EDN GRVDOS.

5. Калиничев, Е. А. Анализ технологии хранения и перспективы использования современных танков для охлаждения молока / Е. А. Калиничев, Л. А. Малкина // Научно-образовательные и прикладные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции : Сборник материалов V Международной научно-практической конференции, Чебоксары, 15 ноября 2021 года. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2021. – С. 315-320. – EDN WTFOKO.

6. Калиничев, Е. А. Инновационые подходы в хранении молока / Е. А. Калиничев, К. А. Мещеринов // Передовые достижения науки в молочной отрасли : Сборник научных трудов

по результатам работы V Международной научно- практической конференции, Вологда-Молочное, 26 октября 2023 года. Том 1. – Вологда-Молочное: Вологодская государственная молочнохозяйственная академия им. Н.В. Верещагина, 2023. – С. 67-70. – EDN DJHRJG.

7. Калиничев, Е. А. Использование цеха переработки молока для практического обучения студентов на базе кластера профессионалитета / Е. А. Калиничев, М. П. Быченков // Региональные проблемы устойчивого развития агропромышленного комплекса в условиях цифровой трансформации : Сборник статей Международной научно-практической конференции, Пенза, 03–07 мая 2024 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – С. 469-473. – EDN BNLXEK.

8. Мартышкин, А. А. Организация цеха переработки молока на базе кластера профессионалитета / А. А. Мартышкин, Е. А. Калиничев // Наука и Образование. – 2024. – Т. 7, № 2. – EDN BEJETY.

9. Погосян, Д. Г. Технология хранения и переработки продукции животноводства / Д. Г. Погосян, И. В. Гаврюшина. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2013. – 202 с. – EDN SKHDAV.

10. Лисенков, А. А. Технология хранения, переработки и стандартизация продукции животноводства / А. А. Лисенков, Д. Г. Погосян, И. В. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2007. – 78 с. – EDN XSNAZP.

11. Погосян, Д. Г. Новый взгляд на обогащенный йогурт / Д. Г. Погосян, И. В. Гаврюшина // Молочная река. – 2022. – № 2(86). – С. 28-30. – EDN RMGWZU.

12. Погосян, Д. Г. Производство сметаны с добавлением антиоксиданта дигидрокверцетина / Д. Г. Погосян, И. В. Гаврюшина, Т. А. Свирина // Молочная река. – 2011. – № 4. – С. 42-43. – EDN YJFXOJ.

13. Погосян, Д. Г. Обзор функциональных продуктов на региональном молочном рынке / Д. Г. Погосян // Молочная река. – 2020. – № 4(80). – С. 14-16. – EDN IXBTOF.

14. Погосян, Д. Г. Экспертиза питьевого молока реализуемого на Пензенском рынке / Д. Г. Погосян // Сурский вестник. – 2020. – № 4(12). – С. 100-105. – EDN RAAPIH.

15. Погосян, Д. Г. Качество крестьянского масла разных производителей / Д. Г. Погосян // Молочная река. – 2012. – № 2(46). – С. 56. – EDN EPEPTD.

16. Гаврюшина, И. В. Применение пищевой добавки "Галактар-10" при производстве творога / И. В. Гаврюшина, Д. Г. Погосян // Молочная река. – 2019. – № 4(76). – С. 42-43. – EDN YAPUFS.

17. Погосян, Д. Г. Рейтинг качества ультрапастеризованного молока различных производителей / Д. Г. Погосян // Молочная река. – 2021. – № 4(84). – С. 62-64. – EDN GDKKGJ.

18. Погосян, Д. "Молочный напиток" -вместо молока Качество питьевого молока разных производителей Пензенской области / Д. Погосян // Молочная река. – 2020. – № 3(79). – С. 48-50. – EDN SFGAUU.

19. Организация и управление производством / В. Д. Коротнев, Л. Б. Винничек, Г. Н. Кочетова [и др.]. – Москва : Московский государственный агроинженерный университет им. В.П. Горячкина, 2013. – 17 с. – EDN RMBSXD.

УДК 637.146.34

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ЙОГУРТА

А.А. Мартышкин
Научный руководитель – канд. с.-х. н., ст. преп. кафедры «Переработка с/х продукции» Калиничев Е.А.
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: artyommart.05@mail.ru

Ключевые слова: инновации, йогурт, молочные продукты, технологии, внедрение, производство.

Аннотация: Кисломолочные напитки пользуются большим спросом среди населения. Особую популярность у потребителей в настоящее время завоевал йогурт. При этом существующие технологии производства йогурта могут быть модернизированы за счет интеграции в производственный процесс ряда инновационных решений.

USE OF INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN PRODUCTION OF YOGURT

A.A. Martyshkin
Scientific supervisor – Candidate of Agricultural Sciences, St.Rev. Department "Processing of agricultural products" Kalinichev E.A.
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: artyommart.05@mail.ru

Keywords: innovations, yogurt, dairy products, technologies, implementation, production.

Annotation: Fermented milk drinks are in great demand among the population. Yogurt has gained particular popularity among consumers at present. At the same time, existing yogurt production technologies can be modernized by integrating a number of innovative solutions into the production process.

Молочные продукты играют огромную роль в рационе современного человека, в том числе и кисломолочные. Польза продуктов заключается в благотворном влиянии на микрофлору кишечника человека.

Данные продукты являются основным источником кальция, необходимого для нормального развития костей и зубов, а также полноценного белка, являющийся «строительным материалом» для мышц. Кисломолочные продукты имеют преимущество по сравнению с питьевым молоком, которое заключается в более эффективном усвоении молочного белка – казеина. Это происходит за счёт того, что:

1. Содержащиеся в продукте молочнокислые бактерии способны перерабатывать молочный белок в более короткие и легкоусвояемые пептиды и аминокислоты.

2. Белок кисломолочных продуктов преимущественно представлен в виде хлопьев, что способствует гораздо быстрому переходу из желудка в кишечник.

К кисломолочным продуктам относят творог, сметану, простоквашу, ряженку, кефир и другие продукты, в том числе и йогурт. Йогурт представляет собой молочный продукт, выработанный в процессе сквашивания под действием таких заквасочных культур, как болгарская палочка Bulgaricus Lactobacillus и термофильный стрептококк Streptococcus termophilus.

Классическими способами производства йогуртов на предприятиях являются термостатный и резервуарный. Суть термостатного способа производства заключается в том, что уже в нормализованную молочную смесь вносят заквасочные бактерии и, если необходимо фруктово-ягодный наполнитель, затем происходит фасовка в потребительскую пару и сам процесс сквашивания в термостатной камере. Резервуарный способ же подразумевает процесс нормализации молока до нужных показателей, гомогенизации и термической обработки происходит в резервуаре. Следом вносят закваски и необходимые добавки, осуществляется процесс сквашивания, перемешивания, выдержки и после фасовки в потребительскую тару. В настоящее время классические способы производства йогурта имеют меньшую эффективность, затрудняют процесс с точки зрения времени, что в впоследствии приводит к излишним затратам. Поэтому производство требует использования инновационных решений, способных усовершенствовать технологию [1-8].

Примером инновационного подхода может служить технология инкапсуляции AnaBio и новая технология щадящего асептического розлива SIG. Благодаря данным решениям компания AnaBio Technologies представила всему миру первый пробиотический йогурт, способный храниться в течение длительного времени без охлаждения. Пробиотики способны нормализовать и поддержать микрофлору желудочно-кишечного тракта, что способствует защите организма человека от аллергий и разнообразных инфекций. До настоящего времени пробиотики не способны были выдерживать высокую термическую обработку, которая является обязательной при производстве йогуртов, и характеризуются нестабильностью при хранении охлажденных напитков с коротким сроком хранения. Но благодаря технологиям AnaBio Technologies появилась возможность покрывать пробиотические клетки защитным слоем, который способен выдерживать высокие температуры. Попадая в организм человека, защитный слой пробиотиков разрушается вследствие действия пищеварительных ферментов. Пробиотик высвобождается и распространяется по кишечнику человека.

В свою очередь же SIG является ведущей компанией по предоставлению упаковочной тары, способной обеспечивать сохранение качества и безопасности готовых продуктов. Данная компания предложила использование асептического розлива йогурта по потребительским тарам. Такая технология достигается за счёт применения специальных параметров розлива и обработки пробиотического продукта, способные обеспечивать однородное содержание пробиотиков в каждой упаковке. Вследствие растёт безопасность фасовки инкапсулированных пробиотиков в асептическую тару.

Применение технологии инкапсулирования пробиотиков и асептического розлива йогурта в потребительскую тару позволяет сократить затраты на поставку продукта с предприятия на полки магазинов, так как процесс охлаждения теперь не требуется, повысить срок хранения готового продукта, а также разнообразить имеющийся ассортимент.

Также инновационным решением при производстве йогуртов является применение гидродинамической кавитации при помощи оборудования APV Cavitator. Данная технология представлена в виде специального механизма ротора с обработанными полостями, которые вращаются в камере, создавая кавитацию. В ходе гидродинамической кавитации йогурта образуются и разрушаются пузырьки за счёт разности создаваемого давления. Процесс их разрушения сопровождается образованием сильной ударной волны и параллельно некоторый микроскопический эффект смешивания вместе с трением, создающее нагрев нормализованного молока.

Применение инновации, связанной с гидродинамической кавитацией, способно повышать качественные характеристики йогуртов, содержащие высокое количество белка. Также улучшать процесс гидратации, функционально обогащать полезными для организма ингредиентами, а также контролировать термическую обработку, предусмотренную технологией.

Таким образом, можно сделать вывод, что внедрение передовых технологий при производстве йогуртов играет огромную роль в обеспечении безопасности, качества и расширении ассортимента готовой продукции, и снижении затрат.

Список литературы:

1. Зимняков, В. М. Формирование потребительских свойств традиционных кисломолочных напитков / В. М. Зимняков, И. В. Гаврюшина // Нива Поволжья. – 2015. – № 2(35). – С. 26-31. – EDN UCCVXV.

3. Калиничев, Е. А. Анализ рынка современного оборудования для пастеризации молока / Е. А. Калиничев, А. И. Камендровский // Передовые достижения науки в молочной отрасли : Сборник научных трудов по результатам работы V Международной научно- практической конференции, Вологда-Молочное, 26 октября 2023 года. Том 1. – Вологда-Молочное: Вологодская государственная молочнохозяйственная академия им. Н.В. Верещагина, 2023. – С. 65-67. – EDN GRVDOS.

4. Калиничев, Е. А. Анализ рынка современного оборудования для пастеризации молока / Е. А. Калиничев, А. И. Камендровский // Передовые достижения науки в молочной от-

расли : Сборник научных трудов по результатам работы V Международной научно- практической конференции, Вологда-Молочное, 26 октября 2023 года. Том 1. – Вологда-Молочное: Вологодская государственная молочнохозяйственная академия им. Н.В. Верещагина, 2023. – С. 65-67. – EDN GRVDOS.

5. Калиничев, Е. А. Инновационые подходы в хранении молока / Е. А. Калиничев, К. А. Мещеринов // Передовые достижения науки в молочной отрасли : Сборник научных трудов по результатам работы V Международной научно- практической конференции, Вологда-Молочное, 26 октября 2023 года. Том 1. – Вологда-Молочное: Вологодская государственная молочнохозяйственная академия им. Н.В. Верещагина, 2023. – С. 67-70. – EDN DJHRJG.

6. Калиничев, Е. А. Организация цеха переработки молока для производства кисломолочных продуктов на базе кластера профессионалитета / Е. А. Калиничев // Молодежь. Образование. Наука. – 2024. – № 1(19). – С. 69-72. – EDN EZXAJG.

7. Кутихина, А. А. Производство и качество молока в условиях фермерского хозяйства / А. А. Кутихина, И. В. Гаврюшина // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 25–26 октября 2018 года. Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – С. 132-134. – EDN VQGQFK.

8. Мартышкин, А. А. Организация цеха переработки молока на базе кластера профессионалитета / А. А. Мартышкин, Е. А. Калиничев // Наука и Образование. – 2024. – Т. 7, № 2. – EDN BEJETY.

9. Марухина, Е. А. Традиции в производстве йогуртов / Е. А. Марухина, Л. М. Захарова // Переработка молока. – 2018. – № 4(222). – С. 34-36. – EDN YXOQNU.

10. Погосян, Д. Г. Новый взгляд на обогащенный йогурт / Д. Г. Погосян, И. В. Гаврюшина // Молочная река. – 2022. – № 2(86). – С. 28-30. – EDN RMGWZU.

11. Погосян, Д. Г. Производство сметаны с добавлением антиоксиданта дигидрокверцетина / Д. Г. Погосян, И. В. Гаврюшина, Т. А. Свирина // Молочная река. – 2011. – № 4. – С. 42-43. – EDN YJFXOJ.

12. Погосян, Д. Г. Обзор функциональных продуктов на региональном молочном рынке / Д. Г. Погосян // Молочная река. – 2020. – № 4(80). – С. 14-16. – EDN IXBTOF.

13. Погосян, Д. Г. Экспертиза питьевого молока реализуемого на Пензенском рынке / Д. Г. Погосян // Сурский вестник. – 2020. – № 4(12). – С. 100-105. – EDN RAAPIH.

14. Погосян, Д. Г. Качество крестьянского масла разных производителей / Д. Г. Погосян // Молочная река. – 2012. – № 2(46). – С. 56. – EDN EPEPTD.

15. Гаврюшина, И. В. Применение пищевой добавки "Галактар-10" при производстве творога / И. В. Гаврюшина, Д. Г. Погосян // Молочная река. – 2019. – № 4(76). – С. 42-43. – EDN YAPUFS.

16. Погосян, Д. Г. Рейтинг качества ультрапастеризованного молока различных производителей / Д. Г. Погосян // Молочная река. – 2021. – № 4(84). – С. 62-64. – EDN GDKKGJ.

17. Погосян, Д. "Молочный напиток" -вместо молока Качество питьевого молока разных производителей Пензенской области / Д. Погосян // Молочная река. – 2020. – № 3(79). – С. 48-50. – EDN SFGAUU.

18. Организация и управление производством / В. Д. Коротнев, Л. Б. Винничек, Г. Н. Кочетова [и др.]. – Москва : Московский государственный агроинженерный университет им. В.П. Горячкина, 2013. – 17 с. – EDN RMBSXD.

УДК 681

МОДЕЛИРОВАНИЕ БЕСПИЛОТНОГО ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА

К.А. Козлов, Е.В. Долгов, А.Л. Петряев
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: DoezonCanoe@gmail.com

Ключевые слова: беспилотные летательные аппараты, моделирование, модельно-ориентированная системная инженерия.
Аннотация: Статья посвящена рассмотрению пользы моделирования при проектирование беспилотных летательных аппаратов.

SIMULATION OF AN UNMANNED AERIAL VEHICLE

K.A. Kozlov, E.V. Dolgov, A.L. Petryaev
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: DoezonCanoe@gmail.com

Keywords: drones, modeling, model-basing systems engineering (MBSE).
Annotation: The article is devoted to the consideration of the usefulness of modeling in the design of unmanned aerial vehicles.

Моделирование — это процесс создания моделей. Оно может включать в себя сбор данных о реальной системе, формулирование математических уравнений или других правил, создание компьютерных симуляций, тестирование и анализ результатов.

Модель обычно представляет собой либо материальную копию оригинала, либо некоторый условный образ, представленный в абстрактной форме и содержащий существенные свойства моделируемого объекта.

3D-моделирование — это процесс создания и использования трехмерной модели объекта. В современном обществе 3D-моделирование занимает значительное место даже в повседневной жизни человека:

- Архитектура и строительство. Проектирование зданий и инфраструктуры, визуализация ландшафтных проектов, моделирование инженерных сетей.
- Медицина и наука. Трёхмерные модели органов и систем позволяют врачам и учёным лучше понимать анатомию и физиологию человека.
- Образование. Использование 3D-моделей облегчает восприятие материала. Некоторые процессы или явления могут быть слишком трудновоспроизводимы или попросту не видны невооруженному глазу человека.
- Навигация. Часто применяется для упрощения представления тех или иных обьектов.
- Промышленность и производство. Проектирование и прототипирование различных изделий и компонентов, тестирование и оптимизация изделий перед их массовым производством.

БПЛА (Беспилотный летательный аппарат) - воздушное судно без экипажа. Широкое гражданское распространение эти устройства получили относительно недавно. Они используются во многих областях, включая военную, гражданскую и научную, а также в с/х производстве.

В гражданской сфере БПЛА используются для различных задач, таких, как поиск пропавших людей, аэрофотосъемка и доставка товаров.

В научной сфере беспилотники используются для сбора данных в области геологии, экологии, метеорологии и многих других областях.

В военной области БПЛА используются для разведки, наблюдения, обнаружения целей и тд.

“Объем российского рынка беспилотников к концу 2023 г. превысит 50 млрд руб. Эту цифру привел заместитель главы Минпромторга Василий Шпак на заседании президиума правкомиссии по развитию беспилотных авиасистем в мае 2023 г. Потенциал гораздо больше. Инвестиционный директор АНО «Платформа национальной технологической инициативы» (НТИ) Дионис Гордин в августе 2023 г. оценил его в один трлн руб. в год.

Основные производители дронов сейчас в России — компании «Геоскан», «Финко», Zala Aero (дочерняя компания концерна «Калашников») и «Птеро». Помимо перечисленных компаний, госзаказ могут удовлетворить ЛМТ, Национальный центр вертолетостроения имени М. Л. Миля и Н. И. Камова, «Радар ммс», «ВР-Технологии», AeroGlobe.”

Классификация по платформам полета.

БПЛА классифицируются по платформам полета, которые включают в себя:

- БПЛА с фиксированным крылом: Эти летательные аппараты используют крылья для подъема и рассчитаны на выносливость и дальность полета, подобно обычным самолетам. Они обычно используются для приложений, требующих эффективного покрытия больших площадей, таких как воздушная картография и геодезия.

- Винтокрылые БПЛА: характеризуются наличием нескольких роторов, эти беспилотники способны совершать вертикальный взлет и посадку (VTOL), что обеспечивает большую маневренность. Они могут зависать и совершать маневренные движения, что делает их пригодными для поисково-спасательных операций и городской воздушной мобильности БПЛА с машущим крылом Vs: Эти БПЛА имитируют полет птиц и насекомых, используя машущие движения для создания. Они все еще являются экспериментальными, но имеют потенциал для применения в условиях, когда скрытность и маневренность имеют первостепенное значение.

- Беспилотные дирижабли и парафойлы БПЛА: Эти платформы предлагают уникальные возможности для выполнения длительных задач, особенно в области наблюдения и мониторинга, благодаря их способности зависать над определенной территорией.

БПЛА также можно различать по их силовым установкам:

- Электродвигатели: наиболее распространенный тип силовой установки, обеспечивающий эффективность и надежность, особенно в небольших БПЛА.

- Двигатели внутреннего сгорания: часто используются в более крупных БПЛА для увеличения мощности и продолжительности полета.

- Гибридная система: сочетая различные источники энергии, эти системы нацелены на оптимизацию выносливости и производительности. Механизмы управления БПЛА также широко варьируются, включая дистанционное пилотирование, полную автономию и полуавтономные операции, что еще больше повышает их универсальность в различных областях применения

Системы связи БПЛА играют важную роль в обеспечении эффективного выполнения задач. Они включают в себя технологии и протоколы, позволяющие БПЛА поддерживать связь с наземными пунктами управления и другими платформами. В зависимости от задач системы связи обычно используют различные частоты, от радиоволн до спутниковой связи. Этот выбор влияет на такие факторы, как скорость передачи данных и восприимчивость к помехам. Для связи на малые и средние расстояния БПЛА часто используют ISM-диапазон, в то время как для дальних или высотных полетов предпочтительнее спутниковая связь.

В Российской Федерации к нелицензируемому диапазону частот, которые могут быть использованы без оформления разрешения ГКРЧ при условии соблюдения требований по ширине полосы, излучаемой мощности и назначению готового изделия, относят:

- 433.075—434.750 МГц.
- 868.0—868.2 МГц.
- 868.7—869.2 МГц.
- 2400.0—2483.5 МГц.

Подход к проектированию систем на основе моделей.

Моделирование беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) — это комплексный процесс проектирования, моделирования и анализа беспилотников, которые быстро перешли от военного применения к широкому спектру гражданского и коммерческого использования.

Зародившись в начале XX века, технология БПЛА претерпела значительные изменения, особенно с начала 2000-х годов, когда ее использование в военных целях подтолкнуло инновации в области автоматизации и миниатюризации. Сегодня БПЛА играют важнейшую роль

в самых разных отраслях - от сельского хозяйства до реагирования на чрезвычайные ситуации, демонстрируя свою универсальность и эффективность при выполнении задач.

Аэродинамика внешних течений является важнейшей теоретической основой при разработке аэрокосмической техники и проведения аэродинамических расчетов современных самолетов и других летательных аппаратов (Рис. 1). На сегодняшний день значение этой отрасли гидрогазодинамики непрерывно растет ввиду создания нового поколения коммерческих и военных самолетов, а также беспилотных летательных аппаратов.

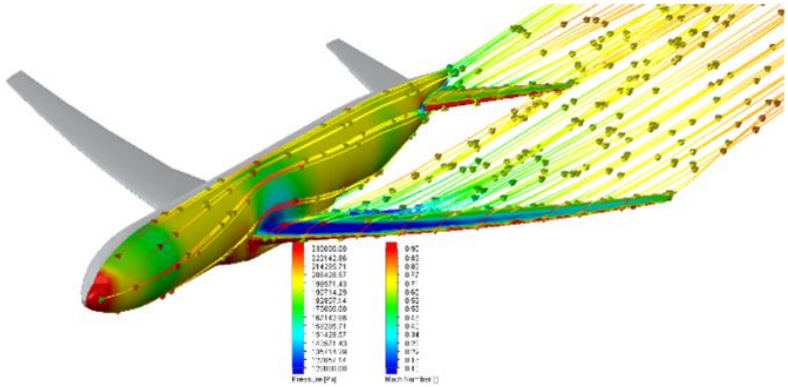


Рисунок 1 - Аэродинамические тесты беспилотного летательного аппарата

Модельно-ориентированная системная инженерия (MBSE) играет важнейшую роль в проектировании и анализе систем беспилотных летательных аппаратов (БПЛА). Он обеспечивает стандартизированную модель, которая повышает безопасность, уменьшает количество человеческих ошибок (Рис. 2). Особенно эффективно при моделировании архитектуры и поведения БПЛА, что позволяет лучше понимать и общаться между заинтересованными сторонами.

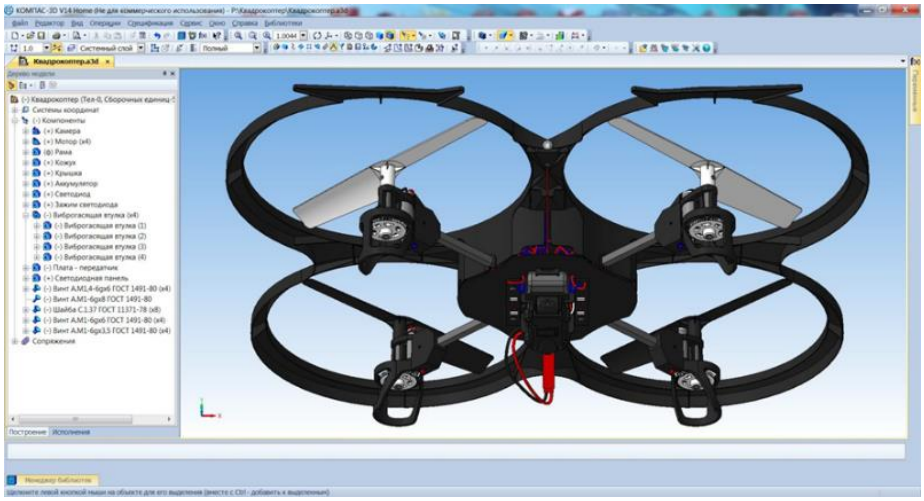


Рисунок 2 - Модель беспилотного летательного аппарата в программе «Компас-3D»

Преимущества MBSE (Модельно-ориентированная системная инженерия)- подхода:

Экономия времени: соблюдение сроков разработки изделия, сокращение сроков вывода, эффективное управление меняющимися требованиями и прослеживаемость взаимосвязей от требований до трехмерной геометрии, минимизация переделок за счет обеспечения соответствия требованиям на протяжении всего цикла разработки.

Повышение качества: более тесное взаимодействие с заказчиками, а также возможность разрабатывать надежное изделие с заданными характеристиками и обнаружение несоответствий за счет испытаний в виртуальной среде.

Достижение тактико-технических характеристик (ТТХ): обеспечение соответствия ТТХ за счет раннего определения отклонений от требований, а также междисциплинарного управления изменениями и конфигурациями на всем жизненном цикле продукции.

Накопление знаний: методы и технологии обеспечения качества, характеристик и стоимости эксплуатации, наращивание возможности интеграции систем в единой парадигме жизненного цикла продукции, повторное использование знаний и данных на единой платформе.

«MBSE-подход позволяет перенести процесс выявления недостатков и несоответствий на более ранние этапы проектирования. Кроме того, он дает возможность провести большую часть натурных испытаний, обычно тестируемых на физическом прототипе, в виртуальном пространстве с использованием цифрового макета. Поэтому внесение изменений обходится на порядок дешевле, а также сокращается количество ошибок, которые могут быть выявлены на этапах опытного производства и испытаний. И их суммарная стоимость перестает быть критичной для бизнеса», — раскрывает логику преобразований Семен Лях, ведущий специалист CATIA по системной инженерии и проектированию систем Dassault Systèmes в России и СНГ.

Таким образом, важность моделирования в сфере заключается в ускорение процесса разработки, тестирование различных конструкций, помогающее найти оптимальное решение; улучшение аэродинамических характеристик. 3D-моделирование даёт возможность смоделировать поток воздуха вокруг дрона и оптимизировать его форму для улучшения лётных характеристик; Уменьшение количества ошибок.

Данный материал позволил понять для чего нам нужно моделирование, а также БПЛА, какие ключевые роли играют в жизни; какую важность в производстве и разработке беспилотных летательный аппаратов несет моделирование.

Список литературы:

1. Любавина А. В России запущено мощное производство БПЛА / Любавина А. [Электронный ресурс] // cnews: [сайт]. — URL: https://www.cnews.ru/news/top/2023-12-25_v_samarskoj_oblasti_zapustili (дата обращения: 21.10.2024).

2. Understanding UAV Motors / [Электронный ресурс] // uav.engineering : [сайт]. — URL: https://www.uav.engineering/uav-components-uav-motors (дата обращения: 21.10.2024).

3. Comprehensive Review on Electric Propulsion System of Unmanned Aerial Vehicles / [Электронный ресурс] // frontiersin : [сайт]. — URL: https://www.frontiersin.org/journals/energy-research/articles/10.3389/fenrg.2022.752012/full (дата обращения: 11.10.2024).

4. Что такое MBSE-подход к проектированию и каковы его преимущества? / [Электронный ресурс] // cnews: [сайт]. — URL: https://www.cnews.ru/articles/2022-01-13_chto_takoe_mbse-podhod_k_proektirovaniyu (дата обращения: 31.10.2024).

5. FloEFD: моделирование аэродинамики внешних течений / [Электронный ресурс] // Cadis: [сайт]. — URL: https://www.cad-is.ru/blog_post/floefd (дата обращения: 15.10.2024).

6. Ганин, Н.Б. Автоматизированное проектирование в системе КОМПАС-3D V12: [самоучитель] / Н.Б. Ганин. – 8-е изд., перераб. и доп. – М.: ДМК-Пресс, 2010. – (САПР: от А до Я). – ISBN 978-5-94074-639-3. [Электронный ресурс] (Режим доступа: http://rucont.ru/efd/199549).

7. Кирюхина, Т.А. Компьютерная графика: учебное пособие / Т.А. Кирюхина, В.А. Овтов. – Пенза: РИО ПГСХА, 2016. – 105 с. [Электронный ресурс]: (Режим доступа: https://www.rucont.ru/efd/422022).

8. Овтов, В.А. Компьютерное моделирование: учебное пособие / В.А. Овтов. – Пенза: РИО ПГСХА, 2016. – 83 с. [Электронный ресурс]: (Режим доступа: https://rucont.ru/efd/349955).

9. Информационное обеспечение и эколого-экономическая оценка в системе мероприятий агроландшафтного землеустройства / И. Х. Ишамятова, С. В. Богомазов, Н. Н. Солодков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 191 с. – ISBN 978-5-00196-203-8. – EDN ISEAVE.

10. Геоинформационные технологии в мониторинге и использовании земельных ресурсов / А. Ж. Батыкова, О. В. Богданова, В. А. Бударова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, 2019. – 156 с. – ISBN 978-5-9282-1604-7. – EDN QICLGA.

11. Фудина, Е. В. Цифровизация и трансформация в управлении социально-экономическими системами / Е. В. Фудина, А. В. Носов, Э. И. Позубенкова // Московский экономический журнал. – 2022. – Т. 7, № 12. – DOI 10.55186/2413046X_2022_7_12_705. – EDN OUVWYR.

12. Проблемы и перспективы цифровых технологий в сельском хозяйстве / Н. Н. Сологуб, О. И. Уланова, Н. И. Остробородова, Д. А. Остробородова // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2021. – № 4(382). – С. 28-30. – DOI 10.24412/2587-6740-2021-4-28-30. – EDN PEQQUI.

13. Уланова, О. И. Цифровое обучение как объективная реальность современного образования / О. И. Уланова, Н. Н. Сологуб // Национальное здоровье. – 2022. – № 2. – С. 139-142. – EDN ZQTMGU.

УДК 351.853.1

ИСТОРИЯ ПАМЯТНИКА «ТЫСЯЧЕЛЕТИЕ РОССИИ»

Б. Берсенев
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ г. Пенза, Россия
e-mail: assonia@mail.ru

Ключевые слова: Великий Новгород, история России, император, памятник.

Аннотация: Автор описывает историю появления одного из старейших памятников российской государственности «Тысячелетие России», установленному в Великом Новгороде в 1862 году.

THE HISTORY OF THE MONUMENT «MILLENNIUM OF RUSSIA»

B. Bersenev
Penza State Agrarian University Penza, Russia
e-mail: assonia@mail.ru

Keywords: Veliky Novgorod, history of Russia, emperor, monument.

Annotation: The author describes the history of the appearance of one of the oldest monuments of Russian statehood, the Millennium of Russia, installed in Veliky Novgorod in 1862.

Памятник «Тысячелетие России», установленный в Великом Новгороде, – это монументальное произведение искусства, посвященное тысячелетию существования России. Он расположен на Кремлевском холме в Великом Новгороде, напротив Софийского собора, и является одним из самых значимых историко-культурных символов города.

Инициатором установки памятника стал лично Император Александр II. Идею поддержали члены Комитета министров. В 1859 году был проведён открытый конкурс, на который было представлено 52 работы.

Победителем стал молодой художник, выпускник Императорской Академии художеств Михаил Микешин. Ему помогали скульптор Иван Шредер и архитектор Виктор Гартман.

На создание монумента, идеологическую основу которого составляло утверждение принципов «самодержавия, православия и народности», ушло почти полтора года. В первоначальный вариант пришлось внести некоторые поправки. Так, барельефы были заменены скульптурами знаменитых людей, внесших свой вклад в историю Отечества.

Частично деньги на памятник собрали с помощью пожертвований, но наибольшую сумму выделило государство. Закладка монумента состоялась 28 мая 1861 года на площади рядом с Софийским собором.

На памятнике «Тысячелетие России» изображены фигуры 128 видных деятелей российской истории. Среди них цари, военачальники, ученые, писатели, композиторы, художники. Каждый персонаж представлен в характерном для него облике, отражающем его роль в истории России. Памятник представляет собой сложную композицию, состоящую из трех уровней. На верхнем уровне расположена группа из двух фигур, венчающая композицию: ангела с крестом в руке (олицетворение православной церкви) и коленопреклонённой женщины (олицетворение России).

На среднем ярусе памятника «Тысячелетие России» изображены шесть сцен, отражающих важнейшие вехи истории России:

- Скульптура князя Рюрика — основание российского государства (862 год).
- Князь Владимир Святославович — Крещение Руси (988 год).
- Дмитрий Донской — начало освобождения от татарского ига (1380 год).
- Иван III — основание самодержавного царства Русского (1491 год).
- Михаил Федорович — восстановление самодержавия после Смутного времени (1613 год).
- Пётр I — преобразование России в Российскую империю (1721 год) и победа над шведами.

Нижний ярус делится на четыре группы:

- Юго-западная группа — просветители. Композиция размещена под фигурой князя Владимира и включает в себя 31 фигуру.
- Восточная группа — государственные деятели. Включает в себя 26 фигур.
- Северо-восточная группа — военные люди и герои. Включает в себя 36 фигур.
- Северо-западная группа — писатели и художники. Включает в себя 16 фигур.

Строительство памятника «Тысячелетие России» было сложным инженерным заданием. Монумент был построен из бронзы и гранитных плит. Для возведения памятника были использованы специальные краны, а также передвижные леса. Фундамент монумента был заложен на глубину 10 метров. Он выполнен в виде цилиндрической стены, расширяющейся книзу, с пустотой внутри около 4 метров в диаметре. В фундамент был заложен гранитный камень, в выемку в котором был вставлен бронзовый ящик с надписью о времени закладки памятника и его назначении.

На фундаменте возвели гранитный пьедестал, постепенно суживающийся кверху. Он также имеет внутри пустоту, покрытую сводом. Наружная облицовка — серый полированный гранит, добытый на северном берегу Ладожского озера.

Бронзовые детали изготавливали на литейных предприятиях Санкт-Петербурга, а потом по Неве и Волхову переправляли в Великий Новгород. Общий вес использованного металла составил 100 тонн.

В присутствии императора Александра II и членов царской семьи был устроен торжественный военный парад, торжества длились три дня. В Новгород к этому событию было привезено до 12 тысяч солдат и офицеров.

Церемония включала крестный ход к Софийскому собору после литургии во всех храмах Новгородского кремля и в Знаменской церкви, переложение святых мощей строителя Софийского собора князя Владимира Ярославича из обветшавшей деревянной раки в новую серебряную (7 сентября).

На следующий день царь принял депутацию от местных дворян, затем объехал войска, построенные для парада, а затем вместе с императрицей и свитой под колокольный звон направился в Софийский собор, где отстоял литургию. После этого крестный ход двинулся от собора к памятнику, вокруг которого стояли войска и разместилась на специально сооружённых помостах публика. С памятника было снято покрывало. За этим последовали салют из 62 пушек и военный парад, затем — торжественный обед.

Значение памятника «Тысячелетие России» в культурном наследии Новгорода заключается в демонстрации богатства культурного наследия и величия русской истории. Монумент олицетворяет тысячелетнюю историю России, которая началась с призвания варягов в 862 году. В его композиции представлены важнейшие эпохи и их наиболее известные представители, а также события, отражающие развитие и трансформацию России на протяжении тысячелетия. Так же памятник напоминает о богатом прошлом страны и привлекает множество туристов, которые хотят познать историю своей страны. Кроме того, монумент является символом национального единства и увековечивает важные принципы государства российского — самодержавие, православие, народность.

Список литературы:

1. Первый монумент созданию Отечества. URL: https://pobedarf.ru/2022/09/20/pervyj-monument-sozdaniyu-otechestva

2. Дорофеева, Т. Г. К вопросу об организации самостоятельной работы студентов в вузе / Т. Г. Дорофеева, А. В. Дунаева // Организационно-методические аспекты повышения качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программам высшего и среднего профессионального образования : Сборник статей V Всероссийской научно-методической конференции, Пенза, 26–27 октября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 129-132. – EDN EROFBS.

3. Дунаев, А. В. Правовое регулирование в туристской деятельности : Учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению 43.03.02 Туризм / А. В. Дунаев, А. В. Дунаева. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 187 с. – EDN EDFZSP.

4. Дунаева, А. В. Конструирование представлений об идеальном в социальной традиции и современном обществе / А. В. Дунаева // Агропромышленный комплекс: состояние, проблемы, перспективы : Сборник статей XVII Международной научно-практической конференции, Пенза, 24–25 октября 2022 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 283-286. – EDN KAYVJM.

5. Дунаева, А. В. Драмософия: от феномена к практике / А. В. Дунаева. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 237 с. – ISBN 978-5-00196-196-3.

6. Дунаева, А. В. Родная литература : Учебное пособие для студентов, обучающихся по программам среднего профессионального образования / А. В. Дунаева. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – 240 с. – EDN HWXXIN.

7. Дорофеева, Т. Г. Памятники Иерусалима в изучении курса "религиозные объекты в туризме" (для студентов, обучающихся по направлению подготовки 43.03.02 туризм) / Т. Г. Дорофеева, А. В. Дунаева // Региональные проблемы устойчивого развития агропромышленного комплекса в условиях цифровой трансформации : Сборник статей Международной научно-практической конференции, Пенза, 03–07 мая 2024 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – С. 718-721. – EDN TUBYDJ.

8. Дунаева, А. В. Категории бытия и обладания в контексте современной социолингвистики / А. В. Дунаева // Актуальные проблемы лингвистики, языкознания, психологии : Сборник статей III Всероссийской научно-практической конференции, Пенза, 10–11 июня 2024 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – С. 3-6. – EDN IAFVXI.

9. Дунаева, А. В. Психология в туристской деятельности : Учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению 43.03.02 Туризм / А. В. Дунаева. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 215 с. – EDN BHLOVV.

10. Самойлова, И. В. История России : Учебное пособие для самостоятельной работы / И. В. Самойлова. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 107 с. – EDN ZRVSJV.

11. Пугачева, Н. П. Культура Пензенского края : Справочное пособие / Н. П. Пугачева, И. Н. Мавлюдов. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2012. – 100 с. – EDN YAUPCH.

12. Пугачева, Н. П. Фольклорные традиции Пензенского края / Н. П. Пугачева, Т. Г. Дорофеева // Регионология. – 2013. – № 3(84). – С. 136-138. – EDN RBTKOD.
13. Белых, К. С. Этические обязательства перед живой природой: метафора «лягушачьего пруда» / К. С. Белых, Н. П. Пугачева, В. А. Здоровинин // Национальное здоровье. – 2023. – № 4. – С. 75-78. – DOI 10.34853/u8944-5886-8400-a. – EDN QNLRZU.
14. Белых, К. С. Ответственность за будущее в условиях этического вакуума / К. С. Белых, Т. Г. Дорофеева, Н. П. Пугачева // Национальное здоровье. – 2023. – № 4. – С. 71-74. – DOI 10.34853/s2703-8791-7499-a. – EDN NJARIE.
15. Кирсанов, Р. С. Краеведение / Р. С. Кирсанов, Н. П. Пугачева. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 190 с. – EDN UMKQEE.

УДК 631.8+631.454+633.11+579

ВЛИЯНИЕ БИОПРЕПАРАТОВ АЗОТОВИТ И ФОСФАТОВИТ НА СОДЕРЖАНИЕ БЕЛКА И КЛЕЙКОВИНЫ В ЗЕРНЕ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

А.А. Ротанин, Ю.Ю. Богданов, Т.Э. Гусейнов, В.А. Сергеев
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: sergeev.v.a@pgau.ru

Ключевые слова: озимая пшеница, биопрепараты, Азотовит, Фосфатовит, белок, клейковина, качество зерна.

Аннотация: Исследована динамика содержания белка и клейковины в зерне пяти сортов озимой пшеницы: Фотинья, Тимирязевская 150, Вьюга, Московская 56 и Безенчукская 380. Сравнение проводилось между контрольными образцами (без удобрений) и образцами, обработанными биопрепаратами Азотовит и Фосфатовит. Полученные данные указывают на изменения в содержании белка и клейковины при использовании данных препаратов, что может иметь практическое значение для повышения качества зерна.

THE EFFECT OF BIOLOGICS AZOTOVITE AND PHOSPHATOVITE ON THE PROTEIN AND GLUTEN CONTENT IN WINTER WHEAT GRAIN

A.A. Rotanin, Yu.Yu. Bogdanov, T.E. Huseynov, V.A. Sergeev
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: sergeev.v.a@pgau.ru

Keywords: winter wheat, biologics, Azotovite, Phosphatovite, protein, gluten, grain quality.

Annotation: The dynamics of protein and gluten content in the grain of five varieties of winter wheat: Fotinya, Timiryazevskaya 150, Vyuga, Moskovskaya 56 and Bezenchukskaya 380. The comparison was carried out between control samples (without fertilizers) and samples treated with biologics Azotovite and Phosphatovite. The data obtained indicate changes in the protein and gluten content when using these preparations, which may be of practical importance for improving grain quality.

Содержание белка и клейковины в зерне озимой пшеницы — важнейшие показатели её качества, которые влияют на пищевые и технологические свойства. В современном сельском хозяйстве широко используются различные биопрепараты, такие как Азотовит и Фосфатовит, способствующие повышению урожайности и улучшению качественных показателей зерна. Целью настоящего исследования было изучение влияния данных биопрепаратов на содержание белка и клейковины в зерне различных сортов озимой пшеницы.

Материалы и методы

Эксперимент проводился на пяти сортах озимой пшеницы: Фотинья, Тимирязевская 150, Вьюга, Московская 56 и Безенчукская 380. Для каждого сорта определялись содержание белка и клейковины в контрольных вариантах (без удобрений) и в вариантах с применением биопрепаратов Азотовит и Фосфатовит.

Параметры исследования: Белок (%), Клейковина (%)

Контрольные образцы (без удобрений)

Фотинья

№	Белок, %	Клейковина, %
1	13,55	23,66
2	13,54	23,65
3	13,56	23,66
Среднее	**13,55**	**23,66**

Тимирязевская 150

№	Белок, %	Клейковина, %
1	13,61	24,79
2	13,60	24,58
3	13,60	24,36
Среднее	**13,60**	**24,58**

Вьюга

№	Белок, %	Клейковина, %
1	13,64	25,35
2	13,53	25,33
3	13,62	25,31
Среднее	**13,60**	**25,33**

Московская 56

№	Белок, %	Клейковина, %
1	13,58	24,34
2	13,59	24,49
3	13,58	24,08
Среднее	**13,58**	**24,30**

Безенчукская 380

№	Белок, %	Клейковина, %
1	13,57	23,21
2	13,54	23,18
3	13,58	23,46
Среднее	**13,56**	**23,28**

Образцы с применением Азотовита и Фосфатовита

Фотинья

№	Белок, %	Клейковина, %
1	14,45	24,26
2	14,54	24,21
3	14,63	24,19
Среднее	**14,54**	**24,22**

Тимирязевская 150

№	Белок, %	Клейковина, %
1	14,16	23,56
2	14,21	23,39
3	14,23	24,02
Среднее	**14,20**	**23,66**

Вьюга

№	Белок, %	Клейковина, %
1	15,25	24,60
2	15,28	24,56
3	15,14	23,98
Среднее	**15,22**	**24,38**

Московская 56

№	Белок, %	Клейковина, %
1	15,13	29,27
2	15,06	29,30
3	14,85	28,86
Среднее	**15,01**	**29,14**

Безенчукская 380

№	Белок, %	Клейковина, %
1	15,09	26,22
2	15,00	26,21
3	14,84	26,14
Среднее	**14,98**	**26,19**

Сравнительный анализ контрольных и обработанных вариантов показывает, что применение Азотовита и Фосфатовита увеличило содержание белка и клейковины в большинстве сортов. Наибольший прирост в содержании белка отмечен у сортов Вьюга и Московская 56, где белок увеличился до 15,22% и 15,01% соответственно. Содержание клейковины также возросло, особенно у сорта Московская 56, где показатель достиг 29,14%, что может значительно улучшить хлебопекарные свойства зерна.

Заключение

1. Применение биопрепаратов Азотовит и Фосфатовит положительно повлияло на содержание белка и клейковины, улучшив качество зерна озимой пшеницы.
2. Сорт Московская 56 продемонстрировал наибольшее содержание клейковины после применения биопрепаратов, что делает его перспективным для хлебопекарной промышленности.
3. Биопрепараты могут быть рекомендованы для применения в агротехнологиях, направленных на улучшение качества зерна озимой пшеницы, особенно для сортов с повышенным содержанием клейковины, таких как Московская 56 и Вьюга.

Список литературы:

1. ГОСТ 27842-82 Хлеб из пшеничной муки. Технические условия.
2. ГОСТ 13586; 1-68. Зерно. Метод определения количества и качества клейковины в пшенице.
3. Лукин, С.М., Марчук Е.В. Влияние биопрепаратов ассоциативных азотфиксирующих микроорганизмов на урожайность сельскохозяйственных культур // Достижения науки и техники АПК. 2011. № 8. С.18-21.
4. Резанова Г. И., Иванченко Т. В. Влияние микробиологических удобрений «Азотовит» и «Фосфатовит» на развитие и продуктивность зерновых культур // Научно-агрономический журнал, 2012.
5. Пигорев, И.Я. Влияние микробиологических препаратов на перезимовку и продуктивность озимой пшеницы / И.Я. Пигорев, С.А. Тарасов // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – № 1. – С. 29-32.
6. Сергеев В. А., Воробьёв Н. С., Козаренко А. Ю., Родин Н. В. Действие «Азотовита» и «Фосфатовита» на урожайность и качество зерна озимой пшеницы // Сборник материалов Международной научно-практической конференции. Том I. Пенза, 2022.

7. Совершенствование питания и удобрения сельскохозяйственных культур при организации производства органической продукции растениеводства : монография / А.П. Авдеенко, Е.В. Агафонов, С.В. Абраменко [и др.] ; под общ. ред. А.П. Авдеенко; Донской ГАУ. – Персиановский : Донской ГАУ, 2021. – 158 с.
8. Выживаемость растений озимой пшеницы при различных уровнях минерального питания / В. В. Кошеляев, О. Н. Кухарев, И. П. Кошеляева, Г. В. Ильина // Нива Поволжья. – 2023. – № 4(68). – DOI 10.36461/NP.2023.68.4.004. – EDN ICPZSH.
9. Фотосинтетическая продуктивность и урожайность озимой пшеницы в зависимости от применения микроэлементных удобрений и регуляторов роста ретардантного действия / А. С. Щербаков, С. В. Богомазов, А. В. Ляненбурская [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.004. – EDN NXSAPI.
10. Формирование элементов структуры урожая озимой пшеницы в зависимости от применения микроэлементных удобрений и регуляторов роста ретардантного действия / А. С. Щербаков, С. В. Богомазов, Е. В. Ефремова [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 4(68). – DOI 10.36461/NP.2023.68.4.006. – EDN DTJHEO.
11. Влияние некорневой подкормки на формирование урожайности и качества кукурузы / С. А. Семина, О. Н. Кухарев, И. В. Гаврюшина, А. С. Палийчук // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.007. – EDN XXIENK.
12. Формирование урожайности и качества зерна кукурузы в зависимости от приемов возделывания / С. А. Семина, О. Н. Кухарев, И. В. Гаврюшина, А. С. Палийчук // Нива Поволжья. – 2023. – № 2(66). – DOI 10.36461/NP.2023.66.2.010. – EDN ONYWGX.
13. Состояние, проблемы и перспективы производства зерна в России / В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев, А. В. Зимняков, А. В. Зимняков // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2024. – № 2. – С. 242-251. – EDN TECOUR.
14. Урожайность сортов сои в зависимости от предпосевной обработки семян микробиологическими удобрениями / Ю. В. Корягин, О. Н. Кухарев, В. В. Кошеляев [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.009. – EDN OJIEAQ.
15. Влияние предпосевной обработки семян микробиологическими удобрениями на продуктивность чечевицы / Ю. В. Корягин, В. В. Кошеляев, О. Н. Кухарев [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.010. – EDN JVFHXD.
16. Pozubenkova, E. I. Economic efficiency of winter triticale cultivation in agribusiness entities / E. I. Pozubenkova, A. A. Galiullin // Volga Region Farmland. – 2019. – No. 2(2). – P. 43-47. – DOI 10.26177/VRF.2019.2.2.011. – EDN GDNMYO.

УДК 631.8+631.454+63:54

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ДОЗ ГРАНУЛИРОВАННОГО ПОМЁТА НА УРОЖАЙНОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

А.А. Ротанин, Ю.Ю. Богданов, Т.Э. Гусейнов, В.А. Сергеев
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: sergeev.v.a@pgau.ru

Ключевые слова: озимая пшеница, гранулированный помёт, структура урожайности, продуктивность, масса 1000 семян, сорта.

Аннотация: В данной работе рассматривается влияние различных доз гранулированного помета на урожайность озимой пшеницы (Triticum aestivum L.). Использовались три варианта: контроль без внесения удобрений, гранулированный помет в дозах 200 кг/га и 400 кг/га. Для анализа использовались пять сортов озимой пшеницы: Московская 39, Скипетр, Гром, Московская 56 и Фотинья. Показатели включали количество растений в снопе, высоту растений, количество колосьев, массу и количество зерен. Результаты показывают, что использование

удобрения в дозе 400 кг/га способствует увеличению массы зерна и общего количества колосьев, особенно у сортов Фотинья и Московская 56.

ANALYSIS OF THE EFFECT OF DOSES OF GRANULAR MANURE ON THE YIELD OF VARIOUS VARIETIES OF WINTER WHEAT

A.A. Rotanin, Yu.Yu. Bogdanov, T.E. Huseynov, V.A. Sergeev
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: sergeev.v.a@pgau.ru

Keywords: winter wheat, granular manure, yield structure, productivity, weight of 1000 seeds, varieties.

Annotation: This paper examines the effect of different doses of granular manure on the yield of winter wheat (Triticum aestivum L.). Three options were used: control without fertilization, granular manure in doses of 200 kg/ha and 400 kg/ha. Five varieties of winter wheat were used for the analysis: Moskovskaya 39, Scepter, Grom, Moskovskaya 56 and Fotinha. The indicators included the number of plants in the sheaf, plant height, number of ears, weight and number of grains. The results show that the use of fertilizer at a dose of 400 kg/ha contributes to an increase in grain weight and the total number of ears, especially in the varieties Fotinya and Moskovskaya 56.

Озимая пшеница является важной зерновой культурой, широко используемой в аграрном секторе для производства продовольственного и фуражного зерна. Урожайность озимой пшеницы зависит от многих факторов, таких как климатические условия, агротехнические мероприятия и использование удобрений. Исследование влияния различных доз гранулированного помета на структуру урожайности различных сортов пшеницы поможет выявить оптимальные условия для повышения урожая.

Исследование проводилось на пяти сортах озимой пшеницы: Московская 39, Скипетр, Гром, Московская 56 и Фотинья. Для каждого сорта были проведены три варианта эксперимента:

1. Контроль (без удобрений)
2. Гранулированный помет, 200 кг/га
3. Гранулированный помет, 400 кг/га

Для каждого варианта учитывались следующие параметры:

- Количество растений в снопе, шт
- Высота растений, см
- Количество колосьев в снопе, шт
- Количество зерен в 10 колосьях, шт
- Масса зерна с 10 колосьев, г
- Масса зерна со всего снопа, г
- Масса 500 зерен, г

Таблица 1 - Контрольные варианты (без удобрений)

Сорт	**Кол-во растений в снопе**	**Высота растений, см**	**Кол-во колосьев в снопе**	**Кол-во зерен в 10 колосьях**	**Масса зерна с 10 колосьев, г**	**Масса зерна со всего снопа, г**	**Масса 500 зерен, г**
Московская 39	41	86	43	329	11,55	37,23	19,48
Скипетр	46	76	47	338	13,68	46,8	25,5

Гром	102	57	82	340	11,28	42,75	17,21
Московская 56	26	71	62	258	10,96	64,68	24,8
Фотинья	36	95	67	381	14,45	72,14	18,71

Таблица 2 - Варианты с применением помета 200 кг/га

Сорт	**Кол-во растений в снопе**	**Высота растений, см**	**Кол-во колосьев в снопе**	**Кол-во зерен в 10 колосьях**	**Масса зерна с 10 колосьев, г**	**Масса зерна со всего снопа, г**	**Масса 500 зерен, г**
Московская 39	43	76	42	267	10,94	36,69	19,98
Скипетр	16	60	55	355	13,12	54,92	17,76
Гром	45	70	62	234	8,76	60,41	17,56
Московская 56	54	77	48	350	13,23	54,65	19,7
Фотинья	29	90	51	316	11,5	50,5	17,8

Таблица 3 - Варианты с применением помета 400 кг/га

Сорт	**Кол-во растений в снопе**	**Высота растений, см**	**Кол-во колосьев в снопе**	**Кол-во зерен в 10 колосьях**	**Масса зерна с 10 колосьев, г**	**Масса зерна со всего снопа, г**	**Масса 500 зерен, г**
Московская 39	23	66	60	496	20,68	79,5	19,87
Скипетр	30	72	49	296	11,63	33,33	19,45
Гром	19	65	64	366	13,57	60,82	25,72
Московская 56	22	63	63	396	15,62	62,68	25,77
Фотинья	106	73	83	274	50,9	12,01	22,8

Анализ данных показывает, что внесение гранулированного помета оказывает положительное влияние на ряд показателей урожайности. В частности:

1) Доза 200 кг/га показала увеличение массы зерна и числа колосьев у сортов Скипетр и Московская 56.

2) Доза 400 кг/га дала наиболее значительные результаты по массе зерна со всего снопа у сорта Московская 39, где масса составила 79,5 г, а также у сорта Московская 56, достигшего 62,68 г. Эти сорта проявили лучшую реакцию на увеличение дозировки удобрений.

3) Высота растений уменьшилась при внесении удобрения, однако это не повлияло на увеличение количества колосьев и массы зерна.

Для сорта Фотинья внесение помета в дозе 400 кг/га способствовало повышению массы зерна в 10 колосьях до 50,9 г, но снижению общего количества зерен в снопе, что, вероятно, связано с индивидуальными сортовыми особенностями реакции на удобрение.

Применение гранулированного помета значительно улучшает показатели урожайности озимой пшеницы, особенно при использовании дозы 400 кг/га. Введение данной дозировки способствует увеличению массы зерна и количества колосьев, что позволяет рекомендовать использование гранулированного помета для повышения продуктивности озимой пшеницы, особенно у сортов Московская 39 и Московская 56.

Список литературы:

1.Вахитова, Р.Р. Приемы управления формированием урожая озимой пшеницы / Р.Р. Вахитова, А.Р. Касимов, Л.С. нижегородцев // Агрохимический вестник. – 2009. – № 5. – С. 13–15.

2.Ганиев А. С., Сибагатуллин Ф. С., Халиуллина З. М., Зиганшин Б. Г., Гайфуллин И. Х. Практическое использование куриного помёта при возделывании озимой пшеницы // Вестник НГИЭИ. 2022. №10 (137). С. 38–47.

3.ГОСТ 27842-82 Хлеб из пшеничной муки. Технические условия.

4.«Влияние гранулированных органических удобрений на урожайность и качество зерна яровой пшеницы». Авторы: Максимова Р. Б., Замятин С. А., Манишкин С. Г. // Вестник Марийского государственного университета. Серия «Сельскохозяйственные науки. Экономические науки». 2019. Т. 5. №1. С. 22–27.

5.Картавенкова, Л.П. Влияние сроков сева и различных технологий на урожайность озимой пшеницы в Витебской области / Л.П. Картавенкова, А.А. Счастная // Современные технологии сельскохозяйственного производства: материалы XIV междунар. науч.-прак. конф., Гродно, 2011 г.: в 2 ч. / Мин–во сел. хоз-ва и продовольствия РБ, ГГАУ. – Гродно, 2011. – Ч. 1. – С. 74–76.

6.Попов А. В. Экономическая и экологическая оценка применения различных доз сухого гранулированного птичьего помёта и системы лесных полос // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н. И. Вавилова. — 2011. — №9. — С. 10–14.

7.Попов А. В. Качество зерна озимой пшеницы // Антропогенная трансформация природных экосистем: материалы всероссийской научно-практической конференции. Балашов: Николаев, 2010. С. 147–150.

8. Выживаемость растений озимой пшеницы при различных уровнях минерального питания / В. В. Кошеляев, О. Н. Кухарев, И. П. Кошеляева, Г. В. Ильина // Нива Поволжья. – 2023. – № 4(68). – DOI 10.36461/NP.2023.68.4.004. – EDN ICPZSH.

9. Фотосинтетическая продуктивность и урожайность озимой пшеницы в зависимости от применения микроэлементных удобрений и регуляторов роста ретардантного действия / А. С. Щербаков, С. В. Богомазов, А. В. Лянденбурская [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.004. – EDN NXSAPI.

10. Формирование элементов структуры урожая озимой пшеницы в зависимости от применения микроэлементных удобрений и регуляторов роста ретардантного действия / А. С. Щербаков, С. В. Богомазов, Е. В. Ефремова [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 4(68). – DOI 10.36461/NP.2023.68.4.006. – EDN DTJHEO.

11. Состояние, проблемы и перспективы производства зерна в России / В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев, А. В. Зимняков, А. В. Зимняков // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2024. – № 2. – С. 242-251. – EDN TECOUR.

12. Урожайность сортов сои в зависимости от предпосевной обработки семян микробиологическими удобрениями / Ю. В. Корягин, О. Н. Кухарев, В. В. Кошеляев [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.009. – EDN OJIEAQ.

13. Влияние предпосевной обработки семян микробиологическими удобрениями на продуктивность чечевицы / Ю. В. Корягин, В. В. Кошеляев, О. Н. Кухарев [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.010. – EDN JVFHXD.

14. Чекаев, Н. П. Оценка влияния ежегодного применения индюшиного помета на запасы питательных веществ в почве и урожайность яровой пшеницы / Н. П. Чекаев, А. А. Галиуллин, С. В. Новичков // Инновационная техника и технология. – 2022. – Т. 9, № 4. – С. 81-86. – EDN BCZMBR.

15. Приемы повышения эффективности использования птичьего помета в условиях лесостепи Среднего Поволжья / Н. П. Чекаев, А. Н. Арефьев, А. А. Галиуллин, С. В. Новичков. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 174 с. – ISBN 978-5-00196-279-3. – EDN XTKJGE.

16. Pozubenkova, E. I. Economic efficiency of winter triticale cultivation in agribusiness entities / E. I. Pozubenkova, A. A. Galiullin // Volga Region Farmland. – 2019. – No. 2(2). – P. 43-47. – DOI 10.26177/VRF.2019.2.2.011. – EDN GDNMYO.

УДК 636.4.033

МЯСНЫЕ КАЧЕСТВА СВИНЕЙ В УСЛОВИЯХ ООО «МОРДОВСКИЙ ПЛЕМЕННОЙ ЦЕНТР»

А.В. Антонов, Н.Ю. Чупшева
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail:chupschewa@mail.ru

Ключевые слова: ландрас, дюрок, йоркшир, живая масса, среднесуточный прирост
Аннотация: В статье приведены результаты исследований мясной продуктивности чистопородных и поместных свиней. Установлено, что использование поместных свиней, является более экономически выгодным в сравнении с их чистопородными сверстниками

MEAT QUALITIES OF PIGS IN CONDITIONS OF LLC "MORDOVIAN BREEDING CENTER

A.V. Antonov, N.Yu. Chupsheva
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail:chupschewa@mail.ru

Keywords: landrace, Duroc, Yorkshire, live weight, average daily gain
Annotation: The article presents the results of research on the meat productivity of purebred and local pigs. It has been established that the use of local pigs is more economically advantageous in comparison with their purebred peers.

Для решения мясной проблемы обеспечения населения России мясом свинины на уровне развитых европейских стран в Российскую Федерацию было импортировано большое количество свиней с высоким генетическим потенциалом. С 2007 по 2012 годы из стран с развитым свиноводством в Россию было завезено и зарегистрировано в ФГБНУ ВНИИплем 9048 голов породы ландрас и 3326 голов породы дюрок. Свиньи пород ландрас и дюрок, являющиеся одними из основных пород в системе гибридизации Российской Федерации для производства двухпородных гибридов материнской формы и трехпородных товарных гибридов, завозились в основном в селекционно-генетические центры и другие крупные промышленные комплексы.

Наиболее актуальным направлением развития свиноводческой отрасли России в настоящее время является увеличение производства отечественного высококачественного конкурентоспособного постного мяса. Наиболее быстрым способом увеличения мясной продуктивности животных является скрещивание пород разного направления продуктивности с целью получение помесей первого поколения (т.е. проявление эффекта гетерозиса). Однако проявление эффекта гетерозиса возможно только в оптимальных условиях содержания и обеспечении животных полноценным кормлением [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8].

Целью нашей работы было изучить мясную продуктивность свиней на заключительном этапе производства свинины - откорме в условиях ООО «Мордовский Племенной центр».

Группа компаний «Талина» — крупный российский производитель продуктов питания. Холдинг объединяет предприятия по растениеводству, изготовлению комбикормов, индустриальному разведению и откорму свиней, мясопереработке, производству кормов для домашних животных. Структура «от поля до прилавка» позволяет не зависеть от поставщиков

сырья, контролировать качество на каждом этапе производства и выпускать экологически чистую продукцию. В состав группы компаний «Талина» входят 11 свинокомплексов с общим поголовьем порядка 710 000 животных. Расположены они в Республике Мордовия и Ульяновской области.

Предприятие занимается откормом свиней пород ландрас, дюрок, йоршир.

Нами было сформировано две группы свиней: первая группа чистопородная (йоркширская порода), вторая группа поместная (йоркширская× ландрас). Откорм продолжался в среднем 120 - 130 дней. Все животные содержались в одинаковых условиях.

Мясная продуктивность во многом зависит от телосложения свиней и определяется живой массой и мясными качествами.

Живая масса – один из основных показателей, который характеризует нормальное развитие свиней. Она должна быть определенной величины для каждого вида и породы в соответствии с возрастом. (таблица 1)

Данных таблицы 1 указывает, что живая масса чистопородных животных при постановке на откорм в условиях данного хозяйства колебалась от 31 до 47 кг. Абсолютный прирост живой массы свиней составил 81,6-108,93 кг.

Анализируя откормочное поголовье II группы, можно с уверенностью сказать, что оно опережали своих сверстников по всем исследуемым показателям. Живая масса при постановке на откорм составила от 33-48 кг, что говорит о более интенсивных процессах роста и развития в подсосный период и в период доращивания.

Среднесуточные приросты животных II группы опережали животных I группы в среднем на 60 грамм или 7,5%.

Таблица 1 – Живая масса откормочного поголовья

Живая масса при постановке на откорм (I группа)	Средний вес товарных, кг/голова (I группа)	Живая масса при постановке на откорм (II группа)	Средний вес товарных, кг/голова (II группа)
33,64	127,76	34,51	145,48
33,42	127,25	33,63	146,25
37,28	128,76	37,56	143,17
34,43	127,68	34,54	144,64
34,78	127,78	34,87	140,84
33,59	131,42	34,39	140,93
37,17	134,03	38,20	136,59
41,73	133,54	41,79	142,62
42,91	129,03	42,92	139,57
31,02	134,71	36,99	138,60
32,74	137,48	35,11	138,24
32,09	139,19	34,81	139,23
33,23	139,51	34,54	139,60
30,94	139,87	34,51	144,69
44,88	131,11	46,63	135,65
47,40	129,00	48,56	131,56

Таким образом, мясные качества свиней разных породных сочетаний демонстрируют наилучшие результаты. Для повышения мясных качеств свиней в условиях ООО «Мордовский

племенной центр» рекомендуем использовать животных при скрещивании йоркширской породы и ландрас. Выращивание помесных животных способствует увеличению производства высококачественной свинины.

Список литературы:

1. Близнецов, А.В. Региональная система разведения с использованием специализированных пород свиней / А.В. Близнецов, А.А. Седых А.А. // Современные проблемы интенсификации производства свинины в странах СНГ: сборник научных трудов XVII Международной научно-практической конференции по свиноводству, посвященной 75-летнему юбилею В.Е. Улитько. – Ульяновск: Ульяновский ГАУ. – 2010. – С. 55-58.

2. Герасимов, В.И. Эффективность гетерозиса при межпородных скрещиваниях в свиноводстве / В.И. Герасимов, В.Е. Пронь // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 8. – С. 63-64.

3. Гришина, Л. Интенсивность роста, откормочные и мясные качества свиней разных генотипов / Л. Гришина // Свиноводство. – 2008. – №2. – С. 3- 6.

4. Дарьин, А.И. Интенсификация производства свинины в зоне Среднего Поволжья: дисс. … д-ра с.-х. наук / А.И. Дарьин. - Москва. – 2011. – 442 с.

5.Дарьин, А. И. Особенности воспроизводительных качеств свиноматок с разной живой массой / А. И. Дарьин // Актуальные вопросы теории и практики в зоотехнии и ветеринарной медицине : Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Чебоксары, 30 мая 2024 года. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2024. – С. 170-173. – EDN AWICIO.

6. Дунин, И.М. Состояние племенной базы свиноводства России / И.М. Дунин, С.В. Павлова // Научно-практический журнал Farm Animals. – 2015. – №1 (8). – С. 50-52.

7. Логинов, А.П. Эффективность межлинейной сочетаемости свиней крупной белой породы в условиях промышленного комплекса: автореф. дисс. … канд. с.-х. наук / А.П. Логинов. – Киров, 1997. – 16 с.

8. Плясунов, Е.Д. Влияние генотипа на воспроизводительные качества свиноматок и показатели роста поросят / Е.Д. Плясунов, Ю.В. Матросова 155 // Вестник Курганской ГСХА. – 2020. – № 1 (33). – С. 45-47.

СОДЕРЖАНИЕ

АГРОНОМИЯ И АГРОЭКОЛОГИЯ

ВЛИЯНИЕ МЕДИ И МОЛИБДЕНА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ГОРОХА ПОСЕВНОГО
О.Д. Клеймёнова, А.А. Субботина, О.А. Балкова, А.В. Нуштаева *3*

ИССЛЕДОВАНИЕ РОСТА РАСТЕНИЙ В КЛИМАТИЧЕСКОЙ КАМЕРЕ
Н.С. Суханов, А.В. Нуштаева, Ю.В. Блинохватова *6*

ВЛИЯНИЕ ГУМИНОВОГО ПРЕПАРАТА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО СЕМЯН
А.В. Мытникова, О.А. Балкова *10*

ВЛИЯНИЕ ЦИНКА НА ПРОРАСТАНИЕ СЕМЯН И СИЛУ РОСТА
О.Д. Клейменова, А.В. Мытникова, Н.С. Суханов *13*

ВЛИЯНИЕ ЦИНКА И ЦИНКА С ДОБАВЛЕНИЕМ МОЛИБДЕНА И МЕДИ НА РОСТ И УРОЖАЙНОСТЬ ГОРОХА
О.А. Балкова, А.А. Субботина, О.Д. Клейменова *17*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ПЛАТФОРМЫ JIFEI R150 С ЦЕЛЬЮ ОПТИМИЗАЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ.
Л.М. Лампетова, Ю.С. Ерочкина *20*

СИДЕРАЛЬНЫЕ ПАРЫ В СТРУКТУРЕ СЕВООБОРОТА
М. В. Клычкова *23*

ИННОВАЦИОННЫЕ СПОСОБЫ ПОСЕВА ТРАВЯНЫХ КУЛЬТУР
Б.В. Артамонов, Д.А. Щербаков *26*

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПРОДУКТИВНОСТИ ЗВЕНЬЕВ ПОЛЕВОГО СЕВООБОРОТА
П.В. Курганов *33*

ИЗМЕНЕНИЕ УРОЖАЙНОСТИ КУКУРУЗЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРЕПАРАТА «ПОЧВОУЛУЧШИТЕЛЬ» И УДОБРЕНИЙ
И.С. Семенов, С.С. Небесная, А.В. Бычкова *37*

ИЗМЕНЕНИЕ НАИМЕНЬШЕЙ ВЛАГОЕМКОСТИ ПОЧВЫ В АГРОЦЕНОЗЕ КУКУРУЗЫ ПОД ВЛИЯНИЕМ ПРЕПАРАТА «ПОЧВОУЛУЧШИТЕЛЬ» И УДОБРЕНИЙ
И.С. Семенов, С.С. Небесная *41*

ИЗМЕНЕНИЕ СТРУКТУРНОГО СОСТОЯНИЯ ЛУГОВО-ЧЕРНОЗЕМНОЙ ПОЧВЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРЕПАРАТА «ПОЧВОУЛУЧШИТЕЛЬ» И УДОБРЕНИЙ
С.С. Небесная *44*

ИЗМЕНЕНИЕ ПЛОТНОСТИ ПОЧВЫ В АГРОЦЕНЗЕ КУКУРУЗЫ ПОД ВЛИЯНИЕМ ПРЕПАРАТА «ПОЧВОУЛУЧШИТЕЛЬ» И УДОБРЕНИЙ
С.С. Небесная *48*

ИЗМЕНЕНИЕ ОБЩЕЙ ПОРИСТОСТИ ПОЧВЫ В АГРОЦЕНЗЕ КУКУРУЗЫ ПОД ВЛИЯНИЕМ ПРЕПАРАТА «ПОЧВОУЛУЧШИТЕЛЬ» И УДОБРЕНИЙ
С.С. Небесная *51*

ВЛЯИНИЕ РАЗЛИЧНЫХ НОРМ ПРЕПАРАТА «ПОЧВОУЛУЧШИТЕЛЬ» И ИХ СОЧЕТАНИЙ С УДОБРЕНИЯМИ НА ЭЛЕМЕНТЫ СТРУКТУРЫ УРОЖАЯ КУКУРУЗЫ
С.С. Небесная *55*

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ НОРМ ПРЕПАРАТА «ПОЧВОУЛУЧШИТЕЛЬ» И ИХ СОЧЕТАНИЙ С УДОБРЕНИЯМИ НА ЗАПАС ПРОДУКТИВНОЙ ВЛАГИ В ПОЧВЕ
С.С. Небесная 58
ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА «ПОЧВОУЛУЧШИТЕЛЬ» И УДОБРЕНИЙ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВЛАГИ В АГРОЦЕНОЗЕ КУКУРУЗЫ
С.С. Небесная, Т.В. Сложеникина 62
ВЛИЯНИЕ СИДЕРАТОВ И БИОДЕСТРУКТОРА НА ИЗМЕНЕНИЕ ПЛОТНОСТИ ПАХОТНОГО СЛОЯ ПОЧВЫ В АГРОЦЕНОЗЕ КУКУРУЗЫ
А.Р. Дашкина 65
ВЛИЯНИЕ СИДЕРАТОВ И БИОДЕСТРУКТОРА СТЕРНИ НА УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕЛЕНОЙ МАССЫ КУКУРУЗЫ
А.Р. Дашкина 69
ИЗМЕНЕНИЕ УРОЖАЙНОСТИ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ ПОД ВЛИЯНИЕМ КРЕМНИЙСОДЕРЖАЩЕЙ АГРОРУДЫ И ИНДЮШИНОГО ПОМЕТА
Д.А. Люлин 72
ВЛИЯНИЕ ПОСЛЕДЕЙСТВИЯ КРЕМНИЙСОДЕРЖАЩЕЙ АГРОРУДЫ И ИНДЮШИНОГО ПОМЕТА НА СОДЕРЖАНИЕ ВОДОПРОЧНЫХ СТРУКТУРНЫХ АГРЕГАТОВ В СЕРОЙ ЛЕСНОЙ ПОЧВЕ
Д.А. Люлин 76
СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ РАЗЛОЖЕНИЯ РАСТИТЕЛЬНЫХ ОСТАТКОВ: ПРИМЕНЕНИЕ БИОДЕСТРУКТОРОВ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ АГРОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПОЧВЫ
А.Р. Дашкина 79
СРЕДСТВА ХИМИЗАЦИИ И СОСТОЯНИЕ ПОСЕВОВ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ
И.С. Жеряков 83
МЕТОДЫ БИОЛОГИЗАЦИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР В ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ
О.А. Горяинова 86
ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ В ПЕРЕРАБОТКЕ ПРОДУКЦИИ: КАК СОВРЕМЕННЫЕ ДАТЧИКИ И ДРОНЫ ПОМОГАЮТ ОПТИМИЗИРОВАТЬ СБОР И ОБРАБОТКУ УРОЖАЯ
Е.А. Старостина 89
ФОРМИРОВАНИЕ ГУСТОТЫ ПРОДУКТИВНОГО СТЕБЛЕСТОЯ СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ
В.И. Сигов, Д.С. Чушкин, Л.В. Щеглова 92
ВЛИЯНИЕ ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ НА ФОРМИРОВАНИЕ ГУСТОТЫ ПРОДУКТИВНОГО СТЕБЛЕСТОЯ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ
Д.С. Чушкин, В.И. Сигов, Л.В. Щеглова, А.В. Осмоловский 95
ВЛИЯНИЕ АЗОТА НА СОДЕРЖАНИЕ БЕЛКА В ПИВОВАРЕННОМ ЯЧМЕНЕ
Н.С. Горянова, К.А. Ершова, Д. А. Щербаков 98
ХОЗЯЙСТВЕННЫЕ ПРИЗНАКИ СОРТОВ ТЫКВЫ
Н.С. Юнеев, О.М. Касынкина 101
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СОРТОВ ТЫКВЫ
К.А. Булыгин, О.М. Касынкина 103
СМОРОДИНЫ ИНТЕНСИВНОГО ТИПА НА ТЕРРИТОРИИ МОКШАНСКОГО РАЙОНА ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

С.В. Шелементьев, О.М. Касынкина *106*
ПОЛУЧЕНИЕ ГРАНУЛИРОВАННЫХ ОРГАНИЧЕСКИХ И ОРГАНОМИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ ИЗ ИНДЮШИНОГО ПОМЕТА
А.А. Савенков, А.В. Пинягина, А.Б. Аношина *109*
ОЦЕНКА СОДЕРЖАНИЯ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ В ИНДЮШИНОМ ПОМЕТЕ В ПОМЕТОХРАНИЛИЩАХ НА ТЕРРИТОРИИ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ
А.А. Савенков, Д.А. Меркурьев, Б.С. Задков *113*
ПРОДУКТИВНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВНЕСЕНИЯ ИНДЮШИНОГО ПОМЕТА И ДЕСТРУКТОРА СТЕРНИ
А.А. Савенков, А.Д. Горина, К.А. Сафронова *118*
ПРОДУКТИВНОСТЬ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В ПОСЛЕДЕЙСТВИИ ОТ РАЗНЫХ ДОЗ КУРИНОГО ПОМЕТА
А.А. Савенков, М.Д. Астафьев, Л.Г. Карликова *122*
ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МЕСТНЫХ ИЗВЕСТКОВЫХ МЕЛИОРАНТОВ
А.С. Нейке, А.А. Савенков, М.Н. Маслова *126*
ИЗМЕНЕНИЕ СТРУКТУРЫ И УРОЖАЙНОСТИ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ ПОД ВЛИЯНИЕМ МИКРОУДОБРЕНИЙ
А.В. Олесов, А.Р. Казакова, С.А. Семина, Н.И. Остробородова *130*
ВВЕДЕНИЕ РАСТЕНИЙ СТЕВИИ МЕДОВОЙ В КУЛЬТУРУ IN VITRO
Р.Г. Чугуров, А.Д. Горина, М.Д. Астафьев *133*
ПОЛЕВАЯ ВСХОЖЕСТЬ И СОХРАННОСТЬ РАСТЕНИЙ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ ГИБРИДОВ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ СЕЛЕКЦИИ В УСЛОВИЯХ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ
А.А. Косов *135*
ДИНАМИКА ПЛОЩАДИ ЛИСТЬЕВ РАСТЕНИЙ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ В УСЛОВИЯХ ГЕРБИЦИДНОГО СТРЕССА
Л.О. Козловская *140*
РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ БОЛЕЗНЕЙ ЛИСТОВОГО АППАРАТА САХАРНОЙ СВЕКЛЫ В УСЛОВИЯХ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ
И.С. Жеряков, А.А. Косов, Л.О. Козловская *143*
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ МЕЖФАЗНЫХ ПЕРИОДОВ КОНОПЛИ ПОСЕВНОЙ В УСЛОВИЯХ НЕУСТОЙЧИВОГО УВЛАЖНЕНИЯ
И.Г. Соловьева, Н.А. Капитанова, В.А. Гущина *147*
ПРИМЕНЕНИЕ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ НА КОНОПЛЕ ПОСЕВНОЙ
Н.А. Капитанова, И.Г. Соловьева, В.А. Гущина *149*
ВЛИЯНИЕ СИСТЕМ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ И БИОДЕСТРУКТОРА СТЕРНИ НА САХАРИСТОСТЬ КОРНЕПЛОДОВ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ
А.Е. Колесов *153*
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ КОНОПЛИ ТЕХНИЧЕСКОЙ НА ДВУСТОРОННЕЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ
И.И. Сологуб, В.А. Гущина *158*
ВЛИЯНИЕ ГИДРОТЕРМИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ПЕРИОДА ВЕГЕТАЦИИ НА ФЕНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ГОРЧИЦЫ БЕЛОЙ
С.С. Королев, А.С. Лыкова, Н.В. Спиридонова, О.А. Альшина *161*

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВА ЗЕМЛЯНИКИ В КАМЕНСКОМ РАЙОНЕ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ
А.А. Косов *164*
ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КАРТОФЕЛЯ В УСЛОВИЯХ ООО «АГРОМАКС» ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ
П.В. Курганов *167*
СОЗДАНИЕ И ОТБОР НОВОГО СЕЛЕКЦИОННОГО МАТЕРИАЛА В СЕЛЕКЦИИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ
Р.Г. Чугуров *170*
ИСТОИЯ ЗАРОЖДЕНИЯ БИОСТИМУЛЯТОРОВ
В.В. Волоснов, Д.Н. Степанова *174*
РАЗВИТИЕ ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТЕНИЕВОДСТВА В РОССИИ
В.В. Волоснов, Д.Н. Степанова *177*
СОХРАННОСТЬ И ВЫЖИВАЕМОСТЬ РАСТЕНИЙ МЯГКОЙ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ НА ФОНЕ ТЕХНОЛОГИЙ РАЗЛИЧНОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ
М.И. Габаев, Л.Г. Карликова *180*
ОЦЕНКА И ОТБОР РОДОНАЧАЛЬНЫХ РАСТЕНИЙ ГОРОХА ПОСЕВНОГО ПО ПРИЗНАКУ «КОЛИЧЕСТВО БОБОВ НА РАСТЕНИИ»
Р.М. Бакалдин, Д.Б. Дзукаев, Я.В. Терехина *184*
ОБОСНОВАНИЕ КРИТЕРИЕВ ОТБОРА РОДОНАЧАЛЬНЫХ РАСТЕНИЙ ГОРОХА ПО ПРИЗНАКУ «КОЛИЧЕСТВО ЗЕРЕН С РАСТЕНИЯ»
Р.М. Бакалдин, В.А. Каменев *188*
ЭЛЕМЕНТЫ ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН МНОГОЛЕТНИХ БОБОВЫХ ТРАВ
Д.А. Суменкова, А. Архипова, Е.М. Сомов, С.А. Рак *191*
СПОСОБЫ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ПРИМЕНЕНИЯ БИОПРЕПАРАТОВ ПРИ ИНОКУЛЯЦИИ СЕМЯН БОБОВЫХ ТРАВ
Д.А. Суменкова, А. Архипова, Е.М. Сомов, С.А. Рак *195*
СКАРИФИКАЦИЯ СЕМЯН БОБОВЫХ ТРАВ - ЭФФЕКТИВНЫЙ СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ ВСХОЖЕСТИ СЕМЯН
Д.А. Суменкова, А. Архипова, Е.М. Сомов, С.А. Рак *199*
ВЛИЯНИЕ СУБСТРАТА НА РОСТ И ПЛОДОНОШЕНИЕ ВЕШЕНКИ УТРИЧНОЙ
В.А. Чашина, Е.Р. Форменова *203*
ПРОДУКТИВНОСТЬ ЛЮПИНА БЕЛОГО ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ
С.В. Воронкова, Я.А. Пиманкина *205*
ПРОИЗВОДСТВО СЕЛЕКЦИОННОГО МАТЕРИАЛА КАРТОФЕЛЯ НА ЧЕРНОЗЕМЕ ВЫЩЕЛОЧЕННОМ
И.В. Бирюков, Е.А. Канайкина *208*
НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ
Д.Д. Старостина *211*
УРОЖАЙНОСТЬ КАРТОФЕЛЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИМЕНЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ И МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ
А.А. Косолапкина, И.В. Бирюков, Е.А. Соколов, Д.А. Меркурьев *215*
МОДЕЛИ ДРОНОВ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ
Л.А. Манышева, В.А. Манышева *219*

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СИДЕРАТОВ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ
Л.А. Манышева, В.А. Манышева *223*
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ В ТЕПЛИЧНОМ ХОЗЯЙСТВЕ
В.А. Манышева, Л.А. Манышева *226*
ПЕРСПЕКТИВЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ЗА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫМИ ОБЪЕКТАМИ С ПОМОЩЬЮ БЕСПИЛОТНИКОВ
В.А. Манышева, Л.А. Манышева, *229*

ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО И ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

ПРОТИВОПОЖАРНОЕ ОБУСТРОЙСТВО ЛЕСОВ КАМЕШКИРСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ
М.А. Калмыкова *232*
КУЛЬТУРТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ И ЭТАПЫ ПРОВЕДЕНИЯ КУЛЬТУРТЕХНИЧЕСКИХ РАБОТ
П.Р. Егорова *236*
МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ И ЗАЩИТЕ ОТ ПОЖАРОВ ЛЕСОВ КАМЕШКИРСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ
А.С. Дыненкова *239*
ОЦЕНКА КАЧЕСТВЕННОГО СОСТОЯНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ЛЕСНОГО УЧАСТКА КАМЕШКИРСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ
Е.С. Верухина *242*
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛЕСНОГО ФОНДА В КАМЕШКИРСКОМ ЛЕСНИЧЕСТВЕ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ
Е.С. Дружинина *245*
ПРОЕКТИРУЕМЫЕ ВИДЫ И ОБЪЕМЫ УХОДА ЗА ЛЕСОМ ПРИ ВОСПРОИЗВОДСТВЕ ЛЕСОВ (НЕ СВЯЗАННЫЕ С ЗАГОТОВКОЙ ДРЕВЕСИНЫ) В СООТВЕТСТВИИ С ЛЕСОХОЗЯЙСТВЕННЫМ РЕГЛАМЕНТОМ
И.А. Зубков *247*
ПРОГНОЗНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ СОСТОЯНИЯ ЛЕСНОГО УЧАСТКА КАЧИМСКОГО - ШУГУРОВСКОГО УЧАСТКОВОГО ЛЕСНИЧЕСТВА (ШУГУРОВСКИЙ УЧАСТОК) КАДАДИНСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА К СРОКУ ЗАВЕРШЕНИЯ ДЕЙСТВИЯ ПРОЕКТА ОСВОЕНИЯ ЛЕСОВ
А.В. Сирбиладзе *251*
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ КАМЕШКИРСКОГО РАЙОНА ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ
А.А. Петернина *254*
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ БЕССОНОВСКОГО РАЙОНА
В.Ю. Дергунов, А.С. Вершинин, А.С. Якубова *257*
ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТОВ ТАХЕОМЕТРИЧЕСКОЙ СЪЕМКИ В СИСТЕМЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ЧЕРЧЕНИЯ AUTOCAD С ПРОГРАММНЫМ КОМПЛЕКСОМ GEONICS И ПОСТРОЕНИЕ РЕЛЬЕФА
С.И. Матвеев *261*
СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ СОСНОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

К.С. Солодовник, Е.М. Калугина, А.А. Володькин *265*
ЛЕСНЫЕ РЕСУРСЫ ПРИВОЛЖСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА
В. В. Алиев, Д.В. Шейкин, А.А. Володькин *268*
ДИНАМИКА ЛЕСОВОССТАНОВЛЕНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ
П.В. Заушников, Н.С. Горбунов, О.А. Володькина *272*
СОЗДАНИЕ ЛЕСНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ
О.С. Короткова *276*
ОЗЕЛЕНЕНИЕ, КАК СОСТАВНАЯ ЧАСТЬ БЛАГОУСТРОЙСТВА ГОРОДСКОЙ ТЕРРИТОРИИ
Д.Г. Ахапкина, Е.В. Кологорова *279*
СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЗЕМЕЛЬНОГО ФОНДА НИКОЛЬСКОГО РАЙОНА
В.Ю. Дергунов *282*
ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЙ АНАЛИЗ СОСТОЯНИЕ ПОЛЕЗАЩИТНЫХ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ, РАСПОЛОЖЕННЫХ НА ЗЕМЛЯХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ
М.С. Козлов, Д.О. Колобов *285*
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗЕМЕЛЬ ПРОИЗВОДИТЕЛЯМИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ В КАМЕШКИРСКОМ РАЙОНЕ
Д.А. Стружкина *290*
РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ НИКОЛЬСКОГО РАЙОНА ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ
А. А. Бражаева *294*
ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СТАБИЛЬНОСТИ ЛАНДШАФТОВ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ
А.Д. Хананина, О.А. Антяскина *297*
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ОЦЕНКЕ СОСТОЯНИЯ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ
И.А. Зубков *303*
ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ
А.В. Сирбиладзе *306*
КАЧЕСТВО СЕМЯН И СЕЯНЦЕВ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ ДЛЯ ИСКУССТВЕННОГО ЛЕСОВОССТАНОВЛЕНИЯ В ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ
С.В. Блинкова, А.Ф. Букарева, В.А. Гущина *309*
ИСКУСТВЕННОЕ ЛЕСОВОССТАНОВЛНИЕ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ ПО РАЗНЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ
Е. С. Осипов, В. А. Гущина *311*
ЕРСПЕКТИВА РАЗВИТИЯ ОРГАНИЧЕСКОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ В РОССИИ.
А. С. Якубова, Н. Н. Солодков *314*
ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ОРГАНИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ
В. Е. Спирина *318*
ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОДЕЗИЯ В ДРЕВНЕМ РИМЕ
А.А. Арефьев *321*

ЮННЫЕ ИССЛЕДОВАТЕЛИ

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ВАРЕНЫХ КОЛБАС

А.А Дубинин *325*
ВЗАИМОСВЯЗЬ ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ И МОТИВАЦИИ РАБОТНИКА
А.А. Калетурин, А.А. Косолапкина, В.А. Жарков *328*
О ПРОФЕССИОНАЛЬНО ВАЖНЫХ КАЧЕСТВАХ АГРОНОМА
В.А. Жарков, А.А. Косолапкина, А.А. Калетурин *331*
МАНИПУЛИРОВАНИЕ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ
В.Е. Аскерова, Е.А. Князева *334*
ВАЖНОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА» ДЛЯ СТУДЕНТОВ СПО
Е.В. Долгов, К.А. Козлов, А.Л. Петряев *338*
ЯЗЫКОВЫЕ БАРЬЕРЫ В ТУРИЗМЕ И ПУТИ ИХ ПРЕОДОЛЕНИЯ
И.Ю. Савкин *341*
ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК КАК ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ПРОДВИЖЕНИЯ ТУРИСТИЧЕСКИХ НАПРАВЛЕНИЙ
И.Ю. Савкин *344*
ПЕРЕВОДЧЕСКАЯ КОМПЕТЕНЦИЯ СПЕЦИАЛИСТА-ТЕХНОЛОГА В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ (НА ПРИМЕРЕ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА)
В.А. Бычков *347*
ПРИМЕНЕНИЕ КОМПОЗИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ЗАМЕНЫ ПОВРЕЖДЕННЫХ ДЕТАЛЕЙ
И.Р. Рязанов, С.Р. Сбруякин, А.М. Колесников *351*
СИНДРОМ УГАСАНИЯ ЩЕНКОВ И КОТЯТ
Е.А. Силаева, П.А. Долгушина, С.А. Галиуллина, К.Е. Сивкова *354*
УРОЛИТИАЗ У МЕЛКИХ НЕПРОДУКТИВНЫХ ЖИВОТНЫХ
К.Е. Сивкова, С.А. Галиуллина, Е.А. Силаева, П.А. Долгушина *357*
ТРАВМАТИЗАЦИЯ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ В МЕГАПОЛИСЕ
В.С. Костромина, С.А. Галиуллина *360*
МЕТОДЫ СЕЛЕКЦИИ И ИХ ОСОБЕННОСТИ
Ю.Ю. Богданов *363*
ИНТЕГРИРОВАННАЯ ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ: СОВРЕМЕННЫЙ ПОДХОД К ФИТОСАНИТАРНОМУ КОНТРОЛЮ
Ю.Ю. Богданов *366*
ИННОВАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ УПЛАТЫ НАЛОГОВЫХ ПЛАТЕЖЕЙ И СТРАХОВЫХ ВЗНОСОВ
А.А. Мизюркина, Ю.А. Прохорова, Д.В. Илюхина *369*
ОСОБЕННОСТИ БУХГАЛТЕРСКОГО И НАЛОГОВОГО УЧЕТА ПО РАСЧЕТАМ С БЮДЖЕТОМ И ВНЕБЮДЖЕТНЫМИ ФОНДАМИ
Д.В. Илюхина, Ю.А. Прохорова, А.А. Мизюркина *372*
СОВРЕМЕННОЕ КЛАДОИСКАТЕЛЬСТВО: ХОББИ НА ГРАНИ ЗАКОНА
Е. Зайцев *376*
КРЕСТЬЯНСКАЯ ИЗБА ЖИТЕЛЕЙ СЕЛА ЧЕМОДАНОВКА В XIX- НАЧ. XX ВВ.
Д. Тюрденева *379*
ЗАБОЛЕВАНИЕ «ЧЁРНАЯ НОЖКА» У ЦВЕТКОВЫХ РАСТЕНИЙ: ПРИЧИНЫ ЗАБОЛЕВАНИЯ И МЕТОДЫ БОРЬБЫ
А.А. Ротанин, Т.Ю. Захарова *382*
ТРАНСПЛАНТАЦИЯ ЭМБРИОНОВ У КРС
К.А. Ершова, А.Д. Гурьянова, И.В. Шелюков, Е.Д. Шиянов *384*

СЕЛЕКЦИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ В ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ
А.Д. Гурьянова, К.А. Ершова, Е.С. Сарайкин, И.В. Шелюков, Е.Д. Шиянов *388*
ОСОБЕННОСТИ ГЕНЕТИКИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА
И.В. Шелюков, Е.Д. Шиянов, К.А. Ершова, А.Д. Гурьянова *391*
ГЕНЕТИКА В СВИНОВОДСТВЕ В ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ
И.В. Шелюков, Е.Д. Шиянов, И.О. Жуков *394*
КОНТРОЛЬ БЕЗОПАСНОСТИ КОРМОВ НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ
И.В. Шелюков, И.О. Жуков, Е.С. Сарайкин *397*
СИЛОСОВАННЫЕ КОРМА, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ
И. В. Шелюков, И.О. Жуков, Е.С. Сарайкин *401*
ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ
Е.Д. Кормакова, Е.И. Недоросткова, Т.А. Лыкова *405*
ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В СФЕРЕ ЖИВОТНОВОДСТВА
Е.И. Недоросткова, Е.Д. Кормакова, Т.А. Лыкова *408*
ЦИФРОВИЗАЦИЯ В СФЕРЕ ЖИВОТНОВОДСТВА
Т.А. Лыкова, Е.Д. Кормакова, Е.И. Недоросткова *411*
СЛЕД ВОЙНЫ В МОЕЙ СЕМЬЕ
Д. Ембулаева *414*
ФОРМИРОВАНИЕ ПЕРЕВОДЧИСКОЙ КОМПЕТЕНЦИИ БУДУЩЕГО ВЕТЕРИНАРНОГО ФЕЛЬДШЕРА
Я.О. Пантюхина, И.Ю. Савкин *417*
ОСОБЕННОСТИ ВЕТЕРИНАРНОЙ ЭТИКИ В АНГЛОЯЗЫЧНЫХ СТРАНАХ
Я.О. Пантюхина *421*
АНАЛИЗ ГОТОВНОСТИ СТУДЕНТОВ ВЕТЕРИНАРНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ К РАБОТЕ В МЕЖДУНАРОДНОЙ СФЕРЕ
П.А. Рудакова *424*
ВАЖНОСТЬ ЗНАНИЯ ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКОВ В ПРОЦЕССЕ АНАЛИЗА ФИНАНСОВОЙ ОТЧЕТНОСТИ МЕЖДУНАРОДНЫХ КОМПАНИЙ
Г.И. Багапов *427*
СИСТЕМА ПОДГОТОВКИ КАДРОВ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ АГРОНОМИЯ В РОССИИ И ЗА РУБЕЖОМ: СХОДСТВА И РАЗЛИЧИЯ
А.А. Ротанин, И.Ю.Савкин *430*
КОРМОВЫЕ ДОБАВКИ ДЛЯ ЖИВОТНЫХ С СОДЕРЖАНИЕМ CHLORELLA VULGARIS
Д.А. Коноваленко, А.Л. Москвина *433*
ОРГАНИЗАЦИЯ НАЛОГОВОГО УЧЕТА НА ПРЕДПРИЯТИИ
Н.И. Оськин, В.С. Маркин, Г.И. Багапов *436*
РОЛЬ МЕЖДУНАРОДНЫХ СТАНДАРТОВ В ФОРМИРОВАНИИ ФИНАНСОВОЙ ОТЧЕТНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ
В.С. Маркин, Г.И. Багапов, Н.И. Оськин *440*
РОЛЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РАЗВИТИИ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА
Г.И. Багапов, Н.И. Оськин, В.С. Маркин *443*
ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ
Е. И. Недоросткова *447*

СТАТИСТИКА И ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПРИ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ДИСТАЛЬНОГО ОТДЕЛА КОНЕЧНОСТЕЙ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ООО СП «ЧАПАЕВСКОЕ»
Д.А. Коноваленко, Э.Ж. Апиева, Е.С. Селезнева, Д.А. Ведищев *450*
КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ВТОРИЧНОГО ГИПЕРПАРАТИРЕОЗА У КОТЕНКА
Е.В. Колосов, К.М. Кежапкина, Э.Ж. Апиева, Е.С. Селезнева *453*
СТАНОВЛЕНИЕ ВИРУСОЛОГИИ КАК САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ НАУКИ
К.Р. Шепель, Е.Н. Шалаева *456*
ИММУНИТЕТ ОТ COVID-19
А. Р. Шабаев, Е. Н. Шалаева *458*
РОЛЬ КОФЕИНА В ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА
Д.А. Литягин, Е.Н. Шалаева *460*
СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЦИТОЛОГИИ
Е.П. Дружинина, Е.Н. Шалаева *462*
СУДЬБА СПАССКОГО КАФЕДРАЛЬНОГО СОБОРА Г. ПЕНЗА
А.В. Анненкова, Т.А. Лыкова *463*
САМОВНУШЕНИЕ, И КАК ОНО ВЛИЯЕТ НА НАШУ ЖИЗНЬ
Т.А. Лыкова, А.В. Анненкова, Е.И. Недоросткова *466*
СИНДРОМ САМОВЛЮБЛЁННОСТИ И НАРЦИССИЗМ
Е.И. Недоросткова, Т.А. Лыкова, А.В. Анненкова *469*
ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СУБЪЕКТОВ МАЛОГО И СРЕДНЕГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В АПК
К.А. Булыгин, О.Ф. Кадыкова *472*
ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ЗЕМЕЛЬНОГО НАДЗОРА НА РЕГИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ
К.А. Булыгин, О.Ф. Кадыкова *474*
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОТИВОМАСТИТНЫХ ПРЕПАРАТОВ ПРОТИВ БОРЬБЫ С МОРАКСЕЛЛЕЗОМ КРУПНО-РОГАТОГО СКОТА
Д.А. Коноваленко, Э.Ж. Апиева *477*
СОЯ – УНИВЕРСАЛЬНАЯ КУЛЬТУРА
А.А. Капитуров, И.А. Вотченко *480*
ВЫРАЩИВАНИЕ ЛЬНА В РОССИИ
И.А. Вотченко, А.А. Капитуров *483*
DENGLISCH КАК ОТРАЖЕНИЕ ВЛИЯНИЯ АНГЛИЦИЗМОВ НА СОВРЕМЕННЫЙ НЕМЕЦКИЙ ЯЗЫК
А.А. Шестеркина, Е.В. Легонькова *487*
ПРОВЕРОЧНЫЙ РАСЧЕТ БОЛТОВОГО СОЕДИНЕНИЯ СТОЙКИ С СОШНИКОМ ПОСАДОЧНОЙ СЕКЦИИ ЛУКОВОЙ САЖАЛКИ
Е.В. Долгов, Н.Е. Третьяков *490*
ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ И МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ СЕМЕЙНОГО БЮДЖЕТА
Ю.Ю. Богданов *494*
ОРГАНИЗАЦИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО ФИНАНСОВОГО КОНТРОЛЯ В ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ
А.Ю. Сорокина *497*
НЕЙРОСЕТИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ
А.А. Гусев, Т.Н. Чуворкина, А.А. Косолапкина, В.А. Жарков, П.Л. Айтлева *501*

НЕЙРОСЕТИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ: РЕВОЛЮЦИЯ В АГРОНОМИИ
А.А. Гусев, В.А. Сергеев, Т.Н. Чуворкина, А.А. Косолапкина, В.А. Жарков *504*
АНАЛИЗ КОНСТРУКЦИЙ ПОЛОЗОВИДНЫХ СОШНИКОВ
Е.В. Долгов, Н.Е. Третьяков *506*
СОЗДАНИЕ ИНТЕРАКТИВНЫХ ПОСОБИЙ СТУДЕНТАМИ В КОНТЕКСТЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ: ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ
С.В. Селезнева, А.А. Шкаева *511*
ПРИМЕНЕНИЕ ДРОНОВ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ
Н.С. Акимов, И.А. Сурков, А.А. Гусев *514*
КУРЯТНИК НА СОЛНЕЧНЫХ БАТАРЕЯХ
А.М. Шестаков, И.А. Сурков, А.А. Гусев *516*
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ЗАКВАСОЧНЫХ КУЛЬТУР ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СЫРОВ
М.П. Быченков *518*
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ЙОГУРТА
А.А. Мартышкин *521*
МОДЕЛИРОВАНИЕ БЕСПИЛОТНОГО ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА
К.А. Козлов, Е.В. Долгов, А.Л. Петряев *524*
ИСТОРИЯ ПАМЯТНИКА «ТЫСЯЧЕЛЕТИЕ РОССИИ»
Б. Берсенев *528*
ВЛИЯНИЕ БИОПРЕПАРАТОВ АЗОТОВИТ И ФОСФАТОВИТ НА СОДЕРЖАНИЕ БЕЛКА И КЛЕЙКОВИНЫ В ЗЕРНЕ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ
А.А. Ротанин, Ю.Ю. Богданов, Т.Э. Гусейнов, В.А. Сергеев *531*
АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ДОЗ ГРАНУЛИРОВАННОГО ПОМЁТА НА УРОЖАЙНОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ
А.А. Ротанин, Ю.Ю. Богданов, Т.Э. Гусейнов, В.А. Сергеев *535*
МЯСНЫЕ КАЧЕСТВА СВИНЕЙ В УСЛОВИЯХ ООО «МОРДОВСКИЙ ПЛЕМЕННОЙ ЦЕНТР»
А.В. Антонов, Н.Ю. Чупшева *538*

ВКЛАД МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ В ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АПК РОССИИ

Сборник материалов
Международной научно-практической конференции
молодых ученых

Том IV

Компьютерная верстка А.С. Щербаков, А.А. Гусев

Материалы публикуются в авторской редакции

Дата подписания к использованию
№ в реестре электронных ресурсов ПГАУ.
Объем издания 7,8 Мб

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования «Пензенский государственный аграрный университет»
440014, г. Пенза, ул. Ботаническая, 30, www.pgau.ru