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 III



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 III

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 III / Пензенский ГАУ. – Пенза: РИО ПГАУ, 2024. 356 –с.

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

© ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, 2024 г.

ВЕТЕРИНАРИЯ. ЗООТЕХНИЯ

УДК: 636.087.25

ТЕХНОЛОГИЯ УТИЛИЗАЦИИ КУРИНЫХ ПЕРЬЕВ ПУТЁМ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ИХ В БЕЛКОВЫЙ ПРОДУКТ

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

Ключевые слова: утилизация, птицеводство, экология, куриные перья, белковые продукты, мясо, кератин.

Аннотация: в статье рассматривается проблема загрязнения окружающей среды отходами птицеводства, особенно куриными перьями, которые служат источником высокобелкового сырья. Большое количество перьев, образующихся в процессе производства мяса, представляют значительную экологическую угрозу. Так же описывается инновационная технология преобразования куриных перьев в высокобелковый продукт, разработанная студентом из Лондона Соравутом Китибанторном. Его эксперимент интересен и обещает значительное снижение экологического воздействия отрасли птицеводства, а также создание нового источника высокобелковых продуктов для питания.

TECHNOLOGY OF RECYCLING OF CHICKEN FEATHERS BY CONVERTING THEM INTO A PROTEIN PRODUCT

M. V. Klychkova
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: recycling, poultry farming, ecology, chicken feathers, protein products, meat, keratin.

Annotation: the article deals with the problem of environmental pollution from poultry farming, especially chicken feathers, which serve as a source of high-protein raw materials. A large number of feathers formed during the meat production process pose a significant environmental threat. An innovative technology for converting chicken feathers into a high-protein product, developed by a student from London, Soravut Kitibanthorn, is also described. His experiment is interesting and promises a significant reduction in the environmental impact of the poultry industry, as well as the creation of a new source of high-protein foods for nutrition.

В связи с незначительным, но стабильным ежегодным демографическим ростом особое место занимает решение проблемы продовольственной базы, что является основным показателем жизнедеятельности человека.

К часто рассматриваемым и предпочитаемым методом решения продовольственной проблемы относится утилизация уже существующих отходов. Органические отходы агропромышленного комплекса содержат большое количество питательных веществ, к наиболее ценным относится азот – обязательная составляющая молекул аминокислот [1].

Мясная промышленность заинтересована в проблеме дефицита пищевого и кормового белка в мировом производстве, и даёт положительные прогнозы методам полной и рациональной утилизации вторичного сырья птицеперерабатывающих предприятий и с особым интересом смотрит на кератинсодержащие продукты.

Основной ингредиент белка – куриные перья – чаще всего встречается на свалках или на бойнях. Срок разложения пера варьируется в диапазоне 2-3-х лет, а в больших масштабах такое разложение может стать причиной экологической проблемы, так как количество компаний, занимающихся переработкой пуха и пера птицы крайне мало [2-3, 5].

Данный вид отходов представляет интерес для технологии конверсии из-за полноценного аминокислотного состава белков, массовая доля которых составляет 70–98%. Соответственно всё более актуальной становится конверсия, подразумевающим трансформацию данного отхода в востребованное сельским хозяйством сырьё. Актуальные направления: удобрения, компост или источники кормовых белков и жиров.

Многие исследователи рассматривали переработку данного вида отходов в рамках пищевого контекста. Основным направлением стало преобразование пера в съедобное и полноценное блюдо, не теряющее в переработке нужные питательные вещества. Но их применение в пищевой промышленности ограничено из-за низкой перевариваемости и усвоения креатина, по причине его высокой устойчивости к механической обработке и к действию протеолитических ферментов [8].

Интересную технологию получения куриного мяса из пера представил студент из Лондона Соравут Китибанторн. Студент обратил внимание на исследование применения кератина, извлеченного из птичьих перьев, в качестве спортивной добавки, способствующей увеличению мышечной массы спортсменов. В курином пере содержится около 91 % кератина, именно высокие показатели этого вещества в пере поспособствовали попыткам создания данного изобретения. После тщательного исследования физико-химического состава куриного пера была создана технология 13-этапного процесса: от измельчения перьев до утрамбованной субстанции. Основной целью являлось расщепление кератина до веществ, способных усвоиться в желудке человека [4].

Первостепенной задачей является отбор, сортировка сырья и очищения и промывание испытуемого материала. Далее испытуемый материал нужно измельчить, порошкообразный препарат готов.

Кератин нужно расщепить до аминокислот. Провести гидролиз над препаратом можно добавив кислоту и кератиназу – фермент, расщепляющий прочные химические связи кератина. Препарат ставят на водяную баню для ускорения процесса. Раствор осторожно нагревают и постоянно перемешивают в течение 12-34 ч.

По окончании работы получается осадок, который отфильтровывают и охлаждают. В итоге получается порошкообразное вещество, напоминающее коллаген, которое превосходит обычные источники белка как по питательности, так и по вкусовым качествам [6, 7].

Данный порошок и будет являться базой для создания готовых блюд. Сделав раствор, добавив загуститель, специи, соусов и других добавок, можно получить продукт, по химическому составу и вкусу, напоминающего мясо. Отличие будет лишь в крахмалистой консистенции. Так же на базе этого порошка были получены безуглеводные макароны и протеиновые батончики-бисквиты [4].

Из перьев одной курицы можно получить около 190 граммов белка. Но перья, которые в огромных количествах остаются после ощипывания кур — просто выбрасывают на свалки или сжигают, что, конечно, наносит урон экологии. И белок из них мог бы стать решением этой проблемы. Технология получения белковых продуктов из пера курицы новая, но имеет свои перспективы. По прогнозам создателей, расширив производственные масштабы удастся минимизировать энергию, затрачиваемую на технологические операции и уменьшить затраты на производство. Разработчики надеются, что данная альтернатива классическому мясу позволит удовлетворить потребность в белке население будущих лет.

Список литературы:

1. Афанасьев, В.Н. Состояние и основные пути улучшения экологической ситуации / В.Н. Афанасьев // Сельскохозяйственные вести. – 2005.– №6. – С. 12–13.

2. Капустин, В.П. Переработка отходов животноводства и птицеводства/ В.П. Капустин, А.В. Уйменов // Вопросы современной науки и практики. - Университет им. В.И. Вернадского. №4(10). 2007. Том 2.- С. 23-26

3. Сидоренко, О. Современные биотехнологии переработки отходов животноводства / О. Сидоренко, А. Лисенков, А. Шувариков, Е. Черданцев – Птицеводческое хозяйство. Птицефабрика №3, 2011 г. – С. 27-33.

4. Мясо из куриных перьев: стартап из Лондона начал производить новый источник белка. ООО «Гастроном Медиа», 2008 – 2024. URL: https://www.gastronom.ru/text/myaso-is-kurinyh-peryev-startap-iz-londona-nachal-proizvodit-novyj-istochnik-belka-1022917 (дата обращения: 16.09.2024 г.)

5. Закипная, Е.В. Технология птицепродуктов: учебное пособие / сост. канд. с.-х.наук, доц. Е.В. Закипная, - Благовещенск: Изд-во Дальневосточного ГАУ, 2015. – 30-35 с.

6. Переработка мяса птицы и кроликов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е. А. Рыгалова [и др.]; Красноярский государственный аграрный университет. – Красноярск, 2021. – 13-56 с.

7. Сиволоцкая Е. В. Разработка метионинобогащенных препаратов из гидролизованного пера птицы / автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук // Воронеж – 2007 – 6-12 с.

8. Пискаева А. И. Биотехнологические аспекты утилизации отходов птицеперерабатывающих предприятий / Журнал Уникальные исследования XXI века // 2016 г. – 5-20 с.

9. 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. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – 257 с. – EDN FQBCXN.

10. 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.

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. Погосян, Д. Г. Интенсивные способы откорма молодняка уток / Д. Г. Погосян. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – 147 с. – ISBN 978-5-00196-023-2. – EDN ZPGAMO.

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. 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. 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.

16. 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.

17. 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.

18. Pozubenkova, E. I. Genetic technology implementation mechanism in agricultural production / E. I. Pozubenkova, A. V. Nosov, E. V. Fudina // Volga Region Farmland. – 2021. – No. 3(11). – P. 12-15. – DOI 10.36461/VRF.2021.11.3.004. – EDN NUTAWB.

19. 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.

20. Фудина, Е. В. Экономические интересы субъектов хозяйствования в производстве и переработке молока (на материалах Пензенской области) : специальность 08.00.05 "Экономика и управление народным хозяйством (по отраслям и сферам деятельности)" : автореферат

диссертации на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Фудина Елена Васильевна. – Москва, 2009. – 24 с. – EDN ZNUYBV.

21. Винничек, Л. Интересы и их согласование в общественном воспроизводстве / Л. Винничек, Е. Фудина // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2008. – № 3. – С. 35-36. – EDN KVOBOJ.

22. 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.

23. Позубенкова, Э. И. Организационно-экономические аспекты антикризисного управления сельскохозяйственными организациями / Э. И. Позубенкова, П. В. Кондранов. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2010. – 176 с. – ISBN 978-5-94338-431-8. – EDN QUMMEF.

24. Research on socio-economic problems of regional rural demography / E. Pozubenkova, O. Ulanova, T. Chuvorkina, O. Kadykova // Scientific Papers. Series: Management, Economic Engineering and Rural Development. – 2021. – Vol. 21, No. 2. – P. 487-492. – EDN UNRRGC.

УДК 619: 617-089.5

АНЕСТЕЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА ПАЦИЕНТОВ С БРАХИОЦЕФАЛИЧЕСКИМ СИНДРОМОМ В ВЕТЕРИНАРИИ

И.Д. Генгин
Научный руководитель: доцент Э. Ж. Апиева
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г Пенза, Россия
email: gengin.i.d@pgau.ru

Ключевые слова: ветеринария, мелкие домашние животные, анестезиология, брахиоцефалические породы, фармакология.

Аннотация: Анестезия брахиоцефалов имеет свои особенности, которые должны учитывать ветеринарные анестезиологи. Животные этих пород крайне чувствительны к определённым экстраординарным неотложным ситуациям, поэтому следует грамотно подобрать анестезиологический протокол и иметь под рукой перечень инструментов для оказания неотложной помощи. В статье расписан протокол анестезиологический поддержки брахиоцефалических пациентов в Научно-образовательном центре ветеринарной медицины Пензенского ГАУ.

ANESTHESIA SUPPORT FOR PATIENTS WITH BRACHIOCEPHALIC SYNDROME IN VETERINARY MEDICINE

I.D. Gengin
Scientific supervisor: Associate Professor E. Zh. Apieva
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: veterinary medicine, small domestic animals, anesthesiology, brachiocephalic breeds, pharmacology.

Annotation: Anesthesia of brachiocephalians has its own characteristics, which should be considered by veterinary anesthesiologists. Animals of these breeds are extremely sensitive to certain extraordinary emergencies, so you should choose the right anesthesia protocol and have a list of emergency tools at hand. The article describes the protocol of anesthetic support for brachiocephalic patients at the Scientific and Educational Center for Veterinary Medicine of the Penza State Agrarian University.

Введение.

Брахиоцефалический синдром (БЦС) – респираторный синдром, который является комплексом клинических патологий: обструкция носовых ходов, обструкция или гиперплазия гортани, гиперплазия или гипертрофия каудальной части мягкого неба (зев).

Собаки и кошки с БЦС склонны к западанию надгортанника за зев, в ходе чего происходит механическая асфиксия наружных дыхательных путей. Из-за гипотонии кардиального сфинктера не редки случаи регургитации содержимого желудка, после которой может произойти механическая аспирация легких. Также эти породы больше подвержены стрессу, что создает дополнительные сложности с премедикацией и индукцией пациента. Со стороны сердечно-сосудистой системы эти животные склонны к деляминационной кардиомиопатии, блокадам синоатриального и антриовентрикулярного узлов, этиологией которой зачастую являются электролитные нарушения.

Материалы и методы.

Материалом для исследования послужили анестезиологические протоколы оперативных вмешательств животным с БЦС из амбулаторных карт НОЦВМ ПГАУ. По классификации ASA все животные входили в 1–2 группу риска по анестезиологической поддержки. Методом исследования стал анализ полученных данных.

Результаты.

Предоперационный осмотр пациента заключается в подробном сборе анамнеза жизни и анамнеза болезни животного. Требуется получить информацию от владельца о хронических заболеваниях сердца, почек и желудочно-кишечного тракта, уровень стрессоустойчивости пациента. Дополнительно следует провести венепункцию крови из периферии для общего клинического анализа и биохимического анализа, чтобы оценить уровень гематокрита, количества тромбоцитов, исключить любую из форм анемии, оценить электролитный баланс в сыворотки крови. Для оценки рисков со стороны кардиологии необходимо снять электрокардиограмму и провести рентгенологическое или ультразвуковое исследования грудной полости: животных с антриовентрикулярной блокадой 2 степени Мобиц 2, антривентрикулярной блокадой 3 степени, гиперкалиемией, антриовентрикулярной диссоциацией и бигеминией не рекомендуется брать под плановую операцию без угроз для жизни. Опционально следует провести пульсоксиметрию и капнографию, а также скорость наполнения капилляров и тонометрию.

Премедикация. Протокол премедикации для животных с БЦС обязательно дополняется противорвотными препаратами, наиболее эффективным в ветеринарии является Маропитанта цитрат в дозировании 1мг/кг парэнтерально за 1,5 часа до индуцирования. Для избежания аллергической реакции на препараты для наркоза следует дать животному Хлоропирамина гидрохлорид в режиме дозирования 0,1–0,5мг/кг энтерально или парэнтерально. Рекомендуется за 6–8 часов до поступления животного в ветеринарную клинику дать внутрь препараты из группы транквилизаторов в средне терапевтическом режиме дозирования, например: релаксивет 1т/5кг. При проявлении брадикардии следует инъецировать атропин сульфат в дозировании 0,04мг/кг внутримышечно. Для снижения потребности в анальгетиках можно ввести Ацепромазин 0,5мг/кг внутримышечно за 20 минут до общей анестезии.

Индукция. Следует проводить индукцию максимально быстро для возможности своевременной транстрахеальной интубации. Для миорелаксации рекомендуется отказаться от препаратов ксиланита, а отдать предпочтения дексмедетомидину в дозировании 25мкг/кг внутримышечно. После достижения миорелаксации необходимо ввести животное в сон посредством внутривенной инъекции пропофола в дозировании 2,5мг/кг болюсно. После введения пропофола часты случаи апноэ, при апноэ более 1 минуты следует применить прекардиальный удар и провести вентиляцию легких мешком Амбу.

Интероперационная подготовка. Сразу после перевода пациента в операционный блок производится транстрахеальная интубация с помощью ларингоскопа, раствора лидокаина или адреналина и интубационной трубки со стилетом. При визуализации жидкости в лакунах гортани или и в трахеи, следует в срочном порядке провести ее аспирацию. После интубации

на животное накладываются датчики монитора пациента для оценки жизненных функций организма.

Общая анестезия и сон. Для достижения состояния наркоза и общей анестезии используются следующие препараты в определенном режиме дозирования: пропофол 4-8мг/кг/ч, тилетамин 5-12мг/кг/ч, кетамин 20-48мг/кг/ч, лидокаин 10-40мкг/кг/ч и диазепам 5-12мг/кг/ч. Общих доз препаратов нет, следует подбирать индивидуально под каждого пациента, беря в расчет индивидуальную восприимчивость организма, кардиологической ситуацией и предстоящей степени боли во время операционного вмешательства.

Послеоперационная поддержка пациента. Для пролонгированной анальгезии в течение суток требуется инъецировать Трамадол 1,5–2,5мг/кг при нормальных значениях термометрии и функции почек. При содержании животного в послеоперационном стационаре рекомендуется поддерживать его в течение 1–3 часов на инфузии пропофола 2,5мг/кг/ч, чтобы достичь постепенного наркозного пробуждения. Для животных с БЦС по рекомендациям ASA показана поздняя экстубация во избежание асфиксии надгортанником. Инфузионная терапия по новым рекомендациям WSAVA проводится комплексными препаратами для инфузией, такими как: фриостерин, стерофундин и реамберин – последний из которых содержит меглюмин, способный связывать кетамин с его производными в крови для наиболее быстрого выведения его из крови. Режим дозирования инфузионный терапии высчитывается по формуле (30*ИМТ)+70 мл/сут), при длительной терапии следует контролировать уровень калия в крови и оценивать ее pH с осмолярностью.

Выводы.

Анестезия брахиоцефалов имеет свои особенности, которые следует учитывать для избежания неотложных ситуаций во всех стадиях анестезиологического курирования пациента от момента первой инъекции препарата для седации и до выписки из отделения ОРИиТ.

Список литературы:

1. Генгин, И. Д. Анальгезия в ветеринарной анестезиологии домашних непродуктивных животных / И. Д. Генгин // 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. 416-418. – EDN RKZEON.

2. Генгин, И. Д. Сравнительная характеристика препаратов группы агонистов альфа-2-адренорецепторов / И. Д. Генгин // 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. 64-68. – EDN KPOVFG.

3. Генгин, И. Д. Применение препарата "пропофол Каби" в ветеринарной анестеологии мелких домашних животных / 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. 111-115. – EDN OHWMRD.

4. Ковалев, И. А. Особенности отодектоза у мелких непродуктивных животных и меры борьбы с ним / И. А. Ковалев, 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. 149-152. – EDN KFVQEC.

5. Генгин, И. Д. Сравнительная характеристика эффективности этилметилгидроксипиридина и сульфокамфорной кислоты в послеоперационной реанимации домашних непродуктивных животных / И. Д. Генгин, Э. Ж. Апиева // Актуальные проблемы лечения и профилактики болезней молодняка : материалы Международной научно-практической конференции, Витебск, 02–04 ноября 2023 года. – Витебск: Учреждение

образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины ", 2023. – С. 67-70. – EDN WKEMZH.

6. Генгин, И. Д. Эффективность и сравнительная Характеристика разновидностей лигатур, применяемых в хирургической практике в ветеринарной медицине / И. Д. Генгин, Э. Ж. Апиева // Актуальные проблемы лечения и профилактики болезней молодняка : материалы Международной научно-практической конференции, Витебск, 02–04 ноября 2023 года. – Витебск: Учреждение образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины ", 2023. – С. 64-67. – EDN ZCHBYY.

7. Апиева, Э. Ж. Растения, вызывающие солевые отравления и расстройство желудочно-кишечного тракта / Э. Ж. Апиева // 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. 533-536. – EDN DLMXFW.

8. Опухоль молочной железы у мелких домашних животных / Э. Ж. Апиева, Л. Л. Ошкина, И. Д. Генгин, Д. О. Князева // 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. 407-410. – EDN WGEHVU.

9. 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. – EDN VGHOYN.

10. Живанкина, Д. А. Отёк и ателектаз лёгких у собаки / Д. А. Живанкина, 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. 129-133. – EDN BNVIQO.

11. 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. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – 257 с. – EDN FQBCXN.

12. 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.

13. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / П. И. Огородников, А. А. Мушинский, И. В. Павлова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2017. – 180 с. – EDN YKAOAV.

14. Теоретико-методологические подходы к формированию системы развития предприятий, комплексов, регионов / А. У. Анорбоев, В. В. Бондаренко, А. А. Галиуллин [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2019. – 213 с. – EDN OYGLHU.

15. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, Е. В. Погорелова [и др.]. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2015. – 183 с. – ISBN 978-5-94338-727-2. – EDN UJQDBZ.

16. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / А. И. Алтухов, Л. Б. Винничек, Л. П. Силаева [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 208 с. – EDN YXMJRB.

17. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Д. В. Щербакова, Е. В. Фудина, Л. В. Лукиенко [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 194 с. – EDN CQADMO.

18. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / А. Ю. Аверин, В. Н. Антонов, Р. А. Волков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 192 с. – EDN WWTTIX.

19. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, А. А. Иванов [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2014. – 220 с. – ISBN 978-5-94338-659-6. – EDN TKXYGR.

20. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / О. А. Столярова, Р. Р. Юняева, С. Н. Алексеева [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 270 с. – ISBN 978-5-00196-238-0. – EDN CPVDBX.

21. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения : монография / Н. М. Гурьянова, В. А. Гущина, О. Ф. Кадыкова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 236 с. – ISBN 978-5-94338-944-3. – EDN YXMJZR.

УДК 619:636:616-092

ИНФУЗИОННАЯ ТЕРАПИЯ ПРИ ГИПЕРНАТРИЕМИИ У СОБАК И КОШЕК

И.Д. Генгин
Научный руководитель: доцент Э. Ж. Апиева
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г Пенза, Россия
email: gengin.i.d@pgau.ru

Ключевые слова: ветеринария, мелкие домашние животные, интенсивная терапия, реанимация.

Аннотация: Гипернатриемия является опасным состоянием для животного, при продолжительной гипернатриемии депрессируются многие жизненно важные физиологические процессы, вследствие чего у пациента может развиться сердечная недостаточность, анурия и энцефалопатия. В статье представлена терапия гипернатриемии на основе Научно-образовательного центра ветеринарной медицины Пензенского ГАУ.

INFUSION THERAPY FOR HYPERNATREMIA IN DOGS AND CATS

I.D. Gengin
Scientific supervisor: Associate Professor E. Zh. Apieva
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: veterinary medicine, small pets, intensive care, resuscitation.

Annotation: Hypernatremia is a dangerous condition for an animal, with prolonged hypernatremia many vital physiological processes are depressed, as a result of which the patient may develop heart failure, anuria and encephalopathy. The article presents the therapy of hypernatremia on the basis of the Scientific and Educational Center for Veterinary Medicine of the Penza State Agrarian University.

Введение.

Минеральный обмен в целом и электролитный баланс в частности принимают участие во всех обменных процессах организма. [1]

Гипернатриемия – патофизиологическое состояние пациента, при котором в его дефибринированной сыворотке крови содержание ионов натрия более 155мЭкв/л у собак и более 162мЭкв/л у кошек.

Гипернатриемия наблюдается при ограничении приема воды, нарушении функции почек, продолжительных рвоте и поносе без возмещения жидкости, состоянии сильного потоотделения, недостатке калия, некоторых эндокринных патологиях (болезнь Иценко-Кушинга, синдром Кушинга, недостаток АДГ или резистентность к нему, нарушение процессов в гипоталамической области мозга). [2,3,4]. Гипернатриемия способствует запуску каскада биохимических реакций организма на рефлекторное сохранение свободной жидкости в организме: замедляется или прекращается диурез, проявляется инстинкт к жажде и уменьшается отделение жидкости через потовые железы и слизистые оболочки ротовой полости. При тяжелых уровнях гипернатриемии у собак и кошек проявляется клинические признаки хронической болезни почек с проявлением уремического синдрома и энцефалопатии. [5,6,7,10]

Гипернатриемия лечится инфузионной терапией, в тяжелых клинических ситуациях применяются диуретики, предпочтительно вазодилататоры почечных сосудов. [8,9]

В статье представлена сравнительная характеристика терапии гипернатриемии у собак и кошек на базе стационара и отделения интенсивной терапии Научно-образовательного центра ветеринарной медицины ФГБОУ ВО Пензенского ГАУ.

Материалы и методы.

В группу исследования вошли 10 кошек со средней массой 3±1кг и 10 собак со средней массой 20±3кг с установленным симптомом «гипернатриемия» по данным биохимического анализа. Биологический материал для анализа был получен венепункцией из периферии с выдержкой 10-12 часовой голодной диеты.

Методом анализа стал статистико-математический анализ данных биохимических исследований, произведенных на базе ветеринарной клиники.

Результаты.

Расчет инфузионной терапии производился в несколько этапов:

1. Подсчет количества ионов натрия, требуемых снижения.

X = Na в сыворотке крови пациента – Na верхней границы нормы = ммоль/л

2. Подсчет объема жидкости, для снижения концентрации Na в сыворотке крови пациента на 0,5-1,0ммоль/л

У = (Инфузионный Na – Na в сыворотке пациента)/(ИМТ*0,6)+1 = ммоль/л,

где ИМТ – истинная масса тела пациента.

3. Расчет суточного объема жидкости для проведения инфузионной терапии.

Х/У = мл

Растворами выбора стали: раствор декстрозы 5%, изотонический раствор натрия хлорида, гипотонический раствор натрия хлорида и фриостерин. По схеме, описанной выше, проведена инфузионная терапия для собак и кошек с повышенным содержанием натрия в среднем на 10±2ммоль/л. Для контроля гидратации в инфузионную терапию был добавлен Допамин 2,5мкг/кг/мин. Сводные данные представлены в таблице 1.

Таблица 1 – объемы и время инфузий для групп животных.

№ п/п	Животные	n	Время	NaCl 0,9%	NaCl 0,45%	Фриостерин	Glu 5%
1	Собаки	10	240ч	291428,57мл	24578,31мл	136000мл	12750мл
2	Кошки	10	240ч	17647,06мл	2088,16мл	9890,11мл	1102,94мл

Выводы.

По данным таблицы 1 видно, что раствора декстрозы 5% требовалось гораздо меньше, чем остальных растворов, так как в нем содержание ионов натрия равно нулю, в отличие от других представленных растворов для инфузии, для которых это содержание составило: NaCl 0,9% 153ммоль/л, NaCl 0,45% 77ммоль/л, Фриостерин 145ммоль/л.

Для наиболее безопасного и быстрого лечения гипернатриемии у собак и кошек рекомендуется использовать растворы декстрозы различных процентных отношений, но для

повышения безопасности следует проводить глюкометрию из капиллярной или венозной крови ушных раковин 1р/4ч.

Список литературы:

1. Земскова, М. А. Способы диагностики, профилактики и лечения поликистоза почек у кошек / М. А. Земскова, 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. 421-424. – EDN BUHJQW.

2. Мураева, Д. Ю. Этиология и течение панкреатита у кошек, его терапия и профилактика / Д. Ю. Мураева, А. А. Рапьевец, 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. 104-107. – EDN XJAMQC.

3. Волныкина, В. В. Особенности протекания анемии у мелких домашних животных / В. В. Волныкина, 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. 544-548. – EDN UKXWYE.

4. 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. – EDN YKPOTX.

5. Генгин, И. Д. Применение препарата "пропофол Каби" в ветеринарной анестеологии мелких домашних животных / 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. 111-115. – EDN OHWMRD.

6. Выбор типа кормления для домашних питомцев / А. А. Сиушкина, Э. Ж. Апиева, Е. В. Перунова, И. Д. Генгин // 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. 142-146. – EDN QQASFL.

7. 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. – EDN BOUGGJ.

8. 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. – EDN GUQYJN.

9. Волныкина, В. В. Сахарный диабет у мелких домашних животных / В. В. Волныкина, 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. 275-279. – EDN LZMMQU.

10. 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.

11. 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. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – 257 с. – EDN FQBCXN.

12. 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.

13. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / П. И. Огородников, А. А. Мушинский, И. В. Павлова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2017. – 180 с. – EDN YKAOAV.

14. Теоретико-методологические подходы к формированию системы развития предприятий, комплексов, регионов / А. У. Анорбоев, В. В. Бондаренко, А. А. Галиуллин [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2019. – 213 с. – EDN OYGLHU.

15. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, Е. В. Погорелова [и др.]. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2015. – 183 с. – ISBN 978-5-94338-727-2. – EDN UJQDBZ.

16. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / А. И. Алтухов, Л. Б. Винничек, Л. П. Силаева [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 208 с. – EDN YXMJRB.

17. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Д. В. Щербакова, Е. В. Фудина, Л. В. Лукиенко [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 194 с. – EDN CQADMO.

18. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / А. Ю. Аверин, В. Н. Антонов, Р. А. Волков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 192 с. – EDN WWTTIX.

19. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, А. А. Иванов [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2014. – 220 с. – ISBN 978-5-94338-659-6. – EDN TKXYGR.

20. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / О. А. Столярова, Р. Р. Юняева, С. Н. Алексеева [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 270 с. – ISBN 978-5-00196-238-0. – EDN CPVDBX.

21. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения : монография / Н. М. Гурьянова, В. А. Гущина, О. Ф. Кадыкова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 236 с. – ISBN 978-5-94338-944-3. – EDN YXMJZR.

УДК 636.7

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ СЛУЖЕБНОГО СОБАКОВОДСТВА

М.С. Мышнякова, Э.Р. Рехметулин
Научный руководитель – Шишкина Т.В.
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: sinica.alfreds@gmail.com

Ключевые слова: кинология, собака, порода.

Аннотация: В статье подробно описана работа Центра кинологической службы при УМВД России по Пензенской области, где разводят и дрессируют различные породы собак. Дается описание содержания, кормления, дрессировки и предназначения собак.

THE CURRENT STATE OF SERVICE DOG BREEDING

M.S. Myshnyakova, E.R. Rekhmetulin
Scientific supervisor – Shishkina T.V.
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: cynology, dog, breed.

Annotation: The article describes in detail the work of the Cynological Service Center at the Ministry of Internal Affairs of Russia in the Penza region, where various dog breeds are bred and trained. The description of the maintenance, feeding, training and purpose of dogs is given.

Кинология (от др.-греч. кинос - собака и логос - наука) - наука о собаках, раздел частной зоотехнии и теоретическая основа собаководства. Кинология изучает анатомию и физиологию собак; их происхождение и доместикацию; эволюцию пород; экстерьер; генетику; селекцию; кормление, содержание, разведение, дрессировку и использование. Наряду с этим кинология также разрабатывает основы селекционно-племенной работы, стандарты пород, методы оценки экстерьера и рабочих качеств собак.

В нашем городе Пенза существует Центр кинологической службы при УМВД России по Пензенской области. Здесь разводят следующие породы собак: немецкая овчарка, бельгийская овчарка малинуа, голландская овчарка, лабрадор ретривер, ротвейлер, русский охотничий спаниель. Каждая из этих пород предназначена и выполняет определенную работу. Например, немецкая овчарка служит для розыска, как поводырь, спасатель, телохранитель. Русский охотничий спаниель легко адаптируется под городские условия жизни и любую погоду. Может работать в жару и не боится холодной воды. Ротвейлер используется для розыска, как поводырь, телохранитель. Лабрадор ретривер хорошо себя проявляет как поводырь, спасатель, охотник. Бельгийская овчарка благодаря высокому интеллекту и независимости эти собаки помогают искать запрещенные вещества, пропавших людей. Голландская овчарка запоминает команды с первого раза, легко осваивает разные трюки. При этом необходимо отметить, что из-за ряда положительных и полезных качеств все эти породы прекрасно справляются со своими задачами. Все они легко поддаются дрессировке.

Содержание. В ЦКС по Пензенской области имеется 28 сук и 37 кобелей. За каждой собакой закреплен кинолог, который занимается дрессировкой для дальнейшей службы. Если сука беременная, после ее вынашивания часть щенков остается владельцу кобеля, а часть попадает в ЦКС для дальнейшего воспитания. Первые два месяца сука с щенками в одном вольере. Обычно рождается около 6-7 щенков, 2-3 из которых нежизнеспособны. Взрослые собаки и щенки старше двух месяцев содержатся в отдельных вольерах, состоящих из трех бетонных стен, с отсеком для скрытия от жары летом и от холода зимой, и четвертой сетчатой стенки.

Кормление. *Немецкая овчарка.* Можно сухие и влажные корма премиум-класса, специально разработанные для собак крупных пород. Их питание должно отличаться от рациона мелких и средних пород, так как различаются потребности в питательных веществах, витаминах и минералах.

Бельгийская овчарка малинуа. Давать можно натуральную пищу или качественный сухой корм, только не смешивать. Кормить дважды в день в одно и то же время. Если выбрать готовый корм, нужно отдавать предпочтение вариантам премиум или супер-премиум класса. Подойдут малинуа корма с содержанием мяса не менее 30 %. Желательно, чтобы они были с пометкой Active или Sport.

Голландская овчарка. Заводчики рекомендуют кормить голландцев сухими кормами, предназначенными для активных собак крупных пород. Они должны быть премиум или супер-премиум класса.

Лабрадор ретривер. Крупным породам собак с большим аппетитом требуется иное сочетание питательных веществ, в том числе минералов и витаминов, по сравнению с

собаками меньшего размера. Лабрадоры склонны к метеоризму и проблемам с желудком. Для снижения риска таких проблем рекомендуется более частое и дробное питание.

Ротвейлер. Натуральная пища всегда радует питомца, но при таком типе питания хозяева должны выделять достаточно времени на готовку. Кроме того, необходимо ответственно подойти к составлению меню. Приблизительно 50% рациона всегда составляет мясо, которое иногда для разнообразия заменяется творогом и яйцами. Оставшаяся половина меню должна состоять из углеводов и клетчатки: 30% порции состоит из круп, и еще 20% – из овощей или фруктов.

Дрессировка. Дрессировка должна начинаться с малого возраста – 2-3 месяцев. Так как все взрослые собаки, а тем более щенки воспринимают всё – как игру, их обязательно нужно поощрять лакомством за правильно выполненные команды. А также сопровождать их успехи словами похвалы, должна соблюдаться одна и та же интонация, так как собаки отдают интонации много внимания и, отталкиваясь от неё, ведут себя соответствующе. Обычно, если щенок правильно выполняет команду, кинолог говорит «да» в спокойной интонации. Тренировка не должна занимать более 10-15 минут. Потому что для щенка это большая нагрузка. Для того, чтобы новая команда была отложена в памяти у собаки, необходимо давать ей отдых – либо посадить в клетку, либо развеять игрой в перетягивание каната, палочку и т.п. Закреплять команды лучше словами «хорошо», «браво», «молодец» + имя.

Начинают обычно с простых команд «сидеть», «лежать», «стоять», «дай лапу». А более сложные команды: «ищи», «следи», «взять» и т.д., тренируют уже в более старшем возрасте 4-5 месяцев. У каждой собаки лучше закреплять одну специализацию (наркотические вещества (нв), взрывчатые вещества (вв), розыск, трупы, чтобы запахи у неё в голове не смешивались и работа была более результативной.

Помимо обучения командам, собаки учатся также прохождению сквозь барьеры и препятствия на так называемой дресс-площадке, которая оборудована несколькими машинами и сооружениями, которые могут сбить с толку собаку на вызове, а это может повлиять на ход работы и привести к отсутствию необходимого результата.

Служба. В Центре кинологической службы УМВД России по Пензенской области существуют четыре основные направления обучения собак: по поиску наркотических веществ; по поиску взрывчатых веществ; по поиску людей, также оказавшихся в розыске, и вещей; по поиску трупов.

Для того, чтобы собака беспрекословно выполняла заданные команды с ней нужно усердно заниматься каждый день минимум по 15-30 минут, с перерывами для отдыха или игры.

Так как каждая собака обладает своим характером важно, чтобы на вызов собака отправлялась со своим закрепленным кинологом или с человеком, с которым она уже ранее работала или тренировалась.

Таким образом, в настоящий момент служебные собаки занимают заслуженное место в системе органов МВД, и их использование в поиске преступников и расследовании преступлений получило широкое распространение.

Список литературы:

1. Блохин, Г. И. Кинология : Учебник / Г. И. Блохин, Т. В. Блохина. – Издание второе, стереотипное. – Санкт-Петербург : Издательство "Лань", 2022. – 288 с. – ISBN 978-5-8114-9071-4. – EDN SCYPTO.

2. Гусева, Т. А. Разведение животных : Практикум для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Квалификация – бакалавр / Т. А. Гусева, Н. В. Никишова, Т. В. Шишкина. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 189 с. – EDN ZGSNQJ.

3. Изучение дисциплины "История кинологии и собаководства" студентами направления "Биология" : Методические указания к практическим занятиям для студентов. –

Москва : Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2013. – 25 с. – EDN QGOQNO.

4. Кинология : учебник для вузов / Г. И. Блохин, Т. В. Блохина, Г. А. Бурова [и др.]. — 7-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 376 с. — ISBN 978-5-8114-6678-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/151658 (дата обращения: 05.03.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей

5. Федоров, В. П. Использование различных видов дрессировок в кинологии / В. П. Федоров // Студенческая наука - первый шаг в академическую науку : Материалы Международной студенческой научно-практической конференции с участием школьников 10-11 классов. В 4-х частях, Чебоксары, 12–13 марта 2024 года. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2024. – С. 312-316. – EDN PYWAVY.

6. Шишкина, Т. В. Биологические основы продуктивности животных : Учебное пособие для магистров, обучающихся по направлению подготовки 36.04.02 Зоотехния / Т. В. Шишкина. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 71 с. – EDN VFYVLB.

7. Шишкина, Т. В. Современные методы оценки племенных и продуктивных качеств животных : Учебное пособие для магистров, обучающихся по направлению подготовки 36.04.02 Зоотехния / Т. В. Шишкина. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – 200 с. – EDN GJWGWR.

8. Шишкина, Т. В. Современные методы оценки племенных и продуктивных качеств животных : Практикум для магистров, обучающихся по направлению подготовки 36.04.02 Зоотехния / Т. В. Шишкина. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – 84 с. – EDN JYKYOR.

9. 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. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – 257 с. – EDN FQBCXN.

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. Винничек, Л. Интересы и их согласование в общественном воспроизводстве / Л. Винничек, Е. Фудина // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2008. – № 3. – С. 35-36. – EDN KVOBOJ.

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. 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.

14. 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.

15. 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.

УДК 636.2.082.4

ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ГОВЯДИНЫ В УСЛОВИЯХ КРЕСТЬЯНСКО-ФЕРМЕРСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Э.Р. Рехметулин, М.С. Мышнякова
Научный руководитель – Шишкина Т.В.
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: wagf98 @mail.ru

Ключевые слова: технология, содержание, убой.
Аннотация: В статье представлены особенности технологии производства говядины в условиях крестьянско-фермерского хозяйства Вальшин А.З., подробно описаны все технологические операции выращивания крупного рогатого скота и технология убоя.

FEATURES OF BEEF PRODUCTION TECHNOLOGY IN THE CONDITIONS OF PEASANT FARMING

Rekhmetulin E.R., Myshnyakova M.S.
Scientific supervisor – Shishkina T.V.
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: technology, content, slaughter.
Annotation: The article presents the features of beef production technology in the conditions of peasant farming Valshin A.Z., describes in detail all the technological operations of cattle breeding and slaughter technology.

В последние годы в Пензенской области в соответствии с новыми правилами предоставления и распределения субсидий федерального бюджета приоритетными направлениями развития агропромышленного комплекса считаются молочное и мясное скотоводство. В настоящее время в Пензенской области насчитывается более 1500 фермерских предприятий. Крестьянское (фермерское) хозяйство Вальшин А.З. организовано в селе Решетино Каменского района Пензенской области. Основной вид деятельности предприятия – разведение крупного рогатого скота мясного направления продуктивности. В хозяйстве содержится 450 голов крупного рогатого скота черно-пестрой и абердин-ангусской пород.

В условиях КФХ применяется стойловое содержание крупного рогатого скота зимой, а летом - на вольном выгуле на естественных пастбищах с зеленой массой в качестве пищи с добавлением концентратов. Применяется привязная система содержания при откорме, но с сезонным пастбищным выпасом. В осенне-зимний период животные содержатся на привязи, но с регулярным моционом, а летом на пастбищах, за исключением животных на концентратном откорме. Зимой в качестве подстилки животные содержатся на резиновых матах. Для содержания откормочного стада достаточно использовать небольшие помещения, в которых на одно животное выделяется от 2 до 2,5 кв. м площади. Находящиеся на привязи бычки не имеют возможности напрямую контактировать и добиваться доминирования друг над другом. Подросшие бычки отличаются повышенной природной агрессивностью, и цепная привязь исключает возможность столкновений между животными и их травмирование.

Использование привязного метода при откорме молодых телят позволяет контролировать уровень аппетита и состояние здоровья каждого животного, добавляя в кормушку необходимые ветеринарные средства и прикормки. Содержащиеся в стойле в привязанном состоянии телята мало двигаются и корма отлично усваиваются, стимулируя быстрый прирост мышечной массы.

К(Ф)Х Вальшин А.З. полностью оборудован машинно-тракторным парком, сельскохозяйственными агрегатами необходимыми для работы, т.е. погрузчиками, транспортерами, кормораздатчиками, навозными транспортерами и т.д. Имеется собственная инфраструктура для изготовления кормов. Сено заготавливают сами. Для сбора сена и соломы применяют Maschio Gaspardo Entry 120 - рулонный пресс-подборщик с фиксированной камерой. Автопарк включает в себя 2 трактора Т-150 и 3 трактора МТЗ-80. Имеется комбайн John Deere 9640 WTS, а также комбайн КЗС-3 производительностью до 5 т/ч.

Для изготовления комбикормов имеется своя зернодробилка и смеситель СВ-3,7. Смеситель вертикальный шнековый обеспечивает необходимую однородность смешивания компонентов кормового концентрата. Идеально подходит для самостоятельного приготовления комбикормов в условиях небольших хозяйства. Ввод добавок обеспечивается с помощью дополнительного окна принудительной шнековой подачей.

Из проходов навоз убирают скребковым транспортером ТСН-100. Используются индивидуальные и групповые поилки. Корма развозятся кормораздатчиком TRIOLIET SOLOMIX 1 7ZK. Смеситель-кормораздатчик выполняет четыре основные функции: взвешивание компонентов смеси во время загрузки, перемешивание и частичное измельчение загруженных компонентов, доставку корма до места кормления и равномерную раздачу кормовой смеси животным. Эффективен при кормлении небольшого стада до 350 животных в фермерских хозяйствах. В комплект поставки смесителя-кормораздатчика Trioliet Solomix 1 7ZK входит электронная система взвешивания и сменный комплект ножей. Из минусов можно выделить: отсутствие родильного отделения, нахождение животных разных половозрастных групп в одном помещении, устаревшая система удаления навоза, которая не обеспечивает его полноценное удаление.

На площадках обязательно ставят кормушку для минеральных кормов - мела и соли. Выгульно-кормовые площадки очищают от навоза трактором через каждые 7-10 дней. Рацион на зимний период: сено, силос, сенаж, комбикорм. Летом: зеленая масса, комбикорм и сено. Комбикорм состоит из 30 % ячменя, 30 % пшеницы, 30 % овса, 10 % гороха.

Технология убоя скота в условиях К(Ф)Х Вальшин А. З. имеет свои особенности. Животных привозят в убойный цех на грузовых транспортных средствах. Проходит сверка документов и если нет расхождений, и нет сомнений в благополучии животных по инфекционным заболеваниям, то дается разрешение на разгрузку животных. Животных подвергают осмотру. Срок предубойного состояния составляет не менее 15 часов и не более 2 суток с целью повышения резистентности организма. Поение не ограничивают, но прекращают за 3 часа до убоя.

Перед убоем задние и передние ноги аккуратно фиксируются путовой цепью. Чтобы мясо дозволенных наземных животных было халяль, его нужно зарезать должным образом. Согласно ханафитскому мазхабу, при забое скотины необходимо выполнить следующие условия: упомянуть имя Аллаха, перерезать дыхательную и пищевую трубки, две яремные вены (допускается и одну). Поэтому в условиях убойного цеха совершается «мусульманский забой», то есть мясо будет халяль. Нужно ждать достаточное время, чтобы кровь животного вытекла. Для убоя применяют обычный нож с рукояткой 15-20 см. Далее при помощи лебедки туша животного отправляется на путь обескровливания.

После убоя происходит процесс снятия шкуры животного, который называется «забеловка». Забеловка проходит при вертикальном положении туши. Для отделения головы рабочий делает разрез с шейных мышц и связок и отделяет голову между затылочной костью и атлантом. Задние конечности отделяют по скакательный сустав. Для съемки шкуры разрезают от лонного сращения вниз к грудной кости по белой линии. Не допускается разреза мышц и пленки.

После забеловки происходит механическое снятие шкуры. Это осуществляется с помощью натягивания цепей на шкуру со стороны передних конечностей и путем действия механической тяги шкура снимается с минимальными повреждениями.

Перед извлечением внутренних органов распиливают грудную кость пилой. При разрезе не должны задеты стенки рубца. Вначале удаляют сальник желудка, затем желудочно-кишечный тракт, обезжиривают рубец. Для выемки ливера подрезают диафрагму. После удаления внутренних органов происходит распиловка туши по хребту таким образом, чтобы тело делилось на две равные половины.

Для того чтобы обеспечить устойчивость мяса при хранении делают расчистку. Удаляются все побитости, кровоподтеки, абсцессы, обрывки неснятой шкуры, остаток внутреннего жира и паховый жир. После зачистки полутуши (четвертины) с помощью душирующих устройств или из шланга промывают с внутренней стороны водопроводной водой (не выше 25 °С) для удаления кровоподтеков и других возможных загрязнений. Из шланга струю воды направляют под острым углом к поверхности туши во избежание нарушения целостности поверхностного слоя.

Вслед за проведением всех этих операций туши отправляются в холодильное помещение. Температура воздуха в них от 0 до -3°С, относительная влажность 85-90 %, скорость движения воздуха 0,5-2 м/с. Время нахождения мяса в холодильных камерах - от суток до полутора. Норма усушки при этом составляет 1,4 - 2 % от массы парного мяса.

Оборудование убойного цеха включает электропилу для распиловки туш Р3-ФРП-2, центрифугу В2-ФОС для очистки мяса и субпродуктов и вакуум-упаковочную машину Henkelman для упаковки субпродуктов. После того как полутуши остынут до необходимой температуры, их направляют в рефрежератор - оттуда в магазины заказчиков и на мясокомбинаты.

Таким образом, в условиях крестьянско-фермерского хозяйства Вальшин А.З., в результате анализа всех технологических операций при производстве говядины можно отметить, что все производственные процессы соблюдаются в соответствии с существующими требованиями.

Список литературы:

1. Косилов, В. Повышаем рентабельность производства говядины / В. Косилов, Т. Седых // Животноводство России. – 2024. – № 9. – С. 63-64. – DOI 10.25701/ZZR.2024.09.009. – EDN JPXHQG.

2. Мясная продуктивность бычков разного направления продуктивности / Т. В. Шишкина, Н. В. Никишова, С. Ю. Дмитриева, А. А. Галиуллин // Главный зоотехник. – 2023. – № 12(245). – С. 43-53. – DOI 10.33920/sel-03-2312-05. – EDN YAZOZR.

3. Сулейманов, М. С. Производство говядины: ресурсы, организация производства / М. С. Сулейманов, А. Г. Зелепухин, О. В. Целаев // Вестник мясного скотоводства. – 2003. – № 56. – С. 462-467. – EDN PCSJLJ.

4. Шишкина, Т. В. Биологические основы продуктивности животных : Практикум для магистров, обучающихся по направлению подготовки 36.04.02 Зоотехния / Т. В. Шишкина. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 129 с. – EDN LBOWVL.

5. Шишкина, Т. В. Современные методы оценки племенных и продуктивных качеств животных : Учебное пособие для магистров, обучающихся по направлению подготовки 36.04.02 Зоотехния / Т. В. Шишкина. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – 200 с. – EDN GJWGWR.

6. Шишкина, Т. В. Технология производства говядины в мясном скотоводстве в условиях крестьянско-фермерского хозяйства / Т. В. Шишкина // Эффективное животноводство. – 2023. – № 6(188). – С. 74-75. – EDN AMGBDY.

7. 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.

8. 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.

9. 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. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – 257 с. – EDN FQBCXN.

10. 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.

11. Погосян, Д. Г. Интенсивные способы откорма молодняка уток / Д. Г. Погосян. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – 147 с. – ISBN 978-5-00196-023-2. – EDN ZPGAMO.

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. 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.

14. 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.

15. 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.

16. Research on socio-economic problems of regional rural demography / E. Pozubenkova, O. Ulanova, T. Chuvorkina, O. Kadykova // Scientific Papers. Series: Management, Economic Engineering and Rural Development. – 2021. – Vol. 21, No. 2. – P. 487-492. – EDN UNRRGC.

17. Pozubenkova, E. I. Genetic technology implementation mechanism in agricultural production / E. I. Pozubenkova, A. V. Nosov, E. V. Fudina // Volga Region Farmland. – 2021. – No. 3(11). – P. 12-15. – DOI 10.36461/VRF.2021.11.3.004. – EDN NUTAWB.

УДК 636.034

АНАЛИЗ СООТНОШЕНИЯ ЖИВОТНЫХ СТАДА ПО ЖИВОЙ МАССЕ И ВОЗРАСТА ПРИ ПЕРВОМ ОСЕМЕНЕНИИ

В.В. Фомина, Т.Ш. Джуманазаров
Научный руководитель – Шишкина Т.В.
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail:fomina_victoria_9@mail.ru

Ключевые слова: живая масса, возраст, первое осеменение, соотношение.

Аннотация: Проведен анализ соотношения животных стада по живой массе и возраста при первом осеменении в стаде племенного хозяйства. В результате установлено, что наибольшее количество животных стада осеменяют с живой массой 351-400 кг и возрастом при первом осеменении 13-14 месяцев.

ANALYSIS OF THE RATIO OF HERD ANIMALS BY LIVE WEIGHT AND THE AGE AT THE FIRST INSEMINATION

V.V. Fomina, T.S. Dzhumanazarov
Scientific supervisor – Shishkina T.V.
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: live weight, age, first insemination, ratio.

Annotation: The analysis of the ratio of herd animals by live weight and age at the first insemination in a herd of a breeding farm was carried out. As a result, it was found that the largest number of herd animals are inseminated with a live weight of 351-400 kg and an age of 13-14 months at the first insemination.

В России принято первое осеменение ремонтных телок проводить в возрасте **18 месяцев** при живой массе 75 % от живой массы взрослой коровы. Считается, что осеменение телок в возрасте **15-18 месяцев** способствует формированию животных крепкой конституции, приспособленных к длительному использованию, обладающих лучшей оплодотворяемостью и сравнительно коротким сервис-периодом.

В связи с этим нами была поставлена цель проанализировать соотношение животных стада по живой массе и возраста при первом осеменении. Исследования были проведены в условиях племенного предприятия ЗАО «Константиново» Пензенской области, где разводят крупный рогатый скот голштинской породы. Материалом для исследований послужили данные племенного и зоотехнического учета программы «СЕЛЕКС – молочный скот». Исследования проводились путем группировок животных по каждому из исследуемых факторов с последующей математической обработкой цифрового материала. Основными видами деятельности предприятия района являются производство молока, производство зерновых культур, переработка сельскохозяйственной продукции. Стадо крупного рогатого скота хозяйства составляет 2768 голов. Из них 1700 головы – коровы, и 592 голова нетелей. Использует стойловую систему содержания коров. Средняя молочная продуктивность составила 10181 кг молока за лактацию со средним содержанием жира в молоке 378,1 кг (3,71 %) и молочного белка 340,7 кг (3,35 %).

Для исследований были сформированы три группы животных в зависимости от живой массы при первом осеменении: I – 300-350 кг, II – 351-400 кг, III – 401-450 кг, а также три группы животных в зависимости от возраста при первом осеменении: I – 11-12 мес., II – 13-14 мес., III – 15-16 мес. (схема).

Крупный рогатый скот голштинской породы

Живая масса при первом осеменении, кг	**Возраст при первом осеменении, мес.**
I группа - 300-350	**I группа –** 11-12
II группа - 351-400	**II группа –** 13-14
III группа - 401-450	**III группа –** 15-16

По результатам проведенных исследований видно, что средняя живая масса по всему анализируемому поголовью составляет 385 кг (таблица 1).

Анализа соотношения живой массы при первом осеменении и количества животных показывает, что 80 % животных стада – это коровы с живой массой 351-400 кг; 15,7 % – животные с живой массой 401-450 кг, и 4,3 % – животные с живой массой до 350 кг.

Таблица 1 – Количество животных по группам и их соотношение

Группа	Живая масса при первом осеменении, кг	Количество животных, гол.	Соотношение, %
I	300-350	6	4,3
II	351-400	112	80,0

Группа	Живая масса при первом осеменении, кг	Количество животных, гол.	Соотношение, %
III	401-450	22	15,7
В среднем по всему поголовью - 385		Всего - 140	100

Возраст при первом осеменении в среднем по всему стаду составил 13,5 месяцев (таблица 2).

Таблица 2 – Количество животных по группам и их соотношение

Группа	Возраст при первом осеменении, мес.	Количество животных, гол.	Соотношение, %
I	11-12	32	22,8
II	13-14	77	55,0
III	15-16	31	22,2
В среднем по всему поголовью – 13,5		Всего - 140	100

Процентное соотношение животных по возрасту при первом осеменении показывает, что 55,0 % коров – это животные с возрастом 13-14 месяцев, 22,8 % коров – это животные с возрастом 11-12 месяцев, и 22,2 % коров – это животные с возрастом 15-16 месяцев.

Таким образом, в результате анализа соотношения животных стада по живой массе и возраста при первом осеменении было установлено, что наибольшее количество голов стада осеменяют с живой массой 351-400 кг и возрастом при первом осеменении 13-14 месяцев.

Список литературы

1. Динамика молочной продуктивности коров в зависимости от способа содержания и сезона отела / Т. В. Шишкина, Е. А. Зыкина, С. Ю. Дмитриева, Н. М. Семикова // Главный зоотехник. – 2024. – № 5(250). – С. 34-44. – DOI 10.33920/sel-03-2405-03. – EDN JUHBWD.

2. Молочная продуктивность коров-первотелок в зависимости от их линейной принадлежности / Т. В. Шишкина, С. М. Скворцов, Г. М. Альбикова, А. А. Наумов // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.017. – EDN ZUGGNW.\

3. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения : Монография (научное издание) / О. А. Столярова, Р. Р. Юняева, С. Н. Алексеева [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 270 с. – ISBN 978-5-00196-238-0. – EDN CPVDBX.

4. Шишкина, Т. В. Влияние возраста первого отела на продуктивность и долголетие коров / Т. В. Шишкина // Известия Дагестанского ГАУ. – 2022. – № 3(15). – С. 80-85. – EDN DYDANK.

5. Шишкина, Т. В. Молочная продуктивность коров в зависимости от удоя их матерей / Т. В. Шишкина // Сурский вестник. – 2023. – № 3(23). – С. 48-53. – DOI 10.36461/2619-1202_2023_03_008. – EDN IYVKWB.

6. Столярова, Ю. В. Совершенствование государственной поддержки молочного скотоводства региона / Ю. В. Столярова, О. А. Столярова // Региональная экономика: теория и практика. – 2017. – Т. 15, № 6(441). – С. 1148-1161. – DOI 10.24891/re.15.6.1148. – EDN YRRKQZ.

7. Столярова, О. А. Рынок молока и молочной продукции: проблемы и перспективы развития / О. А. Столярова // Нива Поволжья. – 2015. – № 1(34). – С. 118-125. – EDN UBEZCR.

8. Столярова, О. А. Основные направления интенсификации и эффективность молочного скотоводства / О. А. Столярова // Региональная экономика: теория и практика. – 2014. – № 5(332). – С. 56-63. – EDN QARKGK.

9. Столярова, О. А. Состояние и перспективы развития молочного подкомплекса, специализированного рынка молока и молочной продукции / О. А. Столярова. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2011. – 176 с. – ISBN 978-5-94338-498-1. – EDN QUZTHR.

10. Столярова, О. А. Основные направления повышения эффективности производства и переработки молока / О. А. Столярова, Ю. В. Столярова // Нива Поволжья. – 2017. – № 2(43). – С. 136-144. – EDN YRPKJT.

11. Столярова, О. Перспективы развития молочного подкомплекса Пензенской области / О. Столярова, Ю. Сафронова // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2013. – № 2. – С. 24-27. – EDN SCCXDV.

12. Столярова, О. А. Молочный подкомплекс Пензенской области в условиях вступления России в ВТО / О. А. Столярова // Нива Поволжья. – 2013. – № 1(26). – С. 104-110. – EDN QYONBV.

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. 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.

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. Бондина, Н. Н. Эффективность использования производственного потенциала в сельскохозяйственных организациях : Научное издание / Н. Н. Бондина, И. А. Бондин, Н. С. Баширова. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2012. – 206 с. – ISBN 978-5-94338-560-5. – EDN QVJXYV.

УДК 615.32

ФИТОПРЕПАРАТЫ В ВЕТЕРИНАРИИ

А.С. Толстоухова, К.В. Дюкова
Научный руководитель – В.А. Здоровинин
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: tolstouhovaleksandra@gmail.com

Ключевые слова: фитопрепарат, растение, лекарственная форма, заготовка, лекарственное сырье, организм, рынок, комплексное воздействие, аналог.

Аннотация: В статье рассматриваются основные формы лекарственных растительных препаратов, применяемых в ветеринарии, а также их статистика на фармацевтическом рынке.

PHYTOPREPARATIONS IN VETERINARY MEDICINE

A.S.Tolstoukhova, K.V. Dyukova
Scientific supervisor: V.A. Zdorovinin
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: phytopreparation, plant, dosage form, preparation, medicinal raw materials, organism, market, complex effect, analog.

Annotation: The article discusses the main forms of herbal medicines used in veterinary medicine, as well as their statistics on the pharmaceutical market.

Современный фармацевтический рынок лекарственных средств в России представлен более 19 тыс. наименований, среди которых около 40% производится из лекарственного

растительного сырья. В современной медицинской практике препараты, полученные из ЛРС, наиболее широко используются для лечения болезней желудочно-кишечного тракта, органов дыхания, центральной нервной системы, кожи, почек и органов мочевыделения, органов малого таза и заболеваний сердечно-сосудистой системы. Растительные препараты, применяемые для лечения желудочно-кишечных и сердечно-сосудистых заболеваний, составляют большую часть. По данным сообщений ВОЗ, количество фитопрепаратов (ФП) будет только продолжать расти, что обосновано их востребованностью прежде всего в медицинской практике.

Фитопрепараты – готовые лекарственные средства, которые содержат биологически активные вещества (БАВ) растительного происхождения или ЛРС, назначаемые для лечения и профилактики различных заболеваний животных и человека. Биологически активные вещества растений, которые обладают фармакологическими эффектами, представлены в виде алкалоидов, гликозидов, сапонинов, органических кислот, горьких и дубильных веществ, эфирных масел, смол и витаминов. Они извлекаются из частей растений различными методами. На качество извлечения БАВ из растений влияет не только метод извлечения, но и соблюдение правил заготовки лекарственного сырья. Заготовка проводится в период наибольшего накопления биологически активных соединений в определенных частях растения. Для изготовления фитопрепаратов используют ЛРС, собранное по всем правилам заготовки в свежем или высушенном виде.

Проанализировав Государственный реестр лекарственных средств для животных (2024) установлено, что общее количество ЛС ветеринарного применения составляет 2352 наименований, из числа которых 92 препарата (3,9%) в своем составе содержат лекарственные вещества (ЛВ) растительного происхождения. В различных видах растений БАВ накапливаются неравномерно, тем не менее, для производства и изготовления ФП, как правило, используют все части растения.

Таким образом, нужно отметить, что наиболее используемые части лекарственных растений – это трава (25,8%) и листья (20,8% от общего числа лекарственного растительного сырья). Далее следуют сборы – 15,7%, цветки – 11,5%, плоды – 7,9, корни и корневища – 7,6%, кора – 3,5%, семена и гранулы – по 1,7%, почки – 1,4%, рыльца и слоевища – менее 1%.

Такое распределение обусловлено, прежде всего, накоплением БАВ в отдельных частях лекарственных растений. Ценным преимуществом многокомпонентных смесей из ЛРС перед другими фитопрепаратами является возможность обеспечения важного фармакодинамического эффекта в сочетании с комплексным воздействием на организм больного животного в целом. Именно поэтому в ветеринарии 99% ФП, разрешенных для применения животным, представлены комбинированными формами.

В настоящее время на ветеринарном фармацевтическом рынке преобладают жидкие лекарственные формы (ЖЛФ) – 72,2% от общего количества ФП, а именно: растворы (45,8%), настои и настойки (6,9%), капли (6,9%), суспензии и эмульсии (6,3%), что обусловлено не только удобством введения ЛС в организм животных, но и скоростью наступления фармакологического эффекта.

Следующей распространенной формой ФП являются твердые лекарственные формы (ТЛФ), которые составили 13,9% и представлены таблетками (5,6%), порошками и гранулами (4,9%). Несмотря на то, что основными недостатками таблетированной формы являются сложность ее дачи животным и относительно низкая биодоступность, ЛФ пользуется большой популярностью у владельцев мелких домашних животных. Порошки и гранулы считают удобной ЛФ для использования в промышленном животноводстве и птицеводстве, так как ЛС, в том числе ФП, можно добавлять не только в корм, но и в воду.

Фитопрепараты в форме мягких лекарственных средств также является достаточно распространенной ЛФ, однако доля этой группы препаратов пока остается на уровне 8,3% от всего ассортимента фитопрепаратов, что обусловлено относительно низкой их терапевтической эффективностью при болезнях кожи у животных по сравнению с синтетическими аналогами.

Благодаря комплексу БАВ, которые содержатся в лекарственных растениях, достигается выраженный фармакологический эффект при лечении не только основного заболевания, но и сопутствующего. Фармакологический эффект от лечения препаратами на основе лекарственных растений имеет накопительный характер. Несмотря на это, фитопрепараты обладают рядом достоинств по сравнению с синтетическими препаратами: это мягкое умеренное воздействие на организм; постепенно, но стойко развивающийся терапевтический эффект; малое число противопоказаний; фитопрепараты, в отличие от синтетических лекарственных препаратов, не вызывают привыкания. Именно поэтому фитотерапия как метод лечения болезней различной этиологии у человека и животных, основанный на применении ЛРС, является неотъемлемой частью не только клинической и профилактической медицины, но и ветеринарии.

Список литературы:

1. Акаевский, А. И. Анатомия домашних животных/А. И. Акаевский, Ю. Ф. Юдичев, С. Б. Селезнев – Под ред. С. Б. Селезнева. – 6-е изд., исправленное. М.: Издательство Аквариум. – 2018. – 640 с.

2. Александровская О.В. Цитология, гистология и эмбриология /О. В. Александровская, Т. Н. Радостина, Н. А. Козлов. – М.: Агропромиздат. 2019. – 448 с.

3. Белякова, И. М. Основы ветеринарии. / Учебник под ред. И. М. Белякова, Ф. И. Василевича. – М.: КолосС. 2014. – 560 с.

4. Лукашевич Н.П. Фармакогнозия: учеб.-метод. пособие для студентов по специальности «Ветеринарная фармация» / Н.П. Лукашевич [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2011. – 118 с

5. Никонов Г.К.; Мануйлов Б.М. / Основы современной фитотерапии: учебное пособие - М.: Медицина, 2019. - 518 с.

6. Саратиков А.С., Венгеровский А.И. и др. / Экспериментальная и клиническая фармакология. - 2016.- № 1.- 60 с.

7. Государственная фармакопея Российской Федерации. 14-е изд. М., Т.2. [Электронный ресурс] URL:http://femb.ru/femb/pharmacopea.php (дата обращения 17.10.2024).

8. Государственный реестр лекарственных средств. [Электронный ресурс] URL:https://grls.rosminzdrav.ru/Default.aspx (дата обращения 17.10.2024).

9. 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.

10. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / П. И. Огородников, А. А. Мушинский, И. В. Павлова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2017. – 180 с. – EDN YKAOAV.

11. Бондина, Н. Н. Эффективность использования производственного потенциала в сельскохозяйственных организациях : Научное издание / Н. Н. Бондина, И. А. Бондин, Н. С. Баширова. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2012. – 206 с. – ISBN 978-5-94338-560-5. – EDN QVJXYV.

12. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, Е. В. Погорелова [и др.]. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2015. – 183 с. – ISBN 978-5-94338-727-2. – EDN UJQDBZ.

13. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / А. И. Алтухов, Л. Б. Винничек, Л. П. Силаева [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 208 с. – EDN YXMJRB.

14. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Д. В. Щербакова, Е. В. Фудина, Л. В. Лукиенко [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 194 с. – EDN CQADMO.

15. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / А. Ю. Аверин, В. Н. Антонов,

Р. А. Волков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 192 с. – EDN WWTTIX.

16. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, А. А. Иванов [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2014. – 220 с. – ISBN 978-5-94338-659-6. – EDN TKXYGR.

17. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / О. А. Столярова, Р. Р. Юняева, С. Н. Алексеева [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 270 с. – ISBN 978-5-00196-238-0. – EDN CPVDBX.

18. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения : монография / Н. М. Гурьянова, В. А. Гущина, О. Ф. Кадыкова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 236 с. – ISBN 978-5-94338-944-3. – EDN YXMJZR.

УДК 658

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ СИСТЕМЫ ФГИС «МЕРКУРИЙ»

М.И. Лан, Е.В. Полякова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: polyakova.e.v@pgau.ru

Ключевые слова: ветеринарная документация, пищевая промышленность, система ФГИС Меркурий, цифровизация сельского хозяйства, ветеринарно-сопроводительные документы, внедрение современных технологий.

Аннотация: В статье обозреваются рекомендации по совершенствованию сельскохозяйственной системы ФГИС «Меркурий». Были рассмотрены новые предложения и их положительное влияние на сельское хозяйство в целом.

RECOMMENDATIONS FOR IMPROVING THE AGRICULTURAL “MERCURY” SYSTEM

M.I. Lan, E.V. Polyakova
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: veterinary documentation, food industry, Mercury system, digitalization of agriculture, veterinary documents, implementation of modern technologies.

Annotation: The article reviews the recommendations for improving the agricultural «Mercury» system. New proposals and their positive impact on agriculture in general were considered.

Сельскохозяйственная система ФГИС "Меркурий" представляет собой комплексную платформу, направленную на автоматизацию учета и контроля в агропромышленном комплексе. Система была разработана для оптимизации процессов, снижения рисков и повышения эффективности работы аграриев. Однако, как и любая другая система, "Меркурий" требует постоянного совершенствования для адаптации к изменяющимся условиям рынка и потребностям пользователей.

1. Актуальность и задачи ФГИС "Меркурий"

На сегодняшний день ФГИС "Меркурий" играет ключевую роль в управлении процессами в сельском хозяйстве, включая составление агрономических и ветеринарных отчетов, учет схем севооборота, контроль за средствами защиты растений и кормами.

Основные задачи, которые необходимы для решения при совершенствовании системы, включают:

- Упрощение интерфейса: Платформа должна быть доступной для пользователей с различным уровнем подготовки. Упрощение интерфейса и улучшение навигации сделают работу с системой более интуитивной.

- Интеграция с новыми технологиями: Внедрение современных технологий, таких как искусственный интеллект (Al) и большие данные (big data), позволит существенно повысить эффективность системы. Они помогут в анализе данных, прогнозировании промышленной мощности и оптимизации процессов.

- Обучение пользователей: Важным аспектом является необходимость подготовки и обучения пользователей системе. Регулярные семинары и мастер-классы способны повысить уровень знаний и уверенности пользователей.

2. Внедрение нового функционала

Для повышения конкурентоспособности системы ФГИС "Меркурий" необходимо рассмотреть внедрение следующих функциональных возможностей:

- Мобильное приложение: Создание мобильного приложения обеспечит доступ к системе в любое время и в любом месте, что особенно актуально для сотрудников Государственного ветеринарного надзора на таможне, проверяющих органов, которые лишены быстрого доступа к стационарному компьютеру, сотрудникам сферы общественного питания при приемке продуктов.

- Модуль предиктивной аналитики: Внедрение модуля, использующего алгоритмы для анализа исторических данных, поможет прогнозировать потенциальные проблемы и события, такие как вспышки заболеваний среди животных или изменения в климатических условиях.

- Интеграция с GIS-технологиями: Использование геоинформационных систем (GIS) для визуализации данных, таких как состояние почвы, распределение ресурсов, может улучшить планирование и управление земельными участками.

3. Устойчивое развитие и экология

Одной из ключевых задач современного сельского хозяйства является устойчивое развитие. Поэтому важно, чтобы система ФГИС "Меркурий" учитывала экологические факторы. Для этого можно:

- Анализ воздействия на окружающую среду: Внедрение инструментов, позволяющих оценивать влияние сельскохозяйственной деятельности на окружающую среду и разрабатывать рекомендации по минимизации негативного воздействия.

- Учет органического земледелия: Разработка модулей, поддерживающих фермеров, работающих по принципам органического земледелия, поможет сохранить биологическое разнообразие и улучшить качество почвы.

В заключении необходимо добавить, что совершенствование сельскохозяйственной системы ФГИС "Меркурий" – это необходимый шаг для обеспечения эффективного, устойчивого и инновационного развития аграрного сектора. Внедряя новые технологии, расширяя функциональность и обучая пользователей, можно сделать систему максимально полезной для фермеров и других участников агропромышленного комплекса. Эффективное использование системы ФГИС "Меркурий" не только увеличит продуктивность, но также поможет решить ряд социальных и экологических проблем, стоящих перед современным сельским хозяйством.

Список литературы:

1. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях;

2. https://fsvps.gov.ru/ Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору (Россельхознадзор). 2007 — 2023.;

3. https://mercury.vetrf.ru/ Ветис государственная информационная система в области ветеринарии – Меркурий.

4. Оценка качества молока при включении в рацион кормления органических форм йода и селена / Т. А. Скаморина, Е. В. Здоровьева, Г. И. Боряев, Т. Д. Полякова // 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. 57-58. – EDN QFCFGH.

5. Кузнецов, А. А. Влияние селенсодержащих препаратов на мясную продуктивность свиней на откорме / А. А. Кузнецов, Г. И. Боряев, Е. В. Здоровьева // 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. 398-401. – EDN JOUVXJ.

6. 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.

7. Ветеринарно-санитарная оценка качества вареной колбасы / Е. В. Полякова, Г. И. Боряев, Ю. С. Белобородова, Т. Д. Полякова // 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. 886-889. – EDN WZHJYO.

8. Федюкина, А. Д. Серологические исследования в практике ветринарного врача / А. Д. Федюкина, Е. В. Полякова // 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. 531-534. – EDN PDAYNG.

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. 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. Позубенкова, Э. И. Цифровизация сельского хозяйства / Э. И. Позубенкова // Сурский вестник. – 2020. – № 2(10). – С. 75-78. – EDN NQPETC.

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. Pozubenkova, E. I. Genetic technology implementation mechanism in agricultural production / E. I. Pozubenkova, A. V. Nosov, E. V. Fudina // Volga Region Farmland. – 2021. – No. 3(11). – P. 12-15. – DOI 10.36461/VRF.2021.11.3.004. – EDN NUTAWB.

15. Рекомендации по регулированию производства и рынка зерна, сахара, говядины, свинины, мяса птицы, молока / А. И. Алтухов, Л. П. Силаева, В. А. Кундиус [и др.]. – Пермь : Всероссийский НИИ экономики сельского хозяйства, 2006. – 184 с. – EDN RVJGBP.

16. Основные направления регионального размещения и специализации агропромышленного производства в России / А. И. Алтухов, А. И. Трубилин, Л. П. Силаева [и др.]. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2014. – 183 с. – ISBN 978-5-94672-802-7. – EDN TIVRCR.

17. Рекомендации по прогнозу обеспечения регионов страны продовольствием на основе территориального разделения труда / А. И. Алтухов, Л. П. Силаева, В. А. Кундиус [и др.]. – Москва : Всероссийский НИИ экономики сельского хозяйства, 2006. – 121 с. – EDN RXJKXH.

18. Бондина, Н. Н. Эффективность использования производственного потенциала в сельскохозяйственных организациях : Научное издание / Н. Н. Бондина, И. А. Бондин, Н. С. Баширова. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2012. – 206 с. – ISBN 978-5-94338-560-5. – EDN QVJXYV.

19. Менеджмент в АПК : / Ю. Б. Королев, В. Д. Коротнев, Г. Н. Кочетова, Е. Н. Никифорова. – Москва : Издательство КолосС, 2003. – 304 с. – ISBN 5-9532-0066-8. – EDN UUGMCT.

20. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Д. В. Щербакова, Е. В. Фудина, Л. В. Лукиенко [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 194 с. – EDN CQADMO.

21. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / А. Ю. Аверин, В. Н. Антонов, Р. А. Волков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 192 с. – EDN WWTTIX.

УДК 636.084

НЕТРАДИЦИОННЫЕ КОРМА В ПРАКТИКЕ ПТИЦЕВОДСТВА

А.Д. Федюкина, Д.А. Тюрденев, Т.А. Скаморина
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия,
e-mail:polyakova.e.v@pgau.ru

Ключевые слова: нетрадиционные корма, зернобобовые культуры, люпин, протеин, птица

Аннотация: В статье представлена информация о возможности применения нетрадиционных кормов в практике птицеводства.

NON-TRADITIONAL FEED IN POULTRY FARMING PRACTICE

A.D. Fedyukina, D.A. Tyurdenev, T.A. Skamorina
Penza State University, Penza, Russia

Keywords: non-traditional feed, leguminous crops, lupin, protein, poultry

Annotation: The article provides information on the possibility of using non-traditional feeds in poultry farming practice.

Решающее условие интенсификации производства мяса бройлеров – увеличение выхода товарной продукции с единицы площади и снижение сроков откорма. Одним из моментов комплексного решения этой задачи является включение биологически активных добавок в рацион птицы, что повышает перевариваемость и использование питательных веществ и в целом улучшает показатели продуктивности [2].

Кормопроизводство является одной из ведущих подотраслей сельского хозяйства, оказывающей существенное влияние как на уровень развития птицеводства в целом, так и на развитие пищевой и перерабатывающей промышленности, а также на экологическое состояние сельских территорий и охраны окружающей среды.

Разнообразие природно-климатических условий и обширность территории России являются важнейшими стратегическими ресурсами страны. Для формирования прочной кормовой базы для птицеводства и в целом для животноводства, прежде всего, необходимо создание условий для расширения ассортимента возделывания кормовых культур, характеризующихся высоким содержанием белка и энергии.

Актуальным остаётся вопрос увеличения продукции птицеводства с улучшением её качества, что должно обеспечиваться за счёт полноценного сбалансированного кормления птиц и использования натуральных кормовых добавок, в которых содержатся природные биологически активные вещества в оптимальном сочетании, вызывающие в организме определённый биологический эффект. Изыскание биологически полноценных и недорогих кормовых добавок, улучшающих обменные процессы в организме сельскохозяйственных птиц, повышающих её продуктивность и сохранность, является важнейшей задачей [7, 8].

Одним из доступных путей укрепления кормовой базы птицеводства является использование так называемых нетрадиционных кормов. Особенно важно это сейчас, когда комбикормовая промышленность испытывает дефицит основного сырья, и, в первую очередь, источников протеина. Птицеводческие хозяйства, включая местные корма в рационы, могут в значительной степени удешевлять их.

Нетрадиционные корма можно условно разделить на шесть групп: 1) белковые; 2) богатые углеводами, заменяющими зерновые; 3) витаминные; 4) высокоэнергетические; 5) минеральные; 6) марикультуры.

В качестве растительных белковых кормов в птицеводстве используют в основном горох, кормовые бобы, люпин, вику и сою. Зернобобовые характеризуются высоким содержанием протеина и аминокислот, однако их белок беден серосодержащими аминокислотами, а его переваримость не превышает 75 %. В составе жира из бобовых ненасыщенные кислоты составляют 83–90 %, а линолевой кислоты в горохе и вике – 38,7 %, в кормовых (конских) бобах – 32,5, в люпинах – 30 %.

Долгое время зернобобовые не находили широкого применения из-за содержания в них ингибиторов трипсина, алкалоидов, дубильных веществ, отрицательно влияющих на продуктивность птицы. Для их удаления и улучшения питательной ценности зерно стали подвергать всевозможным видам обработки. Так, после термомеханического воздействия содержание переваримой энергии в зерне бобовых увеличивается до 15 %, доступность аминокислот повышается с 79 до 84 %. В целях снижения уровня алкалоидов проводится селекция зернобобовых культур, направленная на выведение новых безалкалоидных сортов.

Ограниченное использование в птицеводстве зернобобовых, которые считаются высокобелковыми кормами, связано с тем, что они содержат ингибиторы трипсина, алкалоиды и дубильные вещества, отрицательно влияющие на здоровье и продуктивность птицы. Однако в настоящее время существует ряд методов, позволяющих минимизировать действие антипитательных веществ и улучшить питательную ценность зерна бобовых культур. В качестве примеров таких методов могут быть использованы экструдирование, СВЧ-обработку, включение препаратов аминокислот и мультиэнзимных композиций. Кроме того, постоянно ведется селекция зернобобовых культур, направленная на выведение новых безалкалоидных сортов.

Одним из нетрадиционных компонентов, применяемых в кормлении бройлеров, является люпин. Это растение проблематично использовать в качестве кормового сырья из-за довольно высокого содержание алкалоидов — веществ горького вкуса, вызывающих у животных заболевание люпиноз. Однако в настоящее время уже выведены кормовые сорта с резко сниженным содержанием алкалоидов. В зерне лучших кормовых сортов этот показатель составляет примерно 0,025% вместо 1,68% у исходных горьких форм, а в сладких безалкалоидных семенах люпина желтого их еще меньше — около 0,008%.

Все птицы и животные хорошо поедают сладкий люпин, однако чаще его все же используют в свиноводстве. В кормлении свиней все кормовые виды люпина могут применяться без предварительной подготовки. А вот при кормлении птицы семена бобовых, в том числе и люпина, рекомендовано использовать только с предварительной обработкой, потому что в сыром виде он плохо усваивается. Это означает, что в рацион птицы могут поступать жмых, шрот, экспандированное или экструдированное сырье. Кормовой безалкалоидный люпин также рекомендован к применению ВНИТИП. Норма его ввода в

рацион не должна превышать 10% для взрослой птицы и 5% для цыплят (в том числе и бройлера).

Пивная дробина также может использоваться в качестве нетипичного для птичьего корма компонента. Для этого вида кормового сырья характерна низкая обменная энергия (205-225 ккал в 100г), поэтому после его внедрения в рацион потребуется увеличение ввода дополнительных (достаточно дорогих) высокоэнергетических компонентов.

Кроме того, большое количество клетчатки (содержание которой в пивной дробине составляет от 16 до 20%) из-за ее низкой усвояемости может негативно сказаться на продуктивных показателях бройлеров, ведь сроки их откорма в условиях современного птицеводства весьма сжатые.

Содержание протеина в пивной дробине на уровне 20-26% можно назвать хорошим показателем, но он невелик по сравнению с иными, традиционно применяемыми компонентами, поэтому в качестве корма для птицы вряд ли сможет конкурировать с протеином сои или рыбной муки. А вот в рационах курицы-несушки, индейки, цесарки и особенно гусей и уток пивная дробина может быть полезна, ведь этим птицам необходимо большое количество клетчатки, а в ней ее как раз много. Но рациональность использования будет опять в большей степени зависеть от стоимости продукта, регулярности поставок в необходимом объеме, а также качества кормового сырья.

В качестве нетрадиционных кормов для птицы наряду с рапсом, люпином и горохом могут выступать продукты микробиологического синтеза и побочные продукты пищевой промышленности.

Одним из таких продуктов является высокобелковый кормовой концентрат, полученный методом микробиологического синтеза дрожжей сахаромицетов Saccharomyces, выращенных на целлюлозосодержащих отходах (зерноотходы, отруби, солома, лузга и т.п.), отходах пивоваренных предприятий. Химический состав концентрата в % к а. с. в: влага – 10,1±2,0; зола – 9,0±2,2; углеводы – 21,0±3,2; липиды – 8,1±2,0; протеин – 47,2± 1,4 (в том числе аминокислоты: лизин – 7,0±2,1; аргинин – 2,7±1,1; гистидин – 2,1±0,4; глицин – 4,1±1,2; валин – 6,9±0,5; аланин – 9,0±2,1; лейцин – 6,2±1,9; изолейцин – 4,6±1,5; пролин – 2,8±1,8: серин – 3,2±1,4; метионин – 1,6±0,7; треонин – 2,6±0,8; триптофан – 1,2±0,6; фенилаланин – 2,1±1,3; тирозин – 2,0±0,6; цистеин – 1,1±0,8; орнитин – 1,2±0,7; аспарагиновая кислота – 4,2±0,8; глутаминовая кислота – 9,3±0,9; γ-аминомасляная кислота – 2,2±0,1).

Нетрадиционные компоненты используются в производстве комбикорма как способ уменьшения себестоимости продукции при сохранении или улучшении экономических показателей продуктивности птицы. Эксперты отмечают, что применение нетрадиционных кормов позволяет заменить дорогостоящие компоненты комбикорма более дешевыми, внедрить безотходное производство на ряде предприятий пищевой промышленности, а также удовлетворить резко возросший спрос на корма.

При переходе на нетрадиционный корм необходимо проанализировать ряд показателей. Прежде всего это стоимость продукта, его объемы, ежемесячная доступность продукта и сырья, а также регулярность поставок. Специалистам предприятия, которое планирует переходить на нетрадиционные корма, обязательно нужно тщательно ознакомиться с тонкостями технологии производства и химическим составом. Это необходимо, чтобы исключить возможность наличия патогенной микрофлоры и токсичности. Необходимо просчитать стоимость энергии и белка в продукте, возможную потребность в нем на конкретной птицефабрике, а также экономическую эффективность применения нетрадиционных кормов.

Список литературы:

1.Чуракова, О. О. Влияние высокобелкового кормового концентрата в составе рационов на рост, развитие и мясные качества цыплят-бройлеров / О. О. Чуракова, А. А. Торшков // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2015. – № 6(56). – С. 167-169. – EDN VDOOQB.

2.Современные подходы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных и птицы : Монография / А. В. Аристов, С. Н. Семенов, О. М. Мармурова [и др.]. – Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2019. – 203 с. – ISBN 978-5-6043603-8-5. – EDN AOWMOR.

3.Биотехнологические приемы для борьбы с вредным цветением водорослей / А. И. Ерошин, А. М. Тремасова, И. М. Ганиев [и др.] // Охрана биоразнообразия и экологические проблемы природопользования : Сборник статей V Всероссийской (Национальной) научно-практической конференции, Пенза, 06–07 мая 2024 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – С. 54-58. – EDN IYRDPV.

4.Микробиологическая ремедиация почв, загрязненных тяжелыми металлами - экологичный подход в сельскохозяйственном производстве / А. И. Ерошин, А. М. Тремасова, И. М. Ганиев [и др.] // 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. 6-11. – EDN BANBXB.

5.Влияние кормовых добавок фитогенного происхождения на здоровье сельскохозяйственных животных / А. И. Ерошин, А. М. Тремасова, Е. Ю. Тарасова [и др.] // Инновационные технологии в АПК: теория и практика : Сборник статей XII Международной научно-практической конференции, Пенза, 15–16 марта 2024 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – С. 58-62. – EDN NIFRPS.

6.Потенциал Республики Татарстан в производстве органического удобрения / А. И. Ерошин, А. М. Тремасова, Р. Р. Мусин [и др.] // Природноресурсный потенциал, экология и устойчивое развитие регионов России : Сборник статей XXII Международной научно-практической конференции, Пенза, 22–23 января 2024 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – С. 52-56. – EDN CWOEPT.

7.Кузнецов, А. А. Влияние селенсодержащих препаратов на мясную продуктивность свиней на откорме / А. А. Кузнецов, Г. И. Боряев, Е. В. Здоровьева // 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. 398-401. – EDN JOUVXJ.

8.Ветеринарно-санитарная оценка мяса баранчиков при включении в рацион кормления кормовой добавки на основе трутневого расплода / Е. С. Сарайкин, К. А. Бирюкова, Е. В. Здоровьева, Г. И. Боряев // 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. 283-285. – EDN PYVPBE.

9.Забытая высокобелковая кормовая культура / Е. С. Сарайкин, Е. В. Полякова, Г. И. Боряев, 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. 259-262. – EDN CYVIJB.

10. Менеджмент в АПК / Ю. Б. Королев, В. Д. Коротнев, Г. Н. Кочетова [и др.]. – Москва : Издательство КолосС, 2007. – 424 с. – ISBN 978-5-9532-0515-3. – EDN UUGNGJ.

11. Бондина, Н. Н. Эффективность использования производственного потенциала в сельскохозяйственных организациях : Научное издание / Н. Н. Бондина, И. А. Бондин, Н. С. Баширова. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2012. – 206 с. – ISBN 978-5-94338-560-5. – EDN QVJXYV.

12. Управление в АПК : / Под редакцией профессора Ю.Б. Королева. – Москва : Издательство КолосС, 2006. – 373 с. – EDN TRXUFP.

13. Менеджмент в АПК : / Ю. Б. Королев, В. Д. Коротнев, Г. Н. Кочетова, Е. Н. Никифорова. – Москва : Издательство КолосС, 2003. – 304 с. – ISBN 5-9532-0066-8. – EDN UUGMCT.

14. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Д. В. Щербакова, Е. В. Фудина, Л. В. Лукиенко [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 194 с. – EDN CQADMO.

15. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / А. Ю. Аверин, В. Н. Антонов, Р. А. Волков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 192 с. – EDN WWTTIX.

16. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, А. А. Иванов [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2014. – 220 с. – ISBN 978-5-94338-659-6. – EDN TKXYGR.

17. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / О. А. Столярова, Р. Р. Юняева, С. Н. Алексеева [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 270 с. – ISBN 978-5-00196-238-0. – EDN CPVDBX.

18. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения : монография / Н. М. Гурьянова, В. А. Гущина, О. Ф. Кадыкова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 236 с. – ISBN 978-5-94338-944-3. – EDN YXMJZR.

УДК 340.631.7

АНАЛИЗ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ ПРИ БЕШЕНСТВЕ

Т.А. Скаморина[1], Т.Д. Полякова[2]
[1]ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия,
[2]ФГБОУ ВО ПГУ, г. Пенза, Россия,
e-mail:polyakova.e.v@pgau.ru

Ключевые слова: бешенство, профилактика, постэкспозиционная профилактика, вакцины

Аннотация: В статье представлен информационный материал по профилактическим мероприятиям по бешенству, анализ вакцин для профилактики бешенства у людей.

ANALYSIS OF PREVENTIVE MEASURES FOR RABIES

T.A. Skamorina[1], T.D. Polyakova[2]
[1]Penza State Agrarian University, Penza, Russia,
[2]Penza State University, Penza, Russia

Keywords: rabies, prevention, post-exposure prophylaxis, vaccines

Annotation: The article presents information material on preventive measures for rabies, an analysis of vaccines for the prevention of rabies in humans.

Бешенство - это острая инфекционная болезнь общая для человека и животных, характеризуется признаками полиоэнцефаломиелита, (специфическое воспаление головного мозга) и 100 % летальностью. Всемирный день борьбы с бешенством проводится ежегодно 28 сентября по инициативе Глобального альянса по контролю бешенства при поддержке Всемирной организации здравоохранения.

Среди инфекционных болезней бешенство занимает особое место в силу абсолютной летальности при развитии клинической картины заболевания. По данным ВОЗ ежегодно более чем в 150 странах мира от этой болезни умирает 60 тысяч человек, т.е. каждые 10 минут в мире от бешенства погибает один пострадавший. Каждый год более 29 миллионов человек во всем мире

получают вакцинацию после укуса. По оценкам, это позволяет ежегодно предотвращать сотни тысяч случаев смерти от бешенства.

На территории Российской Федерации бешенство остается одной из важнейших проблем здравоохранения и ветеринарии. Ежегодно в стране по поводу укусов животных обращается около 400 тысяч человек, из них порядка 250 - 300 тысяч нуждаются в проведении специфического антирабического лечения. Однако случаи смерти регистрируются ежегодно. За последние 10 лет (2011-2020гг.) в России зарегистрировано 53 случая гибели людей от бешенства.

Профилактика бешенства среди людей регламентируется Санитарноэпидемиологическими правилами СП 3.1.7.2627-10. Она включает в себя мероприятия по недопущению возникновения случаев бешенства среди людей, профилактическую вакцинацию по эпидпоказаниям и специфическое антирабическое лечение (постэкспозиционную профилактику).

К мероприятия по недопущению возникновения случаев бешенства среди людей относятся: - регулирование численности безнадзорных животных и их иммунизация против бешенства; - соблюдение правил содержания и выгула домашних животных и их иммунизация против бешенства; - иммунизация против бешенства сельскохозяйственных животных на неблагополучных по бешенству территориях; - регулирование численности синантропных грызунов; - санитарно-просветительная работа с населением.

Профилактическая вакцинация против бешенства по эпидпоказаниям проводится следующим категориям работников:

- работники служб, проводящих отлов диких и бродячих домашних животных;

- работники ветеринарных станций по борьбе с болезнями животных, имеющие контакт с животными (ветврачи, фельдшера, лаборанты, младший персонал);

- работники научно-исследовательских институтов и диагностических лабораторий, проводящих исследования на бешенство;

- работники вивариев и других учреждений, работающих с животными.

Специфическое антирабоческое лечение (постэкпозиционная профилактика, лечебно-профилактическая иммунизация) осуществляется лицам, пострадавшим от укусов подозрительных на бешенство животных.

Постэкспозиционная профилактика начинается до получения результатов лабораторных исследований животных. Для ее проведения используют зарегистрированные иммунобиологические препараты. При положительном результате лабораторного исследования подозрительного животного начатый курс специфического лечения продолжают. В случае, если животное, находившееся под наблюдением, не заболело (не погибло) в течение 10 дней с момента нанесения повреждений (ослюнений) человеку, то курс антирабического лечения прекращается после третьей инъекции. Антирабическое лечение включает в себя местную обработку раны и введение антирабической вакцины. Лицам, получившим множественные укусы или повреждения опасной локализации (лицо, шея), предварительно вводят антирабический иммуноглобулин, а затем проводят курс вакцинации (комбинированный курс лечения). При ранениях неопасной локализации проводят только вакцинацию.

В нашей стране для профилактики бешенства у людей разрешены к применению следующие вакцины: - вакцина антирабическая культуральная инактивированная сухая (РабивакВнуково) российского производства; - вакцина антирабическая культуральная концентрированная очищенная инактивированная сухая (КОКАВ) российского производства; - вакцина Рабипур (Германия).

Вакцины отечественного производства изготавливают на основе штамма Внуково-32. Антирабическую вакцину вводят внутримышечно в дельтовидную мышцу плеча или в переднебоковую поверхность бедра. Профилактическая иммунизация включает в себя первичную вакцинацию и последующие ревакцинации. Первичная иммунизация состоит из 3 инъекций (1, 7 и 30 дни). Первая ревакцинация осуществляется через 1 год, а последующие ревакцинации – каждые 3 года. Лечебно-профилактическая иммунизация осуществляется по схеме: 1-3- 7-14-30-90 дни. В необходимых случаях ее дополняют внутримышечным введением антирабического иммуноглобулина. Антирабический иммуноглобулин изготавливается из сыворотки крови доноров, иммунизированных антирабической вакциной, или из сыворотки крови

вакцинированных лошадей. Профилактика бешенства включает также антирабическую вакцинацию животных. Для вакцинации домашних животных выпускаются соответствующие инъекционные препараты.

Для оральной иммунизации диких плотоядных животных выпускаются вакцины в форме приманок.

Список литературы:

1. Влияние разных форм соединений селена на ветеринарно-санитарные показатели мяса свиней / А. А. Кузнецов, Г. И. Боряев, Е. В. Здоровьева, Д. В. Миронов // Нива Поволжья. – 2021. – № 1(58). – С. 95-102. – DOI 10.36461/NP.2021.58.1.019. – EDN KUUFXN.

2. Здоровьева, Е. В. Антиоксидантный статус и продуктивные показатели птицы родительского стада при использовании биогенных соединений селенопирана и дигидроэтоксихина / Е. В. Здоровьева // Нива Поволжья. – 2013. – № 3(28). – С. 112-118. – EDN SCAQZD.

3. Оценка качества молока при включении в рацион кормления органических форм йода и селена / Т. А. Скаморина, Е. В. Здоровьева, Г. И. Боряев, Т. Д. Полякова // 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. 57-58. – EDN QFCFGH.

4. Protected fat in the diet of lactating ewes affects milk composition, lamb body weight and their biochemical parameters / E. Zdorovieva, G. Boryaev, A. Nosov [et al.] // Bulgarian Journal of Agricultural Science. – 2019. – Vol. 25, No. 6. – P. 1277-1280. – EDN XSMAYC.

5. Влияние комплекса водорастворимого и жирорастворимого антиоксидантов на показатели неспецифической резистентности и продуктивность кур-несушек родительского стада / В. А. Галочкин, Г. И. Боряев, Е. В. Здоровьева, В. П. Галочкина // Проблемы биологии продуктивных животных. – 2013. – № 3. – С. 80-86. – EDN RCPIBL.

6. Бирюкова, К. А. Анализ ситуации распространения и профилактика АЧС в России и Пензенской области / К. А. Бирюкова, Е. В. Здоровьева, А. М. Васильев // 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. 247-249. – EDN ITPTEW.

7. 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.

8. 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.

9. 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. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – 257 с. – EDN FQBCXN.

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. Менеджмент в АПК / Ю. Б. Королев, В. Д. Коротнев, Г. Н. Кочетова [и др.]. – Москва : Издательство КолосС, 2007. – 424 с. – ISBN 978-5-9532-0515-3. – EDN UUGNGJ.

12. Бондина, Н. Н. Эффективность использования производственного потенциала в сельскохозяйственных организациях : Научное издание / Н. Н. Бондина, И. А. Бондин, Н. С. Баширова. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2012. – 206 с. – ISBN 978-5-94338-560-5. – EDN QVJXYV.

13. Управление в АПК : / Под редакцией профессора Ю.Б. Королева. – Москва : Издательство КолосС, 2006. – 373 с. – EDN TRXUFP.

14. Менеджмент в АПК : / Ю. Б. Королев, В. Д. Коротнев, Г. Н. Кочетова, Е. Н. Никифорова. – Москва : Издательство КолосС, 2003. – 304 с. – ISBN 5-9532-0066-8. – EDN UUGMCT.

15. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Д. В. Щербакова, Е. В. Фудина, Л. В. Лукиенко [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 194 с. – EDN CQADMO.

16. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / А. Ю. Аверин, В. Н. Антонов, Р. А. Волков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 192 с. – EDN WWTTIX.

17. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, А. А. Иванов [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2014. – 220 с. – ISBN 978-5-94338-659-6. – EDN TKXYGR.

18. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / О. А. Столярова, Р. Р. Юняева, С. Н. Алексеева [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 270 с. – ISBN 978-5-00196-238-0. – EDN CPVDBX.

19. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения : монография / Н. М. Гурьянова, В. А. Гущина, О. Ф. Кадыкова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 236 с. – ISBN 978-5-94338-944-3. – EDN YXMJZR.

УДК 340.631.7

К ВОПРОСУ ЭПИЗООТИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ ПО БЕШЕНСТВУ В ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Т.А. Скаморина[1], Е.В. Полякова[1], Т.Д. Полякова[2]
[1]ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия,
[2]ФГБОУ ВО ПГУ, г. Пенза, Россия,
e-mail:polyakova.e.v@pgau.ru

Ключевые слова: бешенство, эпизоотическая ситуация, меры профилактики

Аннотация: В статье представлены данные по заболеванию бешенством в России и Пензенской области, также описаны мероприятия по профилактике данного заболевания.

ON THE ISSUE OF THE EPIZOOTIC SITUATION OF RABIES IN THE PENZA REGION

T.A. Skamorina [1], E.V. Polyakova [1], T.D. Polyakova [2]
[1]Penza State Agrarian University, Penza, Russia,
[2]Penza State University, Penza, Russia
e-mail:polyakova.e.v@pgau.ru

Keywords: rabies, epizootic situation, preventive measures

Annotation: The article presents data on rabies in Russia and the Penza region, and describes measures to prevent this disease.

Бешенство – это особо опасное острое вирусное инфекционное заболевание, которое регистрируется в любые сезоны года. Бешенство можно только предотвратить. Средств лечения уже развившегося заболевания не существует.

Заражение человека происходит при укусе, оцарапывании, или при ослюнении больным животным ран, порезов на коже человека или при контакте с предметами, загрязненными инфицированной слюной. Возможно заражение и при попадании брызг инфицированного материала (слюна больного животного) на слизистые оболочки рта, глаз, носовой полости человека.

Бешенство включено в Дорожную карту по борьбе с забытыми тропическими болезнями на 2021–2030 гг., которая устанавливает поступательное движение к целевым показателям в региональном масштабе в интересах выполнения глобального стратегического плана по ликвидации случаев летального исхода бешенства, передаваемого собаками, у человека к 2030 г. В том числе имеется в виду:

- расширение доступа к человеческим вакцинам против бешенства – усилиями ВОЗ и партнеров, Альянса по вакцинам GAVI, который включил человеческие вакцины против бешенства в свою Стратегию инвестиций в средства вакцинации на 2021–2025 гг. Несмотря на задержки, связанные с пандемией, ВОЗ в настоящее время сотрудничает с GAVI для реализации программы в 2024 г.;
- предоставление технических рекомендаций странам по разработке и реализации их национальных планов по ликвидации бешенства, уделяя особое внимание усилению эпиднадзора и отчетности;
- поощрение стран к наращиванию потенциала своих сотрудников в рамках подхода «Единое здоровье», используя программы ликвидации бешенства в качестве платформы для межсекторального сотрудничества; и
- поощрение использования многостороннего форума «Объединимся для борьбы с бешенством» (UAR), который был создан в рамках сотрудничества ВОЗ, Продовольственной и сельскохозяйственной организации (ФАО) и Всемирной организации здоровья животных (ВООЗЖ, ранее МЭБ), для пропаганды активных мер и капиталовложений в борьбу против бешенства.

Ежегодно в Российской Федерации по поводу укусов животных обращается около 400 тысяч человек, из них порядка 250 – 300 тысяч нуждаются в проведении специфического антирабического лечения.

За 2022 год зарегистрировано 2 случая гидрофобии (бешенства), за аналогичный период 2021 года — 6 случаев гидрофобии среди населения Российской Федерации. По поводу укусов, ослюнения и оцарапывания животными за истекший период 2022 года в медицинские организации обратилось более 330 тыс. человек (225,93 на 100 тыс. населения), в 2021 – более 333 тыс. (226,91 на 100 тыс. населения). Из них укусы собаками составили 2022 году – более 227 тыс. (155,35 на 100 тыс. населения) и составили 68,8%, в 2021 году более 228 тыс. случаев (155,47 на 100 тыс. населения), составили 68,4%.

Важно знать, что вирус – возбудитель бешенства, может находиться в слюне больного животного за 10 дней до появления видимых признаков заболевания.

Предотвратить бешенство можно при помощи вакцинации и соблюдении правил поведения при контакте с дикими и безнадзорными животными.

Источником возбудителя бешенства в России чаще всего бывают собаки и кошки, из диких животных – лисицы, летучие мыши, ежи, барсуки, волки, енотовидные собаки. Реже заражение может произойти в результате контакта с больными коровами, овцами, лошадьми, грызунами.

В Пензенской области за полгода 2024 года от укусов животных пострадали более 1 600 человек. Смертельно опасное последствие нападения животного - заражение бешенством. Укушенный должен пройти курс лечения, включающий введение атирабической сыворотки.

С января по июнь 2024 года в Пензенской области зафиксировали 7 случаев бешенства у домашних и диких животных. В Земетчинском районе заразилась кошка, в Сосновоборском, Колышлейском, Белинском и Сердобском - собаки, в Шемышейском - лиса, в Городищенском - лось.За весь 2023 год в регионе зарегистрировали 29 случаев бешенства у животных.

Вакцинация собак, включая щенков, в рамках программ массовой вакцинации собак – самая эффективная с экономической точки зрения стратегия профилактики бешенства у людей, так как она обеспечивает контроль за источником передачи инфекции.

Существуют эффективные вакцины для иммунизации людей как до, так и после потенциального контакта с источником заражения. В соответствии с перечнем ВОЗ по преквалификации лекарственных средств, по состоянию на 2024 г. в мире существует только 3 антирабические вакцины, прошедшие преквалификацию ВОЗ: RABIVAX-S производства Serum Institute of India Pvt. Ltd, VaxiRab N производства компании Zydus Lifesciences Limited и VERORAB производства компании Sanofi Pasteur.

Доконтактная профилактика (ДКП) рекомендуется людям, занятым в профессиях с высоким риском (работники лабораторий, работающие с живыми вирусами бешенства и родственными им вирусами), а также лицам, чья профессиональная или личная деятельность может привести к прямому контакту с инфицированными животными (сотрудники службы контроля заболеваний животных и егеря).

ДКП может быть показана перед отдыхом или поездкой в некоторые районы, а также для людей, живущих в отдаленных, высокоэндемичных по бешенству районах с ограниченным доступом к биологическим препаратам против бешенства.

Следует подчеркнуть, что ДКП не заменяет необходимой ПЭП. Любой человек, подвергшийся контакту с потенциально бешеным животным, обязательно должен обратиться за помощью после такого контакта.

Постэкспозиционная профилактика (ПЭП) — экстренный метод реагирования на контакт с вирусом бешенства. Это предупреждает проникновение вируса в центральную нервную систему. ПЭП заключается в следующем:

- обильное промывание раны водой с мылом в течение не менее 15 минут вскоре после контакта;

-проведение курса антирабической вакцинации;

-при наличии показаний, инъекционное введение антирабического иммуноглобулина или введение в рану моноклональных антител.

Основа профилактики заключается в ликвидации заболеваемости бешенством среди животных и в предупреждении бешенства у людей, подвергшихся укусам инфицированных животных. Проводится вакцинация собак, кошек, отлов бродячих животных. Необходимо проведение дератизации (истребление грызунов), поскольку грызуны являются источником заражения для домашних животных.

Список литературы:

1. Влияние разных форм соединений селена на ветеринарно-санитарные показатели мяса свиней / А. А. Кузнецов, Г. И. Боряев, Е. В. Здоровьева, Д. В. Миронов // Нива Поволжья. – 2021. – № 1(58). – С. 95-102. – DOI 10.36461/NP.2021.58.1.019. – EDN KUUFXN.

2. Здоровьева, Е. В. Антиоксидантный статус и продуктивные показатели птицы родительского стада при использовании биогенных соединений селенопирана и дигидроэтоксихина / Е. В. Здоровьева // Нива Поволжья. – 2013. – № 3(28). – С. 112-118. – EDN SCAQZD.

3. Оценка качества молока при включении в рацион кормления органических форм йода и селена / Т. А. Скаморина, Е. В. Здоровьева, Г. И. Боряев, Т. Д. Полякова // 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. 57-58. – EDN QFCFGH.

4. Protected fat in the diet of lactating ewes affects milk composition, lamb body weight and their biochemical parameters / E. Zdorovieva, G. Boryaev, A. Nosov [et al.] // Bulgarian Journal of Agricultural Science. – 2019. – Vol. 25, No. 6. – P. 1277-1280. – EDN XSMAYC.

5. Влияние комплекса водорастворимого и жирорастворимого антиоксидантов на показатели неспецифической резистентности и продуктивность кур-несушек родительского стада

/ В. А. Галочкин, Г. И. Боряев, Е. В. Здоровьева, В. П. Галочкина // Проблемы биологии продуктивных животных. – 2013. – № 3. – С. 80-86. – EDN RCPIBL.

6. Бирюкова, К. А. Анализ ситуации распространения и профилактика АЧС в России и Пензенской области / К. А. Бирюкова, Е. В. Здоровьева, А. М. Васильев // 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. 247-249. – EDN ITPTEW.

7. 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.

8. 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.

9. 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. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – 257 с. – EDN FQBCXN.

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. Менеджмент в АПК / Ю. Б. Королев, В. Д. Коротнев, Г. Н. Кочетова [и др.]. – Москва : Издательство КолосС, 2007. – 424 с. – ISBN 978-5-9532-0515-3. – EDN UUGNGJ.

12. Бондина, Н. Н. Эффективность использования производственного потенциала в сельскохозяйственных организациях : Научное издание / Н. Н. Бондина, И. А. Бондин, Н. С. Баширова. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2012. – 206 с. – ISBN 978-5-94338-560-5. – EDN QVJXYV.

13. Управление в АПК : / Под редакцией профессора Ю.Б. Королева. – Москва : Издательство КолосС, 2006. – 373 с. – EDN TRXUFP.

14. Менеджмент в АПК : / Ю. Б. Королев, В. Д. Коротнев, Г. Н. Кочетова, Е. Н. Никифорова. – Москва : Издательство КолосС, 2003. – 304 с. – ISBN 5-9532-0066-8. – EDN UUGMCT.

15. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Д. В. Щербакова, Е. В. Фудина, Л. В. Лукиенко [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 194 с. – EDN CQADMO.

16. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / А. Ю. Аверин, В. Н. Антонов, Р. А. Волков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 192 с. – EDN WWTTIX.

17. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, А. А. Иванов [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2014. – 220 с. – ISBN 978-5-94338-659-6. – EDN TKXYGR.

18. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / О. А. Столярова, Р. Р. Юняева, С. Н. Алексеева [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 270 с. – ISBN 978-5-00196-238-0. – EDN CPVDBX.

19. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения : монография / Н. М. Гурьянова, В. А. Гущина, О. Ф. Кадыкова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 236 с. – ISBN 978-5-94338-944-3. – EDN YXMJZR.

УДК 636.4

РОСТ И РАЗВИТИЕ ПОРОСЯТ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИХ ЖИВОЙ МАССЫ ПРИ ОТЪЕМЕ

И.С. Ивашин
Научный руководитель – А.И. Дарьин
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail:ivashin2000@bk.ru

Ключевые слова: поросята-отъемыши, живая масса, отъемная живая масса, среднесуточный прирост, конверсия корма.

Аннотация: в статье изучены зависимости поросят от их живой массы при отъеме. Отмечено, что поросята с отъемной живой массой 5,84 кг имели более высокие показатели роста, чем аналоги с массой при отъеме 4,72 кг. Жизнеспособность особей со средней живой массой отъеме была выше, чем у сверстников с меньше живой массой.

GROWTH AND DEVELOPMENT OF PIGS DEPENDING ON THEIR LIVE WEIGHT AT WEANING

I.S. Ivashin
Scientific supervisor – A.I. Darjin
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Key words: weaned piglets, live, weaned live weight, average non-mass gain, feed conversion.

Annotation: the article studied how piglets lose their light weights when removed. It was noted that piglets with a weaning weight of 5.84 kg had higher growth rates than their counterparts with a weaning weight of 4.72 kg. The viability of individuals with average live weight was higher than that of peers with lower live weight.

Научными исследованиями отечественных и зарубежных учёных установлено, что масса при отъёме поросят имеет непосредственное влияние на дальнейшие откормочные показатели. В связи с этим определение оптимальной массы при отъёме поросят позволяет повысить рентабельность, а соответственно, и экономическую эффективность производства.

В компании ООО «Черкизово-свиноводство» были произведены исследования, в которых было выявлено, что при разной живой массе отъемных поросят прослеживается закономерная разница в росте и развитие. Для исследования было отобрано и сформировано 2 группы, состоящие из 6 подгрупп с разной живой массой при отъеме, где 1-3 группа со средней живой массой 4,7 кг и 4-6 опытная группа со средней живой массой 5,84 кг.

Свиноводческий комплекс на территории Пензенской области был построен в 2010 году. Проект отвечает всем современным требованиям к производственной эффективности и ветеринарной безопасности. Пензенский филиал ООО «Черкизово-свиноводство» состоит из модуля, в который входят площадки: репродуктор, доращивание и два откорма.

Все исследования проводились на площадках доращивания и откорма. На комплексе применяют круглогодичную безвыгульную систему содержания свиней, так как она является более экономичной. На площадке применяют трехфазную систему содержания. После отъёма свиноматок сразу переводят в цех осеменения, а поросят в цех доращивания, а затем на откорм.

Таблица 1 – Показатели эффективности откорма свиней с различной живой массой при отъёме

Группа	Этап производственного цикла	Абсолютный прирост живой массы, кг	Среднесуточный прирост живой массы, г	Падёж, %	Сохранность, %	Кол-во дней на корме	Коэффициент конверсии корма
1	Доращивание	20,45	395	5,66	94,34	51,76	1,55
	Откорм	112,78	922	5,65	94,35	122,26	2,72
	Итог	133,22	658,5	11,31	88,69	174,02	2,135
2	Доращивание	21,86	408	5,41	95,59	53,57	1,47
	Откорм	96,81	883	5,44	94,56	109,66	2,75
	Итог	118,67	645,5	10,85	90,15	163,23	2,11
3	Доращивание	21,1	446	4,64	97,36	54,75	1,61
	Откорм	96,3	854	5,81	94,16	117,45	2,68
	Итог	117,4	650	10,45	91,55	172,2	2,145
4	Доращивание	25,65	474	2,83	97,17	54,12	1,45
	Откорм	96,94	828	5,37	94,36	117,08	2,78
	Итог	122,59	651	8,2	91,8	171,2	2,115
5	Доращивание	27,03	458	3,98	96,02	58,95	1,42
	Откорм	95,21	902	4,86	95,14	107,11	2,7
	Итог	122,23	680,00	8,84	91,16	166,06	2,06
6	Доращивание	29,31	500	4,4	95,6	58,91	1,51
	Откорм	98,47	861	5,45	93,55	117,81	2,74
	Итог	127,78	680,5	9,85	89,15	176,72	2,125

Отъем поросят на репродукторе производится в возрасте 18-21 день (средняя масса поросят 5-6 кг). Поросят транспортируют с площадки репродуктор на площадку доращивание при помощи трехуровневого изолированного полуприцепа.

Полученные данные были систематизированы и проанализированы по исследуемым поросятам с отъёмной массой от 4 до 6 кг в условиях ООО «Черкизово-свиноводство», у которых учитывались следующие показатели: абсолютный прирост, среднесуточный прирост; сохранность, %; падёж, %; коэффициент конверсии корма; среднее количество дней на корме и количество кормодней.

В таблице 2 представлены средние показатели по первой – третьей и по четвертой-шестой группам. Животные во всех двух группах развивались динамично (таблица 1). При этом отъемные поросята второй группы достоверно превосходили сверстников первой группы по абсолютному приросту живой массы на 1,10 кг или на 0,98%, так же свидетельствует разница в среднесуточном привесе, а именно вторая группа превосходит на 4,78 % первую опытную группу. Изучение жизнеспособности молодняка в опытных группах показало, что сохранность поросят зависит от их массы при отъеме (таблица 2).

За 24 недели выращивания во второй группе сохранность была выше, чем в первой, соответственно на 3,67 %. Таким образом, поросята с живой массой при отъеме 5-6 кг, росли и развивались интенсивнее, чем мелкие особи с живой массой их 3-4 кг. Жизнеспособность особей со средней живой массой отъеме была выше, чем у сверстников с меньше живой массой.

Таблица 2 – Средние показатели по группам в соответствии с отъёмной массой

Группа	Средняя масса при отъёме, кг	Абсолютный прирост живой массы, кг	Среднесуточный прирост живой массы, г	Падёж, %	Сохранность, %	Кол-во дней на корме	Коэффициент конверсии корма
1	4,72	123	651,25	10,87	89,13	170,16	2,13
2	5,84	124,2	682,38	7,6	92,4	168,69	2,12
Разница	1,12	1,10	31,13	3,27	3,27	1,47	0,01

Список литературы:

1. Бурдашкина, В. Н. Интенсивные технологии производства яиц и мяса птицы: Методические указания / В.Н. Бурдашкина, А.И. Дарьин; Пензенский ГАУ. – Пенза: ГАУ, 2017. – 123 с. – EDN MFTFUD.

2. Влияние некоторых паратипических факторов на воспроизводительные качества свиноматок / А. Ю. Лаврентьев, Н. В. Евдокимов, В. С. Шерне [и др.] // Аграрная наука. – 2022. – № 11. – С. 51-54. – DOI 10.32634/0869-8155-2022-364-11-51-54. – EDN MKDZQO.

3. Дарьин, А.И. Влияние эхинацеи пурпурной на продуктивность и морфологические качества инкубационных яиц кур-несушек родительского стада бройлеров / А.И. Дарьин, Д.И. Карчев // Нива Поволжья. – 2015. – № 3(36). – С. 53-58. – EDN VBBNQR.

4. Дарьин, А.И. Использование бентонитовой глины в кормлении кур-несушек / А. И. Дарьин, Н.Н. Кердяшов, В. П. Фомин // Материалы научной конференции профессорско-преподавательского состава и специалистов сельского хозяйства, Пенза, 11–13 марта 1997 года. Том Сборник I. – Пенза: Автономная некоммерческая научно-образовательная организация «Приволжский Дом знаний», 1997. – С. 124-125. – EDN VRKKLP.

5. Дарьин, А И. Современные технологии в животноводстве / А.И. Дарьин. – Пенза: Пензенский ГАУ, 2023. – 217 с. – EDN DXZOOZ.

6. Кердяшов, Н.Н. Нетрадиционные кормовые добавки и их использование в животноводстве / Н.Н. Кердяшов, А.И. Дарьин; Пензенский ГАУ. – Пенза: Пензенский ГАУ, 2021. – 278 с. – ISBN 978-5-6045206-7-3. – EDN WVAPMA.

7. Рост и развитие поросят в зависимости от их живой массы при рождении / Л.Р. Михайлова, А.Ю. Лаврентьев, В.С. Шерне [и др.] // Аграрная наука. – 2022. – № 11. – С. 55-59. – DOI 10.32634/0869-8155-2022-364-11-55-59. – EDN CZFANL.

8. Технология производства продукции животноводства: Учебное пособие / А.И. Дарьин, В.В. Ляшенко, В.Н. Бурдашкина, В.А. Отраднов; Пенза: Пензенский ГАУ, 2015. – 161 с. – EDN XSQOFF.

9. Менеджмент в АПК / Ю. Б. Королев, В. Д. Коротнев, Г. Н. Кочетова [и др.]. – Москва : Издательство КолосС, 2007. – 424 с. – ISBN 978-5-9532-0515-3. – EDN UUGNGJ.

10. Бондина, Н. Н. Эффективность использования производственного потенциала в сельскохозяйственных организациях : Научное издание / Н. Н. Бондина, И. А. Бондин, Н. С. Баширова. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2012. – 206 с. – ISBN 978-5-94338-560-5. – EDN QVJXYV.

11. Управление в АПК : / Под редакцией профессора Ю.Б. Королева. – Москва : Издательство КолосС, 2006. – 373 с. – EDN TRXUFP.

12. Менеджмент в АПК : / Ю. Б. Королев, В. Д. Коротнев, Г. Н. Кочетова, Е. Н. Никифорова. – Москва : Издательство КолосС, 2003. – 304 с. – ISBN 5-9532-0066-8. – EDN UUGMCT.

13. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Д. В. Щербакова, Е. В. Фудина, Л. В. Лукиенко [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 194 с. – EDN CQADMO.

14. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / А. Ю. Аверин, В. Н. Антонов, Р. А. Волков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 192 с. – EDN WWTTIX.

15. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, А. А. Иванов [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2014. – 220 с. – ISBN 978-5-94338-659-6. – EDN TKXYGR.

16. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / О. А. Столярова, Р. Р. Юняева, С. Н. Алексеева [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 270 с. – ISBN 978-5-00196-238-0. – EDN CPVDBX.

17. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения : монография / Н. М. Гурьянова, В. А. Гущина, О. Ф. Кадыкова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 236 с. – ISBN 978-5-94338-944-3. – EDN YXMJZR.

УДК 636.5.033

ПОКАЗАТЕЛИ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ КАЧЕСТВ СВИНОМАТОК В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПОРЯДКОВОГО НОМЕРА ОПОРОСА

А.А. Карамышев, А.В. Сможевская
Научный руководитель – А.И. Дарьин
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: a.karamyshev @cherkizovo.com

Ключевые слова: воспроизводительные качества, свиноматка, многоплодие, крупноплодность, мертворожденность.

Аннотация: в статье изучены воспроизводительные качества свиноматок в зависимости от порядкового номера опороса. Отмечено, что повышение многоплодия свиноматок происходило до 3-4 опоросов. Крупноплодность свиноматок по группам составила 1,09-1,71 кг. Наиболее высокой крупноплодность 1,47-1,71 кг была у свиноматок третьего и четвертого опоросов. К восьмому опоросу показатель крупноплодности снизился до 1,09 кг.

INDICATORS OF REPRODUCTIVE QUALITIES OF SOWS DEPENDING ON FARROWS NUMBER

A.A. Karamyshev, A.V. Smogevskaya
Scientific supervisor – A.I. Darjin
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Key words: reproductive qualities, sow, prolificacy, large-fruitedness, stillbirth.

Annotation: The article studies the reproductive qualities of sows depending on the ordinal number of the farrowing. It is noted that the increase in prolificacy of sows occurred up to 3-4 farrowings. The large-fruitedness of sows in groups was 1.09-1.71 kg. The highest large-fruitedness of 1.47-1.71 kg was in sows of the third and fourth farrowings. By the eighth farrowing, the large-fruitedness indicator decreased to 1.09 kg.

В настоящее время свиноводство устойчиво развивается и является важнейшей отраслью животноводства в России, включая и Пензенскую область.

На продуктивные и воспроизводительные признаки свиней влияет множество факторов, как средовых, так и генетических. Только при оптимизации условий среды можно добиться наиболее полной реализации генотипических задатков животных [1-8].

Во время исследования британских аналитиков выяснилось, что среднестатистический россиянин съедает 18 килограммов свинины в год. По причине того, что на данный момент производимого мяса недостаточно для полного обеспечения страны, продолжается импорт свинины из Бразилии, которая является крупным поставщиком. Но свиноводство продолжает активно развиваться, в том числе и группа – компания Черкизово: строятя новые площадки КУДО и откормы [41].

Цель работы – изучить воспроизводительные качеств свиноматок в зависимости от порядкового номера опороса в условиях ООО «Черкизово – свиноводство» Пензенской области.

Все исследования проводились на площадке репродуктор, где единовременно содержится 6200 голов свиноматок. На комплексе применяют круглогодичную безвыгульную систему содержания свиней, так как она является более экономичной. Был проведен анализ согласно собранным данным по исследуемым свиноматкам с первого по восьмой опоросы. Учитывались количество живорожденных поросят, количество мертворожденных поросят и количество мумифицированных плодов. Показатели приведены в таблице.

Таблица1– Показатели воспроизводительных качеств свиноматок

Номер опороса	Многоплодие, гол.	Мертворожденные поросята	Мумифицированные плоды
1	12,65 ± 1,2	0,85 ± 0,09	0,38 ± 0,04
2	13,0 ± 1,3	0,45 ± 0,05	0,35 ± 0,03
3	13,58 ± 1,4	0,73 ± 0,08	0,18 ± 0,02
4	13,25 ± 1,3	1,00 ± 0,10	0,33 ± 0,03
5	13,01 ± 1,3	0,65 ± 0,07	0,23 ± 0,02
6	12,2 ± 1,2	1,00 ± 0,10	0,3 ± 0,03
7	12,08 ± 1,2	0,88 ± 0,09	0,28 ± 0,03
8	11,08 ± 1,1	0,68 ± 0,07	0,43 ± 0,04

В результате проведенного исследования отмечено, что свинки первого опороса показали достаточно хорошие показатели по количеству живорожденных поросят на голову – 12,65 голов, что на 0,45 голов больше, чем у свиноматок шестого опороса ($P<0.05$). В последующем прослеживается тенденция увеличения количества живорожденных поросят в среднем на голову, начиная со второго опороса, где живорожденные составляют 13,0 голов, при том, что всего рожденных составляет 13,80 гол. Наибольшее количество рожденных поросят имели свиноматки третьего опороса 14,48 голов и четвертого опроса – 14,58 голов. При этом количество живорожденных поросят у третьего опороса составило 13,58 голов, а у свиноматок четвертого опороса 13,25 голов, что меньше на 0,33 головы ($P<0,01$). С пятого опороса наблюдается уменьшение как общего количества рожденных поросят –13,90 голов, так и среднего количества живорожденных поросят –13,01 голов. Также следует отметить, что у свиноматок пятого опороса было небольшое количество мертворожденных и мумифицированных плодов, в среднем 0,88 голов. У свиноматок шестого и седьмого опоросов наблюдается снижение живорожденных поросят и увеличение количества мертворожденных плодов. Так в среднем по сравнению с пятым опоросом разница с шестым опросом составила 0,81 голов, а седьмым – 0,93 головы ($P<0,01$). Неудовлетворительные показатели воспроизводства свиноматок прослеживаются на восьмом опоросе. Так, на одну голову среднее количество живорожденных по сравнению с третьим опоросом уменьшилось на 2,5 гол.

Крупноплодность является не менее важным показателем. Данный показатель определяется массой поросят при рождении. Нормально развитыми поросятами считаются те, у которых живая масса при рождении составляет 1,0 – 1,4 кг. От данного показателя во многом зависит не только сохранность и жизнеспособность, но и дальнейший рост. Чем выше живая масса поросенка при рождении, тем лучше в дальнейшем протекает его развитие. Крупноплодность также во многом зависит от условий кормления и содержания свиноматок в супоросный период.

В результате проведенного опыта установлено следующее: крупноплодность свиноматок по группам находилась в пределах 1,09 – 1,71 кг. Вместе с тем следует отметить, что живая масса одного поросенка при рождении наиболее высокой была у свиноматок третьего – 1,47 кг и четвертого – 1,71 опоросов. К восьмому опоросу этот показатель заметно снизился до 1,09 кг.

Следует обратить внимание и на массу гнезда при рождении. Можно также выделить свиноматок третьего и четвертого опоросов, показывающих высокие показатели, у которых масса гнезда составляла 19,99 и 22,74 кг соответственно. Удовлетворительные показатели массы гнезда при рождении у свиноматок второго –16,12 кг и пятого – 16,78 кг. Свиноматки первого и шестого опоросов показывают практически одинаковые результаты, где разница составила всего 0,02 кг ($P<0,01$). С седьмого опороса заметно снижение массы гнезда при рождении, а наименьшие результаты оказались у свиноматок восьмого опороса – 12,09 кг.

Список литературы:

1. Бурдашкина, В. Н. Интенсивные технологии производства яиц и мяса птицы: Методические указания / В.Н. Бурдашкина, А.И. Дарьин; Пензенский ГАУ. – Пенза: ГАУ, 2017. – 123 с. – EDN MFTFUD.

2. Влияние некоторых паратипических факторов на воспроизводительные качества свиноматок / А. Ю. Лаврентьев, Н. В. Евдокимов, В. С. Шерне [и др.] // Аграрная наука. – 2022. – № 11. – С. 51-54. – DOI 10.32634/0869-8155-2022-364-11-51-54. – EDN MKDZQO.

3. Дарьин, А.И. Влияние эхинацеи пурпурной на продуктивность и морфологические качества инкубационных яиц кур-несушек родительского стада бройлеров / А.И. Дарьин, Д.И. Карчев // Нива Поволжья. – 2015. – № 3(36). – С. 53-58. – EDN VBBNQR.

4. Дарьин, А.И. Использование бентонитовой глины в кормлении кур-несушек / А. И. Дарьин, Н.Н. Кердяшов, В. П. Фомин // Материалы научной конференции профессорско-преподавательского состава и специалистов сельского хозяйства, Пенза, 11–13 марта 1997 года. Том Сборник I. – Пенза: Автономная некоммерческая научно-образовательная организация «Приволжский Дом знаний», 1997. – С. 124-125. – EDN VRKKLP.

5. Дарьин, А И. Современные технологии в животноводстве / А.И. Дарьин. – Пенза: Пензенский ГАУ, 2023. – 217 с. – EDN DXZOOZ.

6. Кердяшов, Н.Н. Нетрадиционные кормовые добавки и их использование в животноводстве / Н.Н. Кердяшов, А.И. Дарьин; Пензенский ГАУ. – Пенза: Пензенский ГАУ, 2021. – 278 с. – ISBN 978-5-6045206-7-3. – EDN WVAPMA.

7. Рост и развитие поросят в зависимости от их живой массы при рождении / Л.Р. Михайлова, А.Ю. Лаврентьев, В.С. Шерне [и др.] // Аграрная наука. – 2022. – № 11. – С. 55-59. – DOI 10.32634/0869-8155-2022-364-11-55-59. – EDN CZFANL.

8. Технология производства продукции животноводства: Учебное пособие / А.И. Дарьин, В.В. Ляшенко, В.Н. Бурдашкина, В.А. Отраднов; Пенза: Пензенский ГАУ, 2015. – 161 с. – EDN XSQOFF.

9. Менеджмент в АПК / Ю. Б. Королев, В. Д. Коротнев, Г. Н. Кочетова [и др.]. – Москва : Издательство КолосС, 2007. – 424 с. – ISBN 978-5-9532-0515-3. – EDN UUGNGJ.

10. Бондина, Н. Н. Эффективность использования производственного потенциала в сельскохозяйственных организациях : Научное издание / Н. Н. Бондина, И. А. Бондин, Н. С. Баширова. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2012. – 206 с. – ISBN 978-5-94338-560-5. – EDN QVJXYV.

11. Управление в АПК : / Под редакцией профессора Ю.Б. Королева. – Москва : Издательство КолосС, 2006. – 373 с. – EDN TRXUFP.

12. Менеджмент в АПК : / Ю. Б. Королев, В. Д. Коротнев, Г. Н. Кочетова, Е. Н. Никифорова. – Москва : Издательство КолосС, 2003. – 304 с. – ISBN 5-9532-0066-8. – EDN UUGMCT.

13. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Д. В. Щербакова, Е. В. Фудина, Л. В. Лукиенко [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 194 с. – EDN CQADMO.

14. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / А. Ю. Аверин, В. Н. Антонов, Р. А. Волков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 192 с. – EDN WWTTIX.

15. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, А. А. Иванов [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2014. – 220 с. – ISBN 978-5-94338-659-6. – EDN TKXYGR.

16. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / О. А. Столярова, Р. Р. Юняева, С. Н. Алексеева [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 270 с. – ISBN 978-5-00196-238-0. – EDN CPVDBX.

17. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения : монография / Н. М. Гурьянова, В. А. Гущина, О. Ф. Кадыкова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 236 с. – ISBN 978-5-94338-944-3. – EDN YXMJZR.

УДК 636.5.033

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ ИНКУБАТОРИЯ АО «ПТИЦЕФАБРИКА «ВАСИЛЬЕВСКАЯ»

А.В. Сможевская, А.А. Карамышев
Научный руководитель – А.И. Дарьин
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: angelsmozhevskaia@gmail.com

Ключевые слова: инкубатор, режим инкубации, биологический контроль, овоскопирование, вывод цыплят.

Аннотация: в статье представлены основные принципы работы инкубатория птицефабрики. Описаны основные мероприятия проводимые в инкубатории предприятия. Приведены сведения по технологии биологического контроля инкубации.

THE BASIC PRINCIPLES OF THE HATCHERY AO «VASILYEVSKAYA POULTRY FARM»

A.V. Smogevskaya, A.A. Karamyshev
Scientific supervisor – A.I. Darjin
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: incubator, incubation mode, biological control, ovoscopy, chick hatching.

Annotation: the article presents the basic principles of the poultry hatchery. The main activities carried out in the incubator of the enterprise are described. Information on the technology of biological control of incubation is presented.

На продуктивные и воспроизводительные признаки сельскохозяйственных животных влияет множество факторов, как средовых, так и генетических. Только при оптимизации

условий среды можно добиться наиболее полной реализации генотипических задатков животных [1-8].

Инкубационное яйцо поставляется в инкубаторий со складов цеха родительского стада АО «Васильевская птицефабрика». Приемку яйца осуществляет технолог инкубатория. Параллельно с разгрузкой яйца технолог инкубатория измеряет температуру скорлупы на момент поступления. Затем составляют график сортировки и закладки яйца на инкубацию. Во время формирования партии яйца на закладку учитывают период сбора яйца и возраст родительского стада. Яйца, имеющие самую раннюю дату сбора и старший возраст родительского стада, идут на закладку в первую очередь, затем идут в закладку яйца с ранней датой сбора и молодой птицей родительского стада. При этом учитывают, что каждый день хранения яиц после семи дней снижает показатель выводимости от 0,5 до 3 %, так как в них происходят необратимые процессы снижающие инкубационные качества.

В одном инкубационном шкафу размещают яйца только одного кросса бройлеров, так как режимы инкубации у разных кроссов имеют отличия.

Не допускаются в инкубацию яйца, имеющие дефекты согласно ОСТ 10 321-2003. Укладка инкубационного яйца производится строго острым концом вниз. Укладка производится вручную или при помощи машины.

До закладки и в ходе инкубации проводится биологический контроль. Из прижизненных методов контроля используют измерение массы яиц не инкубированного яйца, овоскопирование на 11,5 сутки инкубации, динамику потери массы яйца в течении 18 суток и измерение температуры скорлупы яйца в процессе инкубации.

При выводе цыплят определяют отношение массы цыпленка к массе заложенного яйца. Проводят также изучение отходов инкубации, при этом определяют причины эмбрионального смертности и дефекты эмбрионов. Периодический контроль проводят методом случайной выборки с учетом кросса и возраста родительского стада.

После того как партия на закладку в инкубацию сформирована – яйца обрабатываются парами формальдегида из расчета на одну композицию.

Во избежание температурного шока и в последующем появления конденсата на скорлупе, перед закладкой яиц проводят предварительное прогревание, если яйцо хранилось на складе при температуре ниже 16 ^{o}C.

После того как все параметры шкафа проверены и соответствуют норме яйца закладывают в шкаф в указанное время и контролируют строгую фиксацию лотков в поворотном механизме.

Во время закладки лотков с яйцом необходимо все операции делать осторожно, избегая перекосов и сотрясания, которое может привести к бою яйца.

Режим инкубации яиц складывается из определенной температуры, влажности, регулярного поворота лотков с яйцами в инкубационных шкафах подачи свежего воздуха и правильного газообмена.

В зависимости от разновидностей инкубационного оборудования (одноступенчатое или многоступенчатое, вместительностью 15000 или 126000 яиц) производитель дает свои рекомендации по применению режимов инкубации, они могут варьироваться от 37,0 ^{o}C до 38,5 ^{o}C по температуре и от 54 - 62 % по влажности.

На всем протяжении инкубации проводят контроль развития эмбриона. Контроль включает в себя следующие виды мониторинга: измерение температуры скорлупы яйца, овоскопирование на 7; 11,5; 18,5 сутки, контроль потери массы яйцом во время инкубации.

Оптимальная температура в инкубационном шкафу является критическим фактором для получения цыплят высокого качества. Температура поверхности скорлупы, которая обеспечит максимальный вывод и хорошее качество цыплят составляет 37,7- 38,8 ^{o}C (100,0-101,5 F).

На всем протяжении инкубации за работой инкубационных шкафов ведется контроль со стороны технического, технологического и инженерного персонала. На выводимость влияют как угол поворота, так и частота поворотов. Рекомендуется проводить поворот не реже одного раза в час с углом поворота не менее 35 градусов.

В инкубационных шкафах яйца находятся 17-18,5 суток до наклева, затем их необходимо переместить в выводные шкафы. При этом яйца укладывают на бок, для того чтобы цыпленку облегчить освобождение от скорлупы. Перевод также проводят с целью разделения чистых и грязных зон инкубатория.

Процесс перевода яйца может осуществляться автоматически при помощи стола для перевода, а также вручную, но цель одна сделать перенос яйца в максимально короткое время и сделать это очень аккуратно и бережно обращаясь с яйцом. Все операции необходимо проделывать максимально осторожно и избегать боя яйца.

Еще одним методом контроля за правильным ходом инкубации является мониторинг «Окно вывода». Это понятие обозначает период времени, в течении которого цыплята вылупляются из яйца. Критерии оценки «Окна вывода» таковы: в идеале за 30 часов до выборки цыплят из шкафа должно быть выведено не более 1 % и 25 % яйца с наклевом, за 24 часа не более 20-25 % выведенных цыплят и 30-40 % наклева, за 12 часов не более 65-70 % выведенных цыплят и 10-15% яйца с наклевом.

Выборка суточного молодняка проводят через 504-525 часов от момента закладки и, как правило, утром в 6-8 часов (с учетом дальнейшей транспортировки и посадки на бройлерный цех в светлое время суток). Суточный молодняк – условный термин для цыплят, подготовленных в цехе инкубации. На самом деле в одной партии суточного молодняка одновременно находятся цыплята фактический возраст которых составляет меньше и больше одних суток. Качество суточного молодняка зависит от биологической полноценности яиц, режима инкубации и от условий, в которых он находился со времени вывода до реализации. Выборка молодняка может осуществляться как автоматически, так и вручную, но сортировка по качеству осуществляется только вручную.

Цыплят пересчитывают, вакцинируют и сажают в ящики отправки с плотностью посадки не более 15-20 $см^2$ на гол. Температура в зале выборки составляет 24-27 ^{0}С с относительной влажностью воздуха 55-60 % и отсутствием сквозняков. Помещение оснащено хорошим освещением и приточной и вытяжной вентиляцией. Цыплята до отправки находятся в зале ожидания при температуре 24-26 С и относительной влажности 55-65 %

Если цыплятам предстоит долгая транспортировка более 3-4 часов к месту посадки или перевозка происходит в жарких погодных условиях, то выход цыплят можно увеличить до 69-71 % путем более ранней выборкой или увеличение влажности в зале ожидания.

Список литературы:

1. Бурдашкина, В. Н. Интенсивные технологии производства яиц и мяса птицы: Методические указания / В.Н. Бурдашкина, А.И. Дарьин; Пензенский ГАУ. – Пенза: ГАУ, 2017. – 123 с. – EDN MFTFUD.

2. Влияние некоторых паратипических факторов на воспроизводительные качества свиноматок / А. Ю. Лаврентьев, Н. В. Евдокимов, В. С. Шерне [и др.] // Аграрная наука. – 2022. – № 11. – С. 51-54. – DOI 10.32634/0869-8155-2022-364-11-51-54. – EDN MKDZQO.

3. Дарьин, А.И. Влияние эхинацеи пурпурной на продуктивность и морфологические качества инкубационных яиц кур-несушек родительского стада бройлеров / А.И. Дарьин, Д.И. Карчев // Нива Поволжья. – 2015. – № 3(36). – С. 53-58. – EDN VBBNQR.

4. Дарьин, А.И. Использование бентонитовой глины в кормлении кур-несушек / А. И. Дарьин, Н.Н. Кердяшов, В. П. Фомин // Материалы научной конференции профессорско-преподавательского состава и специалистов сельского хозяйства, Пенза, 11–13 марта 1997 года. Том Сборник I. – Пенза: Автономная некоммерческая научно-образовательная организация «Приволжский Дом знаний», 1997. – С. 124-125. – EDN VRKKLP.

5. Дарьин, А И. Современные технологии в животноводстве / А.И. Дарьин. – Пенза: Пензенский ГАУ, 2023. – 217 с. – EDN DXZOOZ.

6. Кердяшов, Н.Н. Нетрадиционные кормовые добавки и их использование в животноводстве / Н.Н. Кердяшов, А.И. Дарьин; Пензенский ГАУ. – Пенза: Пензенский ГАУ, 2021. – 278 с. – ISBN 978-5-6045206-7-3. – EDN WVAPMA.

7. Рост и развитие поросят в зависимости от их живой массы при рождении / Л.Р. Михайлова, А.Ю. Лаврентьев, В.С. Шерне [и др.] // Аграрная наука. – 2022. – № 11. – С. 55-59. – DOI 10.32634/0869-8155-2022-364-11-55-59. – EDN CZFANL.

8. Технология производства продукции животноводства: Учебное пособие / А.И. Дарьин, В.В. Ляшенко, В.Н. Бурдашкина, В.А. Отраднов; Пенза: Пензенский ГАУ, 2015. – 161 с. – EDN XSQOFF.

9. Менеджмент в АПК / Ю. Б. Королев, В. Д. Коротнев, Г. Н. Кочетова [и др.]. – Москва : Издательство КолосС, 2007. – 424 с. – ISBN 978-5-9532-0515-3. – EDN UUGNGJ.

10. Бондина, Н. Н. Эффективность использования производственного потенциала в сельскохозяйственных организациях : Научное издание / Н. Н. Бондина, И. А. Бондин, Н. С. Баширова. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2012. – 206 с. – ISBN 978-5-94338-560-5. – EDN QVJXYV.

11. Управление в АПК : / Под редакцией профессора Ю.Б. Королева. – Москва : Издательство КолосС, 2006. – 373 с. – EDN TRXUFP.

12. Менеджмент в АПК : / Ю. Б. Королев, В. Д. Коротнев, Г. Н. Кочетова, Е. Н. Никифорова. – Москва : Издательство КолосС, 2003. – 304 с. – ISBN 5-9532-0066-8. – EDN UUGMCT.

13. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Д. В. Щербакова, Е. В. Фудина, Л. В. Лукиенко [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 194 с. – EDN CQADMO.

14. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / А. Ю. Аверин, В. Н. Антонов, Р. А. Волков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 192 с. – EDN WWTTIX.

15. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, А. А. Иванов [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2014. – 220 с. – ISBN 978-5-94338-659-6. – EDN TKXYGR.

16. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / О. А. Столярова, Р. Р. Юняева, С. Н. Алексеева [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 270 с. – ISBN 978-5-00196-238-0. – EDN CPVDBX.

17. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения : монография / Н. М. Гурьянова, В. А. Гущина, О. Ф. Кадыкова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 236 с. – ISBN 978-5-94338-944-3. – EDN YXMJZR.

УДК 636.034

ИННОВАЦИОННАЯ 3D-ПЕЧАТЬ ДЛЯ ВЕТЕРИНАРНОГО ПРИМЕНЕНИЯ

В.А. Панькина, А.А. Никонорова
Научный руководитель – Т.А. Гусева
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: pankina.2021@mail.ru

Ключевые слова: 3D-печать, лечение, протезы, имплантаты, преимущество**,** задачи.

Аннотация: В статье рассматривается преимущество нового метода производства протезов и имплантатов при помощи 3D-печати, задачи которые позволяет решать данная печать и спектр ее распространения.

INNOVATIVE 3D PRINTING FOR VETERINARY USE

V.A. Pankina, A.A. Nikonorova
Scientific supervisor – T.A. Guseva
Penza State University, Penza, Russia

Keywords: 3D printing, treatment, prostheses, implants, advantage, tasks.

Annotation: The article discusses the advantage of a new method of manufacturing prostheses and implants using 3D printing, the tasks that this printing and the method of its distribution allows to solve.

В век развития современных, инновационных технологий большинство отраслей стараются цифровизировать и автоматизировать рабочие процессы, совершенствуя при этом опытные технологии или вводя новые, прогрессивные решения. Так, и ветеринария все больше и больше привлекает научно-технический прогресс в свою отрасль. Одним из таких прогрессов является 3D-печать. Она улучшает результаты лечения и ухода за животными. С помощью 3D-технологий изготавливают высокоточные протезы, имплантаты, вспомогательные медицинские инструменты. Операции с использованием 3D-технологий позволяют животным сохранять конечности и вести активный образ жизни.

Преимущество таких принтеров велико. С помощью них можно производить медицинские ветеринарные изделия, такой метод производства изделий значительно сокращает время изготовления, что является преимуществом при необходимости срочного лечения, является более выгодным в экономическом плане. Протезы и имплантаты, выполненные на 3D-печати анатомически идентичны собственным органам и тканям животного. Приборы и инструменты, изготовленные данной печатью, максимально адаптированы под индивидуальные особенности конкретного пациента. Модели, синтезированные на печати, помогают минимизировать риски ошибок и неточностей на операциях.

Задачи, которые решает 3D-печать. 3D-печать позволяет создавать хирургические шаблоны, позволяющие ветеринарам позиционировать инструменты и имплантаты во время процедур, что уменьшает время проведения операций и увеличивает их точность. Еще одной задачей, решенной с помощью печати, является создание индивидуальных протезов, ортезов, имплантатов, инструментов. Эти изделия разрабатываются с учетом уникальной анатомии конкретного животного, что крайне важно для эффективной замены или восстановления поврежденных частей тела. Такие повреждения могут возникать в результате травм, заболеваний или врожденных дефектов, и именно индивидуальный подход в создании протезов позволяет значительно улучшить качество жизни животных, страдающих от ограниченных двигательных возможностей. Например, титановые имплантаты, которые изготавливаются с помощью 3D-печати, используются для реконструкции черепа животных после серьезных травм или удаления новообразований на челюстях. Применяют технологию также в хирургической и реконструктивной онкоортопедии, урологии, стоматологии и челюстно-лицевой хирургии, она позволяет разрабатывать индивидуальное хирургическое оборудование, когда получить его стандартными способами невозможно. Планирование сложных операций - еще одна задача с которой справляется 3D-печать. Ветеринары используют ее для создания трехмерных моделей органов и тканей. Эти модели важны для планирования сложных операций, обучения студентов, объяснения владельцам животных текущей ситуации и предстоящих вмешательств.

Рассматривая частные случаи лечения при помощи моделирования 3D-печатью, можно отметить лечение остеосаркомы у собак, когда создают полную копию пораженной конечности и планируют ход операции. Лечение доброкачественной опухоли бедренной кости у кошек. 3D-печать применяют для медицинской помощи лошадям, крупному рогатому скоту. Специалисты используют технологию для различных целей, включая создание хирургических

шаблонов, протезов и имплантатов. Например, благодаря напечатанным шаблонам удалось сократить время удаления опухоли из копыт до 20–30 минут вместо пары часов. [1-15]

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. Заикин, В. И. Использование цифровых технологий при формировании молочного типа крупного рогатого скота / В. И. Заикин, Н. И. Кульмакова, И. В. Каешова // Селекционные и технологические аспекты интенсификации производства продуктов животноводства : по

материалам Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 150-летию со дня рождения академика М.Ф. Иванова, Москва, 03–04 марта 2022 года. Том ЧАСТЬ I. – Москва: Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2022. – С. 219-222.

11. Нечаева, М. А. Использование нейросетевых технологий для оценки экстерьера крупного рогатого скота / М. А. Нечаева, И. В. Каешова // Инновационные технологии в зоотехнии и ветеринарии : сборник статей IV Всероссийской научно-практической конференции, Пенза, 13–14 июня 2022 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 48-51.

12. Нечаева, М. А. Использование цифровых технологий при оценке экстерьера крупного рогатого скота молочного направления продуктивности / М. А. Нечаева, И. В. Каешова, В. А. Валькова // 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. 162-165.

13. 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.

14. 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.

15. Тарасова, А. А. Развитие информационных технологий в ветеринарии и медицине / А. А. Тарасова, Е. В. Берднова, Р. Б. Нургазиев // Экономико-математические методы анализа деятельности предприятий АПК : VI Международная научно-практическая конференция, Саратов, 15 апреля 2022 года. – Саратов: ООО «ЦеСАин», 2022. – С. 436-446.

16. 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.

17. Бондина, Н. Н. Эффективность использования производственного потенциала в сельскохозяйственных организациях : Научное издание / Н. Н. Бондина, И. А. Бондин, Н. С. Баширова. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2012. – 206 с. – ISBN 978-5-94338-560-5. – EDN QVJXYV.

18. 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. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – 257 с. – EDN FQBCXN.

УДК 636.592

КОРМОВЫЕ ДОБАВКИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В КОРМЛЕНИИ ИНДЮШАТ

Л.А. Манышева, В.А. Манышева
Научный руководитель – Никишова Н.В.
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: lyuba.manysheva@yandex.ru

Ключевые слова: индюшата, кормление, кормовые добавки, рацион, корма.
Аннотация: В статье изучены особенности в кормлении индюшат.

FEED ADDITIVES USED IN FEEDING TURKEYS

L.A. Manysheva, V.A. Manysheva
Scientific supervisor – Nikishova N.V.
Penza State University, Penza, Russia

Keywords: turkeys, feeding, feed additives, diet, feed**.**
Annotation: The article examines the peculiarities of feeding turkeys.

Индюшата в отличие от молодняка птицы других видов очень требовательны к условиям содержания и кормления. Поэтому успешное их выращивание возможно только при строгом соблюдении технологических норм плотности посадки, температуры, влажности, полноценного кормления. [5]

Первые 48 часов птенцы могут жить за счёт остатков питательных веществ в желудке, но не стоит затягивать с началом прикорма. Важно вовремя начать кормление индюшат, иначе отсутствие пищи может сказаться на их росте и развитии. В первые часы вылупившихся индюшат необходимо поить чистой водой с добавлением глюкозы.

В первые два дня выращивания индюшата плохо отличают корм от подстилки и часто склевывают ее, что приводит к их гибели. Поэтому в течение первых двух дней под брудерами подстилка накрывается плотной бумагой. Чтобы индюшата лучше видели корм, в него вмешивают рубленую зелень. Индюшата в первые дни жизни не активно кушают корм, поэтому его дают в кормушках и выставляют под лампой на хорошо освещенных местах. Следите за травяными рублеными кормами. В их состав ни в коем случае не должны входить такие растения как белладонна, багульник, цикута и болиголов. [8]

Первый день рекомендуется добавочно давать ряженку, пахту и нежирный творог. Молочные продукты очень важны из-за минимального количества глицина и аргинина в своем составе. На следующие сутки в рацион добавляются более калорийные продукты. Классической смесью для прикорма суточных индюшат является натёртая кукуруза с варёным яйцом. Следят за тем, чтобы не оставалось крупных комочков. К этому виду корма добавляют овсяную или пшеничную муку, чтобы снизить влажность в рационе в пропорции 1:4. Ещё корм кладут на тряпичную подстилку, чтобы она вытягивала излишек влаги. Либо кормят сбалансированным по своему составу комбикормом.

Очень важно следить за местом кормления птицы. Особенно это касается молодняка. Корм имеет свойство быстро портиться из-за обильного количества зелени, молочных продуктов и влажных мешанок. Следует держать кормушки чистыми и сухими. Нельзя оставлять недоеденный птицей сырой корм. Он быстро портится и может нанести вред желудочно-кишечному тракту и в целом здоровью птицы.

Калорийность — главный критерий рациона птенцов. Продукты с низким содержанием протеина вызывают увеличение массы желудка и желудочно-кишечного тракта. Этот процесс увеличит количество потребляемой пищи, но уменьшит её усвояемость. Птенцы будут есть больше, но отстанут в росте. Не менее важным является предоставление птенцам открытого круглосуточного доступа к чистой воде комнатной температуры. Помимо пищи, индюшатам требуется много жидкости для хорошего пищеварения и жизнедеятельности. Поение индюшат до 15-дневного возраста осуществляется из вакуумных поилок, а затем до конца выращивания — из чашечных. [7]

Суточных индюшат прикармливают витаминным концентратом. Он делается из смеси сока крапивы, люцерны и моркови в равных пропорциях. На вторые сутки можно повысить количество муки в рационе. Обычно используют ячменную и пшеничную. На вторые сутки следует вводить покрошенную сочную зелень и не убирать её из рациона. Витаминные корма состоят из листьев капусты, люцерны, крапивы, клевера и моркови. На третьи сутки птенцам дают хорошо проваренную кашу с добавками. Это может быть перетёртая картошка или яйцо

и зелень. В качестве травяной добавки особенно хорош зелёный лук. Порции должны быть небольшими, чтобы кишечник индюшонка привык к нагрузке и новому виду прикорма.

Масса тела птенца на третий день жизни достигает 70 граммов. С этого момента прикорм должен стать более разнообразным. Рекомендуется включение в рацион мелкого помола ракушек и мела. Пищу продолжают подсаливать. Подросших индюшат можно понемногу начать кормить более грубой пищей. Для этого рекомендуют пшеничные отруби, костную муку с дрожжевым хлебом, зелёную траву и листья винограда. Не давайте птицам слишком много соли. Её содержание не должно превышать 0,5% от суточной массы корма. Сладкое запрещено совсем. Любые кондитерские изделия могут вызвать болезни и ухудшение состояния птицы.

От недели до месячного возраста индюшата интенсивно растут и набирают вес. Они активны, бегают, охотно поедают все, что им дают. Постепенно увеличивают долю зеленой массы в общем составе, доведя ее до 30% всего корма. Зелень можно мелко нарезать, смешивая с сухим кормом. Также при отсутствии зелени ее можно заменить травяной мукой. Лучше в этот период кормить сбалансированным по своему составу комбикормом.

В двухнедельном возрасте добавляют в корм мел (только кормовой), костную муку. В воду добавляем марганцовку с таким расчетом, чтобы раствор не был розовым. В этот период индюшат кормят каждые 4 часа. При хорошем кормлении к месячному возрасту молодняк набирает в весе до двух килограммов. Новые корма вводим в рацион постепенно. Их долевая часть сразу не должна превышать 15% от общей массы.

Главным прикормом становятся влажные мешанки. Их делают путём добавления в обычный корм простокваши или мясного бульона. Для повышения уровня протеинов в рационе нужно постепенно добавлять дрожжи и фарш из мясных и рыбных отходов без крупных костных остатков.

Влажные мешанки быстро закисают, поэтому их готовят непосредственно перед кормлением, и в таком количестве, чтобы индюшата могли съедать ее за 30–40 минут. Кормить индюшат надо 6–7 раз в сутки. К месячному возрасту количество кормлений сокращают до 4 раз.

Витаминно-минеральные добавки. Важным компонентом в питании птицы являются добавки. Это могут быть как премиксы, так и чистые биодобавки, а также витаминно-минеральные препараты. Молодняку подобные добавки дают в виде концентрированных лекарственных препаратов в порошковидной или жидкорастворимой форме. В их составе все группы витаминов, микроэлементы и минералы. Они предупреждают развитие заболеваний, восполняют недостаток веществ, а также являются вспомогательной терапией при инфекционных и паразитарных заболеваниях. Для комбикорма витаминно-минеральных добавок требуется значительно меньше. Сейчас достаточно много разных препаратов для выращивания молодняка, это «Рябушка», «Фелуцен», «Аминовитан» и др. [1, 2]

Температурный режим. Эти птицы очень теплолюбивы, а потому в первые часы после появления птенцы нуждаются в высокой температуре — 35–37 °С. Лишь к 10-му дню такой показатель можно будет плавно снижать до 30 °С, а на 30-е сутки столбик термометра уже может показывать 22–23 °С, что является оптимальной температурой для месячных индюшат. В качестве обогревательного элемента можно использовать обыкновенные лампы накаливания, которые располагают над ящиком (коробкой) с новорождёнными птенцами, ближе к одному из краёв коробки, чтобы у индюшат были две климатические зоны. Птенцы сами будут выбирать, в какой из частей им хотелось бы находиться — в прохладе или в тепле [3, 4, 6].

Таким образом, важно организовать комфортное место содержания, поддерживать необходимый температурный уровень и использовать сбалансированные комбикорма и другие важные параметры – тогда результат разведения птицы на мясо не заставит себя долго ждать!

Список литературы:

1. Айметов, Р.В. Применение кормовых добавок в кормлении индюшат-бройлеров / Р.В. Айметов, О. А. Якимов // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2017. – Т. 230, № 2. – С. 6–9.

2. Алексеева, Л.В. Применение комплексной минеральной добавки в кормлении индюшат / Л.В. Алексеева, Л.Ю. Васильева, А.В. Кузнецов // Современные научные подходы в совершенствовании племенного животноводства, кормопроизводства и технологий производства пищевой продукции в России: Сборник статей X Международной научно-практической конференции, посвященной 180-летию со дня рождения Н.В. Верещагин, Тверь, 14–16 мая 2019 года / Под общ. ред. Сударева Н.П.. – Тверь: Издательство Тверской ГСХА, 2019. – С. 188–189.

3. Аликина, Т.А. Особенности производства мяса индюков / Т.А. Аликина, О.В. Чепуштанова, М.В. Маргоева // Аграрная наука и производство: реализация инновационных технологий агропромышленного комплекса: Сборник статей, подготовленный в рамках всероссийской научно-практической конференции, Екатеринбург, 28 октября 2022 года. – Екатеринбург: Уральский государственный аграрный университет, 2022. – С. 10–15.

4. Игнашкина, В.Ю. Влияние различных факторов на производство мяса индеек / В. Ю. Игнашкина, Н.В. Никишова // 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. 184–186.

5. Никишова, Н.В. Производство мяса индейки и его переработка в Пензенской области / Н.В. Никишова // 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. 528–531.

6. Никишова, Н.В. Птицеводство: Учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния. Квалификация (степень) выпускника – бакалавр / Н.В. Никишова. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – 141 с.

7. Никишова, Н.В. Технология выращивания и подращивания молодняка индеек в условиях ГК «Дамате» Пензенской области / Н.В. Никишова, Е.А. Зыкина // 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. 407–410.

8. Никишова, Н.В. Технология откорма индеек в условиях ГК «Дамате» Пензенской области / Н.В. Никишова, А.А. Васильев // 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. 17–20.

9. Пронина, Е. А. Интенсивное выращивание индюшат на мясо / Е. А. Пронина // Теория и практика инновационных технологий в АПК: Материалы национальной научно-практической конференции – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2024. – С. 382–387.

10. 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.

11. 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. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – 257 с. – EDN FQBCXN.

12. 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.

13. Погосян, Д. Г. Интенсивные способы откорма молодняка уток / Д. Г. Погосян. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – 147 с. – ISBN 978-5-00196-023-2. – EDN ZPGAMO.

14. 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.

15. Менеджмент в АПК / Ю. Б. Королев, В. Д. Коротнев, Г. Н. Кочетова [и др.]. – Москва : Издательство КолосС, 2007. – 424 с. – ISBN 978-5-9532-0515-3. – EDN UUGNGJ.

16. Бондина, Н. Н. Эффективность использования производственного потенциала в сельскохозяйственных организациях : Научное издание / Н. Н. Бондина, И. А. Бондин, Н. С. Баширова. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2012. – 206 с. – ISBN 978-5-94338-560-5. – EDN QVJXYV.

17. Управление в АПК : / Под редакцией профессора Ю.Б. Королева. – Москва : Издательство КолосС, 2006. – 373 с. – EDN TRXUFP.

18. Менеджмент в АПК : / Ю. Б. Королев, В. Д. Коротнев, Г. Н. Кочетова, Е. Н. Никифорова. – Москва : Издательство КолосС, 2003. – 304 с. – ISBN 5-9532-0066-8. – EDN UUGMCT.

19. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Д. В. Щербакова, Е. В. Фудина, Л. В. Лукиенко [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 194 с. – EDN CQADMO.

20. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / А. Ю. Аверин, В. Н. Антонов, Р. А. Волков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 192 с. – EDN WWTTIX.

21. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, А. А. Иванов [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2014. – 220 с. – ISBN 978-5-94338-659-6. – EDN TKXYGR.

22. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / О. А. Столярова, Р. Р. Юняева, С. Н. Алексеева [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 270 с. – ISBN 978-5-00196-238-0. – EDN CPVDBX.

23. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения : монография / Н. М. Гурьянова, В. А. Гущина, О. Ф. Кадыкова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 236 с. – ISBN 978-5-94338-944-3. – EDN YXMJZR.

УДК 636.52/58

МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ ЯЙЦЕНОСКОСТИ КУР-НЕСУШЕК

В.А. Манышева, Л.А. Манышева
Научный руководитель – Никишова Н.В.
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: vera.manysheva@yandex.ru

Ключевые слова: яйценоскость, куры-несушки, факторы, питание, кормовые добавки, фермеры, птицефермы.

Аннотация: В статье изучены методы повышения яичной продуктивности кур-несушек. Подробнее описаны различные добавки, используемые для кормления кур, которые являются как бы их лакомством.

METHODS OF INCREASING EGG PRODUCTION LAYING HENS

V.A. Manysheva, L.A. Manysheva
Scientific supervisor – Nikishova N.V.
Penza State University, Penza, Russia

Keywords: egg production, laying hens, factors, nutrition, feed additives, farmers, poultry farms.

Annotation: The article studies methods of increasing egg productivity of laying hens. Various additives used for feeding chickens are described in more detail, which are, as it were, their delicacy.

Увеличение продуктивности яйценоскости у кур-несушек является важной целью для множества фермеров и владельцев птицеферм. Производство яиц зависит от ряда факторов, таких как правильное кормление, уход, условия содержания и здоровье птиц. [1, 2]

Давайте мы обсудим системный подход для повышения яйценоскости.

Куры-несушки начинают яйцекладку в возрасте 4–6 месяцев, в зависимости от породы. В типичном случае курица может нести от 250 до 300 яиц ежегодно, но это число колеблется под влиянием освещения, рациона и физического состояния. [6]

Некоторые породы, такие как Леггорн и Ред Стар, выделяются высоким уровнем яйценоскости. Продолжительность светового дня существенно влияет на гормональные процессы, ответственные за яйцекладку; оптимально поддерживать 14–16 часов света. Правильный рацион, включающий белки, жиры, углеводы, витамины и минералы, а также доступность чистой воды, необходим для высокой продуктивности. Стресс, заболевания и плохие условия содержания могут негативно сказаться на процессе яйцекладки. [7, 8]

Необходимость постоянного доступа к чистой воде имеет большое значение. Стрессы, заболевания и неблагоприятные условия содержания ведут к снижению продуктивности. Максимальный уровень яйценоскости наблюдается в первый год после начала яйцекладки, после чего показатели постепенно уменьшаются.

Факторы, влияющие на уровень яйценоскости.

Оптимизация питания. Адекватно сбалансированный рацион является основополагающим для достижения высокой продуктивности. Основными компонентами питания являются следующие.

Белки, которые важны для роста и развития птиц, а также для формирования яиц. Источниками белка могут быть соя, мясокостная или рыбная мука.

Жиры обеспечивают энергией и необходимыми жирными кислотами. Введение растительных масел в рацион может положительно сказаться на общем состоянии птиц и помочь повысить яйценоскость.

Углеводы являются основным источником энергии. Зерновые культуры, такие как кукуруза и пшеница, должны составлять основу кормления.

Витамины и минералы. Кальций, фосфор и витамины группы В имеют особое значение для формирования яичной скорлупы и общего состояния здоровья птиц. Применение специализированных добавок может существенно повысить продуктивность яйценоскости.

Условия содержания. Для обеспечения комфортных условий для птиц необходимо поддерживать оптимальные параметры температуры, влажности, вентиляции и чистоты в курятнике. Дискомфорт и неблагоприятные условия среды могут привести к снижению уровня яйценоскости, поэтому крайне важно создать для них спокойную и здоровую атмосферу. [4]

Регулярные проверки ветеринара и вакцинация являются основополагающими для поддержания здоровья птицы и предотвращения распространения инфекционных болезней, которые могут оказывать негативное влияние на их продуктивность.

Выбор пород кур, обладающих высокой яичной продуктивностью, также является важным фактором для достижения наилучших результатов. Селекционные мероприятия и генетический отбор способствуют улучшению производственных характеристик птиц.

Стимуляция яйценоскости. Некоторые добавки содержат уникальные компоненты, которые помогают увеличить количество производимых яиц.

Увеличение сопротивляемости к болезням: Укрепление иммунной системы домашних птиц путем добавления необходимых витаминов и минералов в корм снижает вероятность появления различных заболеваний.

Улучшение питания. Введение ферментов и пробиотиков в рацион способствует более эффективному усвоению питательных веществ, что благоприятно сказывается на общем состоянии здоровья и производительности кур.

Витамины группы B, A, D, E и K необходимы для поддержания здоровья кур и улучшения их продуктивности. Например, витамин E способствует повышению фертильности, а витамины группы B улучшают обмен веществ.

Минералы. Кальций, фосфор и магний имеют важное значение для образования куриных яиц и поддержания здоровья костей птиц.

Аминокислоты. Лизин и метионин являются основными компонентами белков, необходимых для роста, развития и производительности кур.

Пробиотики обеспечивают улучшение пищеварительной функции и усвоение питательных веществ, а также увеличивают устойчивость к инфекциям.

Повышение яичной продуктивности кур-несушек представляет собой многогранную задачу, требующую анализа различных факторов, таких как генетические особенности, условия их содержания, рацион питания и общее состояние здоровья птиц. Кормовые добавки являются ключевым элементом для достижения высокой продуктивности, так как они снабжают кур нужными питательными веществами, поддерживают их здоровье и способствуют улучшению яйценоскости. При этом важно подходить к выбору кормов и добавок с учетом комплексного анализа, принимая во внимание индивидуальные потребности каждой курицы и стратегические цели всего производства.

Куриное удовольствие. Сытые и здоровые куры, довольные своей жизнью, несут гораздо больше яиц, чем несчастные или недокормленные птицы, живущие в стрессовой обстановке. Итак, очевидна прямая зависимость яйценоскости от кормления и условий содержания. Кроме того, полноценное питание позволяет несушкам медленнее изнашивать свой организм, а, следовательно, получать больше полноценных яиц с максимально высокой питательной ценностью. Достаточное количество кальция и белка в рационе позволит сохранить оптимальным общее здоровье птиц и придаст им дополнительный импульс к повышению яйценоскости.

Большинство диетических потребностей кур будут покрываться за счёт регулярного корма. А мы рассмотрим только те угощения, которые порадуют ваших птичек. А они в ответ отблагодарят вас большим количеством яиц.

Мучные черви. Пожалуй, для кур это **самое любимое** из всех лакомств. Мучные черви очень питательны и содержат более 50% чистого белка. За него они готовы сражаться не на жизнь, а на смерть. Куры бросят все свои дела и прибегут из любого уголка, лишь бы только не пропустить такое удовольствие. Для одной курицы достаточно будет 5–10 червячков (или по объему 1–2 чайные ложки). Регулярно больше давать не следует, так как переизбыток белка может плохо сказываться на их почках. Специально постоянно покупать мучных червей может быть дорого. В следующий раз мы постараемся рассказать, как можно сделать собственную ферму по выведению мучных червей и радовать не только своих несушек, а может быть даже продавать лишние партии.

Отходы от яиц – очень полезная и питательная добавка к основному рациону домашнего стада. **Яичная скорлупа** практически полностью состоит из карбоната кальция, который необходим курам для несения новых яиц. Куры очень любят клевать скорлупу и с удовольствием прибегут к вам за этим лакомством.

Но не забывайте о двух важных моментах:

1. Скорлупу необходимо предварительно прожарить в духовке 10–30 минут при температуре 180–200 ºС. Это необходимо, чтобы убить сальмонеллу и любые другие болезнетворные микробы.

2. Куры достаточно умные, чтобы распознать в скорлупе её принадлежность к яйцам. А это чревато тем, что они могут пристраститься к поеданию свежих яиц. Чтобы этого не произошло – тщательно измельчайте скорлупу до мелкой однородной массы.

Зелень (Листья одуванчика, молодая крапива, капуста – любые сочные растения с высоким содержанием витаминов и минералов необходимы курам для поддержания хорошего тонуса и нормального состояния здоровья в целом. Можно даже выкапывать одуванчики и давать их с корнем и землёй. Это будет отличным дополнением к «салату». Курам для правильного пищеварения необходимо проглатывать вместе с пищей небольшие камешки. Эта рекомендация касается тех кур, которые сидят в небольшом закрытом загоне. Те же счастливицы, которые имеют свободный выгул, сами найдут на участке в тёплое время года всё необходимое. А вот в зимние месяцы необходимо в любом случае давать листья капусты и, по возможности, другую зелень вашим питомцам.

Овощи и фрукты также являются лакомством для несушек. Но только в умеренных количествах. Переизбыток ягод может вызвать у них диарею.

А вот, например, **арбуз** вызовет в курятнике настоящий праздник. Они будут клевать его много часов подряд, пока от половинки арбуза не останется тонкая-тонкая корочка. В арбузе высокое содержание витаминов С, А, B_1 и B_6, антиоксидантов и плюс он отлично утоляет жажду. В жаркий летний день положите своим птицам половинку арбуза из холодильника – кроме буйной радости и утоления жажды он также отлично поможет им охладиться.

Ещё очень полезно давать курам дыни, кабачки, огурцы и особенно тыкву. Тыкву, чтобы она стала мягче и вкуснее, можно предварительно запечь в течение 30 минут в духовке.

Семена подсолнечника также очень привлекают кур, они клюют их с огромным удовольствием. Это лакомство доступно и недорого.

Только семечки должны быть уже **очищены от шелухи**. Куры не могут щелкать семечки, они проглатывают их целиком. При этом самое ценное и питательное – зерна, остаются под крепкой защитной оболочкой. К тому же шелуха может вызвать проблемы с пищеварением.

Клевать **дробленое зерно** – увлекательное занятие для кур. Мелкие зернышки рассыпаются вокруг, и это вынуждает кур разгребать землю, выискивая их. Только не увлекайтесь и не давайте дробленое зерно вместо обычного корма. Большое его количество может спровоцировать ожирение у несушек, а содержание нужных питательных веществ в нём низкое. Используйте дроблёнку только для удовольствия, учебного пособия или случайной добавки к зимнему рациону.

Дроблёная кукуруза – одно из самых известных и популярных лакомств для домашней птицы. Тем не менее, как и в случае с дробленым зерном, кукурузой следует баловать своих питомцев экономно, так как в ней очень низкое содержание белка. Дроблёную кукурузу очень рекомендуется давать птице перед ночёвкой, особенно в холодное время года. Употребление кукурузы повышает метаболизм, в связи с чем организм курицы вырабатывает больше тепла и позволяет ей комфортнее проводить ночь. [3, 5]

Ну вот, теперь вы знаете список продуктов, которые являются лакомством для кур. Знаете, как сделать их здоровыми и довольными. И они обязательно отблагодарят вас замечательными вкусными яйцами.

Список литературы:

1. Бурдашкина, В.Н. Влияние селенопирана на продуктивность и качество яиц кур-несушек в заключительный период яйцекладки в условиях Среднего Поволжья / Бурдашкина В.Н, Шишкина Т.В., Никишова Н.В. // Главный зоотехник, 2016. – №12. – С. 35–38.

2. Васильева, И.Е. Производство пищевых яиц в Пензенской области / И.Е. Васильева // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса России: сборник статей Международной научно-практической конференции молодых ученых, Пенза,

29–30 марта 2018 года. Том II. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – С. 16–18.

3. Гайфуллина, А.Р. Использование пробиотиков при выращивании ремонтного молодняка и кур-несушек / А.Р. Гайфуллина // Новейшие направления развития аграрной науки в работах молодых ученых: Сборник материалов VII международной научно-практической конференции, Новосибирск, 15–17 октября 2019 года / Под редакцией Н.Г. Власенко [и др.]. – Новосибирск: Издательский центр Новосибирского государственного аграрного университета "Золотой колос", 2019. – С. 162–165.

4. Илюнина, А. В. Опыт ООО «Благодатское» по производству пищевых яиц / А. В. Илюнина, Е. А. Зыкина // 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. 154–157.

5. Использование местной нетрадиционной кормовой добавки в кормлении кур-несушек / Н.М. Черноградская, А.И. Григорьева, М.Ф. Григорьев, А.И. Шадрин // Международный журнал прикладных наук и технологий Integral. – 2020. – № 2–1. – С. 16.

6. Клюева, В. Н. Анализ продуктивности кур-несушек разных кроссов в подсобном хозяйстве / В. Н. Клюева // Повышение управленческого, экономического, социального, инновационно-технологического и технического потенциала предприятий и отраслей АПК : сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции, Тверь, 29–31 мая 2017 года. – Тверь: Издательство Тверской ГСХА, 2017. – С. 102–104.

7. Никишова, Н.В. Производство пищевых яиц и их качество в зависимости от применяемой технологии // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса. – Пенза: РИО-ПГАУ, 2021. – С. 102–104.

8. Никишова, Н.В. Производство яиц и мяса птицы в Пензенской области / Н.В. Никишова, А.Н. Говоровская // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России. – Пенза: РИО-ПГСХА, 2010. – С. 206–207.

9. 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.

10. Менеджмент в АПК / Ю. Б. Королев, В. Д. Коротнев, Г. Н. Кочетова [и др.]. – Москва : Издательство КолосС, 2007. – 424 с. – ISBN 978-5-9532-0515-3. – EDN UUGNGJ.

Бондина, Н. Н. Эффективность использования производственного потенциала в сельскохозяйственных организациях : Научное издание / Н. Н. Бондина, И. А. Бондин, Н. С. Баширова. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2012. – 206 с. – ISBN 978-5-94338-560-5. – EDN QVJXYV.

11. Управление в АПК : / Под редакцией профессора Ю.Б. Королева. – Москва : Издательство КолосС, 2006. – 373 с. – EDN TRXUFP.

12. Менеджмент в АПК : / Ю. Б. Королев, В. Д. Коротнев, Г. Н. Кочетова, Е. Н. Никифорова. – Москва : Издательство КолосС, 2003. – 304 с. – ISBN 5-9532-0066-8. – EDN UUGMCT.

13. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Д. В. Щербакова, Е. В. Фудина, Л. В. Лукиенко [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 194 с. – EDN CQADMO.

14. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / А. Ю. Аверин, В. Н. Антонов, Р. А. Волков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 192 с. – EDN WWTTIX.

15 Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, А. А. Иванов [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2014. – 220 с. – ISBN 978-5-94338-659-6. – EDN TKXYGR.

16. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / О. А. Столярова, Р. Р. Юняева, С. Н. Алексеева [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 270 с. – ISBN 978-5-00196-238-0. – EDN CPVDBX.

17. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения : монография / Н. М. Гурьянова, В. А. Гущина, О. Ф. Кадыкова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 236 с. – ISBN 978-5-94338-944-3. – EDN YXMJZR.

18. 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. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – 257 с. – EDN FQBCXN.

УДК 636.034

ПЛЮСЫ И МИНУСЫ УДЛИНЁННОЙ ЛАКТАЦИИ У МОЛОЧНОГО СКОТА

В.А. Манышева, О.С. Шишкина
Научный руководитель – Никишова Н.В.
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: vera.manysheva@yandex.ru

Ключевые слова: лактация, молочный скот, корова, удой, молоко, период.
Аннотация: В статье изучены плюсы и минусы удлиненной лактации у молочного скота.

THE PROS AND CONS OF PROLONGED LACTATION IN DAIRY CATTLE

V.A. Manysheva, Shishkina O.S.
Scientific supervisor – Nikishova N.V.
Penza State University, Penza, Russia

Keywords: lactation, dairy cattle, cow, milk yield, milk, period.
Annotation: The article examines the pros and cons of prolonged lactation in dairy cattle.

Корова достигает максимальной молочной продуктивности примерно через 3–6 недель после окончания периода родов, после чего наблюдается плавное снижение удоя. Стандартный период лактации составляет 305 дней. Однако, в условиях продолжающегося роста спроса на молоко и молочные изделия, многие фермеры рассматривают способы увеличения объемов производства и рентабельности. Одна из методов, набирающая популярность в последние годы, — это удлинение лактационного периода, что имеет свои плюсы и минусы.

Одним из главных преимуществ увеличения периода лактации является возможность повышения прибыли фермерского хозяйства за счет снижения затрат на корма и уменьшения количества необходимых ветеринарных процедур. Исследования показывают, что коровы, сохраняющие лактацию дольше, способны производить больше молока по сравнению с теми, кто прекращает лактацию раньше [1]. Например, в одном из исследований коровы, кормящие телят на протяжении 12 месяцев, в среднем давали около 5500 кг молока в год, тогда как те, чья лактация завершалась через 9 месяцев, производили в среднем 4000 кг.

Существует несколько способов продления срока лактации, и некоторые фермеры в Европе решили отложить осеменение после отела [3]. Они выбирают определённых коров для

этого процесса, основываясь на их молочной продуктивности, количестве отёлов и общем состоянии здоровья. Эффективность задержки осеменения зависит от множества факторов, которые можно оптимизировать с использованием гормональной терапии, генетических подходов или различных методов управления. Если фермеры решат продлить лактацию у всех своих коров, стоит ожидать уменьшения общего объёма молока. У коров с высоким количеством отёлов, имеющих длительный период лактации, конечная продуктивность может оказаться значительно низкой. Первородящие коровы, напротив, нередко хорошо справляются с продолжительной лактацией благодаря своей стабильной продукции молока.

Хотя генетическое улучшение не произойдёт напрямую из-за увеличения лактационного периода, коровы с высокой продуктивностью обычно демонстрируют более длительные сроки лактации [2, 4]. Это может привести к снижению числа потомства, что затруднит генетический прогресс, однако использование спермы, отсортированной по полу, может помочь преодолеть эту проблему.

Длительная лактация – улучшение здоровья коров. Еще одним положительным аспектом продолжительной лактации является её влияние на здоровье и благополучие дойных коров. При раннем и интенсивном доении у коров может возникнуть ряд проблем, таких как мастит и хромота. Позднее осеменение снижает вероятность заболевания, так как коров высушивают в более поздние сроки лактации, когда их молочная продуктивность уже снижается [6]. У коров, которые телятся каждый год, возникают ежегодные пики риска заболеваний. Продлевая период лактации, фермеры могут уменьшить вероятность возникновения некоторых заболеваний и улучшить общее состояние своего стада.

Хотя продленная лактация действительно снижает риск заболеваний, существует ряд потенциальных проблем, связанных с ней, таких как обменные нарушения (например, кетоз и жировая дистрофия печени). Эти риски могут различаться для каждой коровы [5]. Исследования показывают, что коровы, которые долго продолжают лактацию, могут сталкиваться с трудностями при беременности, что, в свою очередь, негативно сказывается на продуктивности стада. Однако в ряде исследований указано улучшение репродуктивных показателей при планируемом отсроченном осеменении.

Экономический анализ показал, что коровы с повышенной продолжительностью лактации требуют меньших годовых затрат на корма и осеменение, а также осуществляют меньше ветеринарных вмешательств, однако, при этом, годовые доходы от молочного производства у них также ниже.

При выборе высокопродуктивных коров с длительным периодом лактации фермеры могут уменьшить общее количество животных, за которыми необходимо ухаживать, что упростит их труд [7]. Данная стратегия изучается в таких европейских странах, как Германия, Швеция и Дания, где фермеры сталкиваются с похожими вызовами в области производства и здоровья животных.

Преимущества продолжительной лактации следующие: во-первых, коровы способны производить больше молока за один лактационный цикл. Во-вторых, удлиненный период лактации может уменьшить количество беременностей, что снижает вероятность возникновения проблем со здоровьем, связанных с родами, таких как инфекции матки и кетоз [8].

В-третьих, фермеры могут сэкономить на расходах, связанных с частыми стельностями и отелами, а также на кормлении.

Если размножение откладывается, зачастую наблюдается улучшение репродуктивных показателей у коров.

Недостатки удлиненной лактации заключаются в следующем. Увеличенный период лактации может привести к снижению общего молочного производства в год. Особенно у многоплодных коров с продолжительной лактацией возрастает риск недостаточной кормовой поддержки в конце лактации и возникновения метаболических расстройств перед следующим отелом.

Удлинение лактационного периода может потребовать более частого наблюдения за состоянием коров, что увеличивает затраты на труд.

Долгосрочная лактация может способствовать росту выбросов парниковых газов.

В общем, продолжительная лактация может приносить определённые плюсы, однако она также имеет свои отрицательные стороны. Фермерам необходимо тщательно рассмотреть все преимущества и недостатки, принимая во внимание такие аспекты, как особенности их стада и способы управления, перед тем как решить, стоит ли внедрять практику длительной лактации.

Список литературы:

1. Влияние продолжительности сервис-периода по первой лактации на продуктивное долголетие черно-пестрого скота / М. Н. Лапина, Г. П. Ковалева, Н. В. Сулыга, В. А. Витол // Новости науки в АПК. – 2018. – № 2–1(11). – С. 388–390.

2. Кертиев, Р. М. Влияние уровня продуктивности за I лактацию на продолжительность жизни коров / Р. М. Кертиев // Улучшение хозяйственно-биологических показателей отечественных пород скота: Сборник трудов / ВНИИплем. – Москва: Всероссийский НИИ племенного дела, 1995. – С. 86–88.

3. Лебедько, Е. Я. Влияние уровня раздоя по первой лактации на продолжительность продуктивного использования молочных коров / Е. Я. Лебедько // Селекционно-генетические и эколого-технологические проблемы повышения долголетнего продуктивного использования молочных коров. Том Выпуск 6. – Брянск: Брянская ГСХА, 2005. – С. 29–41.

4. Никишова, Н. В. Молочная продуктивность коров в зависимости от продолжительности сухостойного и сервис-периодов / Н. В. Никишова // Инновационные технологии в зоотехнии и ветеринарии: Сборник статей V Всероссийской научно-практической конференции, Пенза, 08–09 июня 2023 года / Под научной редакцией А.И. Дарьина. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 72–74.

5. Пунегова, В. В. Продолжительность хозяйственного использования и пожизненная продуктивность коров с разным уровнем удоя в наивысшую лактацию / В. В. Пунегова, М. А. Часовщикова // Стратегические ресурсы Тюменского АПК: люди, наука, технологии : Сборник LVII международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Тюмень, 12 марта 2024 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2024. – С. 58–62.

6. Терентьева, Н. А. Значение оценки продолжительности лактации молочных коров при индексной селекции / Н. А. Терентьева, И. М. Дунин, Н. В. Семенова // Племенное животноводство, кормопроизводство и механизация сельского хозяйства в Российской Федерации, Тверь, 06 июня 2023 года. – Тверь: Тверская государственная сельскохозяйственная академия, 2023. – С. 151–155.

7. Шевелева, О. М. Продолжительность хозяйственного использования коров в зависимости от уровня молочной продуктивности за первую лактацию / О. М. Шевелева // Агропродовольственная политика России. – 2020. – № 6. – С. 16–19.

8. Шишкина, Т.В. Молочная продуктивность и продолжительность продуктивного использования голштинизированных коров черно-пестрой породы в зависимости от линейного происхождения / Т.В. Шишкина, Н.В. Никишова // Главный зоотехник. – 2018. – № 5. – С. 44–48.

9. Юмагузин, И. Ф. Продолжительность хозяйственного использования коров в зависимости от уровня молочной продуктивности за первую лактацию / И. Ф. Юмагузин, А. Л. Аминова, Ф. Р. Валитов // Известия Уфимского научного центра РАН. – 2018. – № 3–6. – С. 80–82.

10. Погосян, Д. Г. Молочная промышленность Пензенской области / Д. Г. Погосян // Молочная промышленность. – 2002. – № 3-4. – С. 76-77. – EDN XGQOAZ.

11. Столярова, Ю. В. Совершенствование государственной поддержки молочного скотоводства региона / Ю. В. Столярова, О. А. Столярова // Региональная экономика: теория и

практика. – 2017. – Т. 15, № 6(441). – С. 1148-1161. – DOI 10.24891/re.15.6.1148. – EDN YRRKQZ.

12. Столярова, О. А. Рынок молока и молочной продукции: проблемы и перспективы развития / О. А. Столярова // Нива Поволжья. – 2015. – № 1(34). – С. 118-125. – EDN UBEZCR.

13. Столярова, О. А. Основные направления интенсификации и эффективность молочного скотоводства / О. А. Столярова // Региональная экономика: теория и практика. – 2014. – № 5(332). – С. 56-63. – EDN QARKGK.

14. Столярова, О. А. Состояние и перспективы развития молочного подкомплекса, специализированного рынка молока и молочной продукции / О. А. Столярова. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2011. – 176 с. – ISBN 978-5-94338-498-1. – EDN QUZTHR.

15. Столярова, О. А. Основные направления повышения эффективности производства и переработки молока / О. А. Столярова, Ю. В. Столярова // Нива Поволжья. – 2017. – № 2(43). – С. 136-144. – EDN YRPKJT.

16. Столярова, О. Перспективы развития молочного подкомплекса Пензенской области / О. Столярова, Ю. Сафронова // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2013. – № 2. – С. 24-27. – EDN SCCXDV.

17. Столярова, О. А. Молочный подкомплекс Пензенской области в условиях вступления России в ВТО / О. А. Столярова // Нива Поволжья. – 2013. – № 1(26). – С. 104-110. – EDN QYONBV.

18. 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.

19. 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. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – 257 с. – EDN FQBCXN.

УДК 636.2

ЗНАЧЕНИЕ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В КОРМЛЕНИИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Л.А. Манышева, Н.О. Аринушкина
Научный руководитель – Никишова Н.В.
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: lyuba.manysheva@yandex.ru

Ключевые слова: микроэлементы, рацион, корма, питание.

Аннотация: В данной статье рассматривается роль микроэлементов в рационе крупного рогатого скота и современные подходы к их добавлению в корм для жвачных животных.

THE IMPORTANCE OF TRACE ELEMENTS IN CATTLE FEEDING

L.A. Manysheva, Arinushkina N.O.
Scientific supervisor – Nikishova N.V.
Penza State University, Penza, Russia

Keywords: trace elements, diet, feed, nutrition

Annotation: This article discusses the role of trace elements in the diet of cattle and modern approaches to their addition to feed for ruminants.

Рационы, используемые для кормления животных, а также их возраст, физиологическое состояние и условия окружающей среды, влияют на уровень микроэлементов и их передачу в продукцию [5]. При недостаточном минеральном питании ухудшается аппетит, снижается иммунитет животных, возникают патологические состояния, известные как «микроэлементозы». Нехватка микроэлементов приводит к снижению усвоения питательных веществ, уменьшению объемов молока и мяса, ухудшению их качества и проблемам с репродукцией. Дефицит микроэлементов может быть как вторичным, так и комплексным, когда нехватка одного элемента сопровождается избытком другого.

Ошибки в минеральном питании беременных коров негативно сказываются на жизнеспособности телят: новорождённые особи оказываются ослабленными, с низкими темпами роста и склонностью к бронхопневмониям, диспепсии и другим заболеваниям. Молодые бычки особенно чувствительны к недостатку минералов, поскольку их потребности растут с интенсивным ростом, что делает проявление дефицита более заметными по сравнению со взрослыми животными. Следовательно, важно регулярно оценивать статус минерального обмена для своевременного выявления скрытых форм недостаточности и корректировки питания.

Железо (Fe) выполняет ключевую роль в связывании и транспортировке кислорода через гемоглобин эритроцитов, а также участвует в процессах клеточного дыхания [6]. Кроме гемоглобина, железо присутствует в миоглобине, цитохромах и ферментах, содержащих железо. Этот элемент также играет важную роль в иммунной системе и метаболизме холестерина. В ионизированной форме железо может активировать перекисное окисление липидов и вызывать повреждение ДНК, что приводит к клеточной гибели. Недостаток железа снижает защитные функции организма, может вызывать анемию и повышает риск опухолевых заболеваний.

Медь (Cu) является ключевым компонентом активных центров множества ферментов и присутствует во всех клетках, содействуя прочности кожи, костей и стенок кишечника. Печень служит основным хранилищем меди. Этот микроэлемент участвует в образовании пигментов, гликолизе и регуляции репродуктивных функций, а также связывает токсины и выполняет антиоксидантные функции. Недостаток меди у животных приводит к изменению цвета кожи и шерсти, проблемам с опорно-двигательным аппаратом и повышает риск переломов. Телята могут страдать от сердечно-сосудистых расстройств и пищеварительных нарушений.

Цинк (Zn) регулирует энергетический и углеводный обмен, а также входит в состав различных ферментов, включая карбогидразы и супероксиддисмутазу. Он выполняет важные функции в репликации ДНК и влияет на рост животных. Недостаток цинка приводит к кожным проблемам и нарушению синтеза коллагена. Цинк и медь также относятся к тяжелым металлам, загрязняющим окружающую среду.

Марганец (Mn) — этот микроэлемент играет важную роль в регуляции обмена белков, жиров и углеводов. Начиная с эмбрионального периода, марганец является ключевым фактором в развитии скелетной системы. Недостаток марганца (гипоэлементоз) у крупного рогатого скота встречается довольно редко. Однако нехватка этого микроэлемента в рационе животных постепенно сказывается на их здоровье. Симптомами дефицита могут быть отеки и увеличение суставов, слабость в конечностях, а также деформации и перекрест конечностей.

Кобальт (Co) — этот микроэлемент является критически важным для роста молодых животных. Для нормального функционирования микрофлоры рубца жвачным необходимо достаточное количество кобальта. В рационе жвачных этот микроэлемент важен, так как он используется микроорганизмами рубца для синтеза витамина B_{12} (цианкобаламина). Недостаток кобальта проявляется в виде слабости, анемии, снижения продуктивности и общего истощения.

Йод (I). Основная часть йода в организме находится в щитовидной железе, где этот микроэлемент способствует образованию тиреоидных гормонов тироксина и трийодтиронина. Эти гормоны имеют важное значение для управления метаболическими процессами и производством тепла. Биологически активные соединения йода воздействуют на центральную

нервную и сосудистую системы. Тиреоидные гормоны необходимы для адекватной работы репродуктивной системы.

Явными признаками нарушения обмена йода являются увеличение щитовидной железы, образование узлов и развитие зоба. Животные становятся менее активными, их рост замедляется. Недостаток йода во время беременности может привести к рождению потомства с низкой выживаемостью или даже к мертворождению.

Селен (Se). Этот микроэлемент относится к одной группе с серой и может заменять её в природных соединениях [1, 8, 2]. Он играет роль антиоксиданта в ферментативной системе защиты от окислительного стресса. Селен имеет ярко выраженные иммуностимулирующие свойства: укрепляет клеточный и гуморальный иммунитет, улучшает иммунный ответ против вирусов. Нормальный уровень селена положительно сказывается на воспроизводстве скота и птицы. Недостаток элемента может привести к окислительному стрессу и снижению плодовитости у КРС. Селенит натрия и органические формы селена применяются для детоксикации при отравлениях токсинами и тяжелыми металлами.

В настоящее время практика обогащения рациона животных с помощью премиксов, содержащих микроэлементы в органической форме, прочно вошла в использование. В отличие от неорганических солей, эти органические формы не взаимодействуют с другими питательными веществами в кормах, что устранит риск образования комплексов, не усваиваемых организмом. На промышленных масштабах микроэлементы получают через реакцию с продуктами ферментативного расщепления растительного белка. В сочетании с аминокислотами и пептидами, металлические ионы снижают свою токсичность и становятся более доступны для участия в биохимических реакциях. Эффективность органических форм микроэлементов может в десятки раз превышать таковую их неорганических аналогов, что позволяет применять намного меньшие дозы, сохраняя при этом аналогичный биологический эффект.

Актуальной и многообещающей является тенденция применения натуральных кормовых добавок для обогащения минерального и витаминного рациона различных видов сельскохозяйственных животных [7]. Включение таких добавок в корма обеспечит животных биологически активными веществами, которые способствуют улучшению усвоения питательных веществ, усиливают иммунные реакции и общую защиту организма. Некоторые из этих добавок способны снижать уровень воспалительных процессов и активность свободных радикалов, а также нормализовать морфо-биохимические показатели крови [3, 4]. В качестве надежных источников макро- и микроэлементов для крупного рогатого скота можно выделить сапропели, диатомиты и бентониты. Диатомиты и цеолиты, благодаря своим сорбционным свойствам, содержат около 40 различных полезных макро- и микроэлементов.

Таким образом, микроэлементы играют важную роль в организме животных, находясь в составе кофакторов металлопротеинов и гормонов эндокринной системы. Минеральные вещества являются незаменимыми для полноценного питания высокопродуктивного скота. Рацион, сбалансированный по элементному составу, способствует более эффективному использованию протеинов корма. Биогенные микроэлементы необходимы для осуществления основных функций организма крупного рогатого скота, поддержания здоровья животных и получения продукции. Правильное и сбалансированное поступление микроэлементов способствует воспроизводству стада и снижению заболеваемости.

Список литературы:

1. Авакимянц, Е. В. Физико-механические свойства кормовых добавок для КРС / Е. В. Авакимянц, В. В. Гордеев // АгроЭкоИнженерия. – 2020. – № 3(104). – С. 100–108.

2. Бортникова, В. В. Опыт введения микроэлементов в рацион КРС, и их влияние на усвояемость азота и кальция / В. В. Бортникова, В. В. Петряков, М. М. Орлов // 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. 15–17.

3. Зимин, А. К. Важность микроэлементов в кормлении КРС / А. К. Зимин, М. К. Сердалин, Е. М. Кузина // Теории, школы и концепции устойчивого развития науки в современных условиях: сборник статей Международной научно-практической конференции, Челябинск, 05 февраля 2022 года. – Уфа: Общество с ограниченной ответственностью "Аэтерна", 2022. – С. 90–92. –

4. Кузьмина, И. Ю. Влияние кормовых добавок на морфологические показатели крови крупного рогатого скота в Магаданской области / И. Ю. Кузьмина // Приоритетные научные направления: от теории к практике. – 2016. – № 28. – С. 101–107.

5, Мальцева, Б. М. Проблемы патологии обмена веществ у сельскохозяйственных животных в современном животноводстве / Б. М. Мальцева // Ветеринария. Реферативный журнал. – 2001. – № 4. – С. 1108. – EDN ECRIGF.

6. Никишова, Н. В. Продуктивные качества животных в зависимости от использования кормовых добавок / Н. В. Никишова, Т. А. Гусева // 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. 269–271.

7. Разработка технологии получения органоминерального экструдированного комбикорма с использованием новообразующего фильтрационного осадка сахарных заводов / С. Т. Чериков, Д. С. Черикова, Ж. Д. Шамыралиев, Э. И. Сырымбекова // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова. – 2016. – № 1(37). – С. 203–208.

8. Справочные материалы по животноводству / Под общей редакцией Л.Н. Гамко. – Брянск: Брянский государственный аграрный университет, 2011. – 114 с.

9. Уразова, А. А. Использование различных форм микроэлементов в кормлении КРС / А. А. Уразова, Г. А. Ярмоц // Передовая наука - агропромышленному комплексу: Сборник статей аспирантов и молодых ученых LVIII международной научно-практическая конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Тюмень, 12–13 марта 2024 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2024. – С. 94–100.

10. 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.

11. Менеджмент в АПК / Ю. Б. Королев, В. Д. Коротнев, Г. Н. Кочетова [и др.]. – Москва : Издательство КолосС, 2007. – 424 с. – ISBN 978-5-9532-0515-3. – EDN UUGNGJ.

12. Теоретико-методологические подходы к формированию системы развития предприятий, комплексов, регионов / А. У. Анорбоев, В. В. Бондаренко, А. А. Галиуллин [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2019. – 213 с. – EDN OYGLHU.

13. Управление в АПК : / Под редакцией профессора Ю.Б. Королева. – Москва : Издательство КолосС, 2006. – 373 с. – EDN TRXUFP.

14. Менеджмент в АПК : / Ю. Б. Королев, В. Д. Коротнев, Г. Н. Кочетова, Е. Н. Никифорова. – Москва : Издательство КолосС, 2003. – 304 с. – ISBN 5-9532-0066-8. – EDN UUGMCT.

15. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Д. В. Щербакова, Е. В. Фудина, Л. В. Лукиенко [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 194 с. – EDN CQADMO.

16. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / А. Ю. Аверин, В. Н. Антонов, Р. А. Волков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 192 с. – EDN WWTTIX.

17. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, А. А. Иванов [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2014. – 220 с. – ISBN 978-5-94338-659-6. – EDN TKXYGR.

18. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / О. А. Столярова, Р. Р. Юняева, С. Н. Алексеева [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 270 с. – ISBN 978-5-00196-238-0. – EDN CPVDBX.

19. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения : монография / Н. М. Гурьянова, В. А. Гущина, О. Ф. Кадыкова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 236 с. – ISBN 978-5-94338-944-3. – EDN YXMJZR.

20. 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. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – 257 с. – EDN FQBCXN.

УДК 637.07

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИХ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА КИСЛО-МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

К.Е. Гутторова, С.А. Сашенкова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: sashenkova.s.a@pgau.ru

Ключевые слова: органолептические и физико-химические показатели, кефир, кисло-молочные продукты

Аннотация: В статье приводятся результаты ветеринарно-санитарной оценки качества образцов кефира. Проведены исследования на соответствие ГОСТам и заявленным производителями органолептическим и физико-химическим показателям.

DETERMINATION OF ORGANOLEPTIC AND PHYSICO-CHEMICAL QUALITY INDICATORS OF SOUR-MILK PRODUCTS

K.E. Guttorova, S.A. Sashenkova
Penza State University, Penza, Russia

Key words: organoleptic and physico-chemical parameters, kefir, sour-milk products

Annotation: The article presents the results of a veterinary and sanitary assessment of the quality of kefir samples. Studies have been conducted on compliance with GOST standards and organoleptic and physico-chemical parameters declared by manufacturers.

По оценкам BusinesStat, в 2023 г производство кисломолочных продуктов в России выросло на 3,1% и достигло 2,67 млн т. При этом в 2020-2022 гг выпуск ежегодно сокращался, сильнее всего производство просело в 2022 г – на 7,8% . Снижение обусловлено рядом трудностей в том числе сокращением поставок зарубежных заквасок из-за санкций [1].

По уровню потребления молока и кисломолочных продуктов в мире отмечается существенное разнообразие. Однако наибольшей популярностью пользуются кефир и ряженка. [6]

Кисло-молочные продукты являются важной составляющей рациона человека. Употребление двух стаканов кефира обеспечивает суточную потребность взрослого человека в кальции (800 – и 1200 мг в сутки).[3]

Учитывая важность присутствия кисломолочных продуктов в рационе населения, целью нашей работы было проведение ветеринарно-санитарной оценки качества кефира разных производителей, присутствующих на рынке г. Пенза с использованием лабораторной базы ФГБОУ ВО Пензенского ГАУ.

Для ветеринарно-санитарной оценки качества кисломолочных продуктов отбирается средняя проба. Для питьевых продуктов она составляет – 50 мл. Во всех случаях кисломолочные продукты исследуют органолептически и выборочно определяют содержание жира и кислотность.

При необходимости исследуют на фальсификацию и контролируют режим пастеризации или кипячения. Продукты исследуют не позднее 4 часов после взятия средних проб. Если продукт содержит много диоксида углерода и обладает выраженной способностью к пенообразованию, то его исследуют после удаления углекислого газа прогреванием при 40-45˚С в течение 10 мин и последующим охлаждением до 18-20˚С. При органолептических исследованиях обращают внимание на цвет, запах, консистенцию, вкус и другие внешние признаки. Качество этих признаков оценивается по их соответствию ГОСТам или ТУ. [2,4]

Для проведения исследований в магазинах города Пензы были закуплены два образца кефира, отличающихся по заявленным производителями качествам: Образец № 1: Кефир с массовой долей жира 2,5 % (ГОСТ 31454-2012), производитель ОАО «Молочный комбинат Пензенский». Состав образца, заявленный производителем: молоко пастеризованное и закваска на кефирных грибках. В 100 г продукта содержится жира – 2,5 г, белка – 3,0 г, углеводов – 4,0 г; Молочнокислых микроорганизмов не менее 107 КОЕ/г; количество дрожжей – не менее 104 КОЕ/г; Образец № 2: Кефир термостатный «Аленушка» с массовой долей жира 2,5 %, ТУ 9222-040-00419785-04 производитель ИП Патрин Н.К (Пензенская область, с. Вадинск). Состав образца, заявленный производителем: нормализованное молоко и закваска на кефирных грибках и бифидобактериях. В 100 г продукта содержится жира – 2,5 г, белка – 2,8 г, углеводов – 3,6 г. Молочнокислых микроорганизмов не менее 107 КОЕ/г; бифидобактерий – не менее 106 КОЕ/г; количество дрожжей – не менее 104 КОЕ/г.

Оценка органолептических показателей (цвет, запах, вкус, консистенция) проводилась сразу после вскрытия упаковки. Было установлено, что оба отобранных образца соответствуют требованиям.

При определении наличия в пробах примеси крахмала использовали общепринятую методику [5]. Результаты были отрицательными.

Результаты исследования массовой доли жира и кислотности представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели жирности и кислотности

Наименование продукта	Массовая доля жира, %	Кислотность, °Т	Соответствие требованиям
Образец № 1: Кефир с массовой долей жира 2,5 %	2,62 ± 0,11	130	Соответствует
Образец № 2: Кефир термостатный «Алёнушка»	2,47± 0,18	125	Соответствует

По таблице видно, что показатели кислотности укладываются в требования, предъявляемые ГОСТ. По показателю жирности образец № 2 имел несколько меньшие значения по сравнению с заявленными производителем. Однако полученные различия находятся в пределах статистической ошибки.

При определении доли сухого вещества и наличия в образцах пероксидазы получили результаты, представленные в таблице 2.

Таблица 2 – Показатели доли сухого вещества и присутствия

Наименование продукта	Массовая доля сухого вещества, %	Наличие пероксидазы	Соответствие требованиям
Образец № 1: Кефир с массовой долей жира 2,5 %	10,3	-	Не соответствует

Наименование продукта	Массовая доля сухого вещества, %	Наличие пероксидазы	Соответствие требованиям
Образец № 2: Кефир термостатный «Алёнушка»	11,2	-	Соответствует

Анализируя данные таблицы можно заключить, что образец № 2 имел более высокую массовую долю сухого вещества. Несколько ниже нормы (для жирности 2,5 % показатель не менее 11,0 %) имел образец № 1.

Присутствие пероксидазы в исследуемых образцах не обнаружено, что свидетельствует о качественной пастеризации при их изготовлении.

Таким образом, отобранные образцы кефира в целом соответствуют показателям качества по органолептическим и физико-химическим показателям. Отмечена пониженная жирность у образца № 2 и меньшее содержание сухого вещества в образце № 1.

Список литературы:

1. Анализ рынка кисломолочных продуктов в России [Электронный ресурс] https://businesstat.ru›images/demo/fermented_milk_…

2. Голиков Я.С., Карапетян М.В.. Ветеринарная экспертиза качества молочной продукции. - Москва: Издательство "Лань"4-е изд., испр. и доп. 2020. - 560 с.

3. Карпенко Л. И. "Безопасность пищевых продуктов: ветеринарно-санитарный контроль". Учебник для вузов. -Москва: Колос, 2014. - 456 с.

4. Кириллов А. В. Ветеринарно-санитарная оценка качества продуктов животного происхождения в лабораторных условиях. Учебное пособие.- Москва: Издательство Центр, 2018.- 304с.

5. Методические указания по ветеринарно-санитарной экспертизе молочной продукции в лабораторных условиях - Москва: Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, 2014. - 72 с.

6. Здоровый образ жизни https:// medrzn.ru

7. Столярова, О. А. Основные направления повышения эффективности производства и переработки молока / О. А. Столярова, Ю. В. Столярова // Нива Поволжья. – 2017. – № 2(43). – С. 136-144. – EDN YRPKJT.

8. Столярова, О. Перспективы развития молочного подкомплекса Пензенской области / О. Столярова, Ю. Сафронова // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2013. – № 2. – С. 24-27. – EDN SCCXDV.

9. Столярова, О. А. Молочный подкомплекс Пензенской области в условиях вступления России в ВТО / О. А. Столярова // Нива Поволжья. – 2013. – № 1(26). – С. 104-110. – EDN QYONBV.

10. Гаврюшина, И. В. Применение закваски FD-DVS ST-Body-4 - Yo-Flex при производстве ряженки и варенца / И. В. Гаврюшина, Д. Г. Погосян // Молочная река. – 2012. – № 4(48). – С. 62-63. – EDN KWVMYK.

11. Гаврюшина, И. В. Применение закваски FD-DVS ST-Body-4 - Yo-Flex при производстве ряженки и варенца / И. В. Гаврюшина, Д. Г. Погосян // Молочная река. – 2012. – № 4(48). – С. 62-63. – EDN KWVMYK.

12. Погосян, Д. Г. Технология молока и молочных продуктов / Д. Г. Погосян. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2002. – 107 с. – EDN XVWGSJ.

13. Погосян, Д. Г. Молочные продукты с пролонгированным сроком годности / Д. Г. Погосян // Молочная промышленность. – 2014. – № 3. – С. 60-61. – EDN RWTPVF.

14. Погосян, Д. Г. Молочная промышленность Пензенской области / Д. Г. Погосян // Молочная промышленность. – 2002. – № 3-4. – С. 76-77. – EDN XGQOAZ.

УДК 637.068

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА СУБПРОДУКТОВ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

А.И. Борисова, Е.Н. Шалаева
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, России
e-mail: borisova.a.i@pgau.ru

Ключевые слова: субпродукты, ветеринарное законодательство, ветеринарно-санитарная экспертиза, санитарная оценка, безопасность сельскохозяйственного сырья.

Аннотация: Ветеринарно-санитарная экспертиза субпродуктов для продовольственных рынков одна из важнейших аспектов ветеринарно-санитарной экспертизы.

VETERINARY AND SANITARY EXAMINATION OF BY-PRODUCTS IN THE FOOD INDUSTRY

A.I. Borisova, E.N.Shalaeva
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Key words: by-products, veterinary legislation, veterinary and sanitary expertise, sanitary assessment, safety of agricultural raw materials.

Annotation: Veterinary and sanitary examination of by-products for food markets is one of the most important aspects of veterinary and sanitary examination.

Ветеринарно-санитарная экспертиза субпродуктов является одним из важнейших показателей качества мясного сырья. Такие субпродукты как печень, почки, вымя, сердце, легкое, кишечный тракт животного при проведении ветеринарно-санитарной экспертизы должны иметь плотную эластичную консистенцию у них должен отсутствовать неприятный запах, мозг должен иметь мягкая консистенция, а у легких – упругая консистенция и цвет отвечающий требованиям стандартов.

Цвет печени и почек светло-коричневый или коричневый, сердца - красный, легких - бледно-розовый или розово-серый, вымени - желтый, мозга - светло-серый, селезенки - темно-красноватый с синеватым оттенком. У всех видов мякотных субпродуктов запах должен быть специфическим, свойственным свежему продукту, если запах не соответствует требованиям, субпродукт не подлежит дальнейшей реализации.

При проведение ветеринарно-санитарной экспертизы обработанного рубца, сычуга, свиного желудка они должны быть плотной консистенции, эластичные, зачищены от бахромы, тщательно очищены от слизистой оболочки и хорошо промыты. Цвет рубцов, сычугов и свиных желудков слабо-розоватый или желтоватый; рубцы и сычуги также могут быть серовато-белые. Головы выпускают с удаленными глазами, без волос и загрязнений. Запрещается реализовать субпродукты, имеющие патологические изменения, оттаявшие, вторично замороженные, потерявшие естественный цвет поверхности, с порезами и разрывами.

В случае обнаружения в субпродуктах патологических изменений этот продукт откладывается в специализированную тару с герметичной крышкой, нож и перчатки обрабатываются и стерилизуются либо заменяются на новые о наличие продукта с патологическими изменениями немедленно сообщаются ветеринарному специалисту для дальнейшей утилизации.

Субпродукты подвергаются более быстрой порче, чем мясо, поэтому обрабатывать их необходимо через 2-3 ч после убоя, а затем немедленно охладить или заморозить.

Охлажденные субпродукты хранят не более суток; если требуется более длительное хранение, то их замораживают.

Для определения свежести субпродуктов руководствуются главным образом органолептическими методами оценки. В начальной стадии разложения печень приобретает серый оттенок, консистенция ее рыхлая. Испорченная печень имеет серый цвет с зеленоватым оттенком, консистенция дряблая, запах кислый или кисло-гнилостный.

Легкие подозрительной свежести имеют красный с фиолетовым оттенком цвет, на разрезе кровянисто-влажные, при надавливании из бронхов выделяется мутноватая жидкость, запах затхлый.

Почки подозрительной свежести теряют упругость и эластичность, приобретают серо-зеленый цвет и гнилостный запах.

Внутренние органы исследуют следующим образом: вначале визуально определяют цвет органа, его размеры (по краям), конфигурацию, наличие на поверхности патологоанатомических изменений, кровоизлияний и др. Затем орган прощупывают с целью установления уплотнений и размягченных участков.

В случаи, когда патологическое исследование не дает возможность поставить точный диагноз, ветеринарно-санитарные эксперты проводят бактериологическое исследование для установления более точного диагноза заболевания.

После проведенной ветеринарно-санитарной экспертизы потрошеной туши (печень, сердце, мышечный желудок, очищенный от содержимого, шею), упаковывают в целлофан, пергамент или полимерную пленку разрешенную к применению для пищевых целей мясное сырье допускают к реализации в торговых точках. Кишечник, зоб, трахею, пищевод, кутикулу мышечного желудка, яйцевод, селезенку, семенники, яичники, желчный пузырь во всех случаях направляют на дальнейшую утилизацию.

Список литературы:

1. Влияние разных форм соединений селена на ветеринарно-санитарные показатели мяса свиней / А. А. Кузнецов, Г. И. Боряев, Е. В. Здоровьева, Д. В. Миронов // Нива Поволжья. – 2021. – № 1(58). – С. 95-102. – DOI 10.36461/NP.2021.58.1.019. – EDN KUUFXN.

2. Ошкина, Л. Л. Ветеринарно-санитарная экспертиза : Учебное пособие для аспирантов, обучающихся по направлению подготовки 36.06.01 – Ветеринария и зоотехния / Л. Л. Ошкина, Е. В. Здоровьева ; ФГБОУ ВО Пензенская ГСХА. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2015. – 120 с. – EDN XCANAV.

3. Тарарина, Л.И. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов животного происхождения на продовольственных рынках: метод. указ. / Л.И. Тарарина; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2013. – 20 с

4. Ильин, Д. Ю. Методы экологических исследований : Учебное пособие для студентов агрономического факультета направления подготовки 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение» / Д. Ю. Ильин, Г. В. Ильина, С. А. Сашенкова ; Пензенская государственная сельскохозяйственная академия. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2016. – 152 с. – EDN YZAEMT.

5. Остапчук, А. В. Определение количественных и качественных показателей микрофлоры мясного фарша при включении селенопирана в состав рецептуры / А. В. Остапчук // 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. 533-535. – EDN RTUVYR.

6. Ветеринарно-санитарная экспертиза и методы определения беопасности колбасных изделий / В. Д. Инин, М. И. Лан, Д. С. Зернова, А. В. Остапчук // 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. 230-231. – EDN HIQWGA.

7. Ошкина, Л. Л. Физиология животных : Методические указания к выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения технологического факультета

направления подготовки 36.03.02 – Зоотехния. Квалификация бакалавр / Л. Л. Ошкина, А. В. Остапчук ; ФГБОУ ВПО «Пензенская ГСХА». – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2015. – 32 с. – EDN YKTWPB.

8. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / П. И. Огородников, А. А. Мушинский, И. В. Павлова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2017. – 180 с. – EDN YKAOAV.

9. Теоретико-методологические подходы к формированию системы развития предприятий, комплексов, регионов / А. У. Анорбоев, В. В. Бондаренко, А. А. Галиуллин [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2019. – 213 с. – EDN OYGLHU.

10. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, Е. В. Погорелова [и др.]. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2015. – 183 с. – ISBN 978-5-94338-727-2. – EDN UJQDBZ.

11. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / А. И. Алтухов, Л. Б. Винничек, Л. П. Силаева [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 208 с. – EDN YXMJRB.

12. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Д. В. Щербакова, Е. В. Фудина, Л. В. Лукиенко [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 194 с. – EDN CQADMO.

13. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / А. Ю. Аверин, В. Н. Антонов, Р. А. Волков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 192 с. – EDN WWTTIX.

14. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, А. А. Иванов [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2014. – 220 с. – ISBN 978-5-94338-659-6. – EDN TKXYGR.

15. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / О. А. Столярова, Р. Р. Юняева, С. Н. Алексеева [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 270 с. – ISBN 978-5-00196-238-0. – EDN CPVDBX.

16. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения : монография / Н. М. Гурьянова, В. А. Гущина, О. Ф. Кадыкова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 236 с. – ISBN 978-5-94338-944-3. – EDN YXMJZR.

УДК 343.148.27

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ НА ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ РЫНКАХ

А.И. Борисова, Е.Н. Шалаева
Научный руководитель: доктор биологических наук, профессор Ильина Г.В.
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, России
e-mail: borisova.a.i@pgau.ru

Ключевые слова: ветеринарно-санитарная экспертиза, лаборатория, контроль, оценка качества.

Аннотация: Государственная лаборатория ветеринарно-санитарной экспертизы на продовольственных рынках является обязательным органом по контролю качества реализуемой продукции.

STATE LABORATORY OF VETERINARY AND SANITARY EXPERTISE IN FOOD MARKETS

A.I. Borisova, E.N. Shalaeva
Scientific supervisor: doctor of biological sciences, professor G.V. Ilyina.
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Key words: veterinary and sanitary examination, laboratory, control, quality assessment.

Annotation: The State Laboratory of Veterinary and Sanitary Expertise in food markets is a mandatory body for quality control of products sold.

Продовольственные рынки и базары должны иметь государственную лабораторию ветеринарно-санитарной экспертизы (ГЛВСЭ), которая является подразделением Государственной ветеринарной службы.

В штате лаборатории входят ветеринарные врачи, лаборанты и санитары, их численность зависит от количества ежедневно проводимых экспертиз. Сотрудники лаборатории в своей работе независимы от администрации рынка, торгующих лиц и покупателей. При выполнении своих служебных обязанностей они находятся под защитой государства и законов.

Все комнаты для осмотра реализуемой продукции должны быть хорошо освещены, обеспечены горячей и холодной водой, канализационной и вентиляционной системами. Столы для осмотра мяса и других продуктов покрывают листами из нержавеющей стали или кафельной плиткой, который могут легко проходить стерилизацию и дезинфекцию и обработку после каждого осмотра и оценки продукта.

В ГЛВСЭ должны быть наглядные пособия по специальности, а также вывешены нормы взятия проб пищевых продуктов и прейскурант цен на ветеринарные услуги. Реализация на рынках мясных, молочных, рыбных, растительных и других продуктов, не прошедших ветеринарно-санитарную экспертизу, категорически запрещается.

Лаборатория независимо от объема работы и месторасположения в районе (городе) должна иметь необходимое количество помещений:

-отделение ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и рыбы;

-отделение ветеринарно-санитарной экспертизы молока и молочных продуктов;

-отделение для экспертизы продукции растительного происхождения и меда;

-помещение для радиологических исследований;

-комнату для персонала и моечную с кладовкой для мелкого инвентаря;

-холодильник (изолированную холодильную камеру) для временного хранения мясных туш, мясопродуктов (субпродуктов) и других продуктов, от которых отобраны пробы для лабораторных исследований;

-помещение для обеззараживания мяса и мясопродуктов (субпродуктов), оборудованное варочными котлами, автоклавами или специальными аппаратами - стерилизаторами;

-кабинет заведующего Лабораторией.

В обязанности специалистов ГЛВСЭ входит проведение ветеринарно-санитарной экспертизы всех поступающих на продажу продуктов: мяса, жира и субпродуктов сельскохозяйственных животных и птицы, мяса и жира диких промысловых животных, тушек пернатой дичи, мясных изделий, молока и кисломолочных продуктов, рыбы и других гидробионтов, пищевых яиц и яичных продуктов, меда и других продуктов пчеловодства, свежих и консервированных растительных продуктов и др.

Ветеринарные специалисты лаборатории рынка несут профессиональную ответственность за своевременность и правильность проведения ветеринарно-санитарной экспертизы, за реализацию продуктов в недоброкачественном состоянии и опасных в эпидемиологическом и эпизоотологическом отношениях.

Специалисты лаборатории организуют и контролируют эффективность обезвреживания условно годных продуктов, не подлежащих свободной реализации, оформляют акт об изъятии

непригодных в пищу продуктов. Проводят клеймение мяса и субпродуктов, выдают квитанцию на продажу в пределах рынка. При перевозке продуктов на другой рынок в пределах города или района выдают ветеринарную справку формы № 4.

В ГЛВСЭ должны быть правильно оформлены (прошнурованы и пронумерованы страницы, подписаны руководителем городской или районной Госветслужбы и заверены печатью) следующие журналы повседневного учета:

1) журнал экспертизы мяса (форма № 23 вет.);
2) журнал регистрации (учета) молочнокислых продуктов (форма № 24 вет.);
3) журнал регистрации растительных продуктов (форма № 25 вет.);
4) журнал экспертизы меда (форма № 26 вет.);
5) журнал дозиметрических измерений СРП 68.01;
6) журнал записи измерений гамма-фона на рынке;
7) журнал учета времени работы сотрудников;
8) журнал наблюдений за электроприборами;
9) журнал актов на ветеринарные конфискаты;
10) журнал записи приготовления дезрастворов;
11) журнал регистрации отчетов по ветсанэкспертизе.

По результатам проведения ветеринарно-санитарной экспертизы на рынке составляют отчет по форме № 5 вет. 2 раза в год. В нем указывают основные результаты работы с сопроводительным текстом.

Список литературы:

1. Закон РФ от 14.05.1993 N 4979-1 (ред. от 08.08.2024) "О ветеринарии" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2024)

2. Федеральный закон "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения" от 30.03.1999 N 52-ФЗ

3. Сашенкова, С. А. Экологические особенности роста базидиомицетов, используемых в биотехнологиях / С. А. Сашенкова // Проблемы и мониторинг природных экосистем : сборник статей Международной научно-практической конференции, Пенза, 17–18 октября 2014 года. – Пенза: Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2014. – С. 107-109. – EDN TOPLAF.

4. Ильин, Д. Ю. Методы экологических исследований : Учебное пособие для студентов агрономического факультета направления подготовки 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение» / Д. Ю. Ильин, Г. В. Ильина, С. А. Сашенкова ; Пензенская государственная сельскохозяйственная академия. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2016. – 152 с. – EDN YZAEMT.

5. Сашенкова, С. А. Вирусология : Практикум для студентов технологического факультета, обучающихся по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза и специальности 36.05.01 Ветеринария / С. А. Сашенкова, Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – 156 с. – EDN NYQMJB.

6. Ошкина, Л. Л. Ветеринарно-санитарная экспертиза : Учебное пособие для аспирантов, обучающихся по направлению подготовки 36.06.01 – Ветеринария и зоотехния / Л. Л. Ошкина, Е. В. Здоровьева ; ФГБОУ ВО Пензенская ГСХА. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2015. – 120 с. – EDN XCANAV.

7. Сашенкова, С. А. Ветеринарно-санитарная экспертиза некоторых кисломолочных продуктов / С. А. Сашенкова // 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. 343-346. – EDN BCQZVH.

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. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – 257 с. – EDN FQBCXN.

УДК 637.068

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕАЛИЗАЦИИ СУБПРОДУКТОВ НА ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ РЫНКАХ

А.И. Борисова, Е.Н. Шалаева
Научные руководители - Г.В. Ильина, Д.Ю. Ильин
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, России
e-mail: borisova.a.i@pgau.ru

Ключевые слова: субпродукты, ветеринарное законодательство, ветеринарно-санитарная экспертиза.

Аннотация: Ветеринарно-санитарной экспертизы субпродуктов один из важнейших показателей качества мясного сырья для потребителя. С каждым годом увеличивается потребления субпродуктов в пищу. В современном обществе субпродукты используют не только в пищу, но и изготовляют из них медицинских изделий.

GENERAL REQUIREMENTS FOR THE SALE OF OFFAL PRODUCTS IN FOOD MARKETS

A.I. Borisova, E.N. Shalaeva
Scientific supervisors - G.V. Ilyina, D.Yu. Ilyin
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Key words: by-products, veterinary legislation, veterinary and sanitary expertise.

Annotation: Veterinary and sanitary examination of offal is one of the most important indicators of the quality of meat raw materials for the consumer. The consumption of offal in food increases every year. In modern society, offal is used not only for food, but also for making medical products from them.

В результате убоя животных их последующей переработки помимо мяса вырабатываются продукты убоя, такие как субпродукты, кишечное, эндокринное и кожевенное сырье, которые используются в пищевых и технических целях.

Мясо и мясные продукты, полученные после убоя животных и подготовленные для реализации на рынки, подлежат обязательной ветеринарно-санитарной экспертизе. Они должны соответствовать не только ветеринарным требованиям, но и санитарно-эпидемиологическим ветеринарным, СанПиНам, ГОСТам, региональным стандартам, а также национальным традициям населения региона, в котором реализуется мясная продукция.

Для реализации на рынках допускаются субпродукты только от здоровых животных из хозяйств благополучных по санитарно-эпидемиологической обстановке. Для поставок субпродуктов на рынки необходимо предоставить ветеринарную справку формы № 4 (выдают её учреждения, подведомственные органам исполнительной власти субъектов Российской Федерации в области ветеринарии), подписанную ветеринарным врачом и заверенную печатью ветеринарного учреждения. При вывозе мяса и субпродуктов для продажи за пределы района владелец должен предъявить ветеринарное свидетельство формы № 2 в подлиннике.

При поставках субпродуктов однокопытных животных (лошадей, ослов, мулов) и верблюдов в справке или ветеринарном свидетельстве должна быть отметка об отрицательных результатах маллеинизации (метод диагностического обследования животных на заболевание сапом), проведенной не ранее чем за 3 суток до убоя этих животных. При отсутствии таких сведений в ветеринарном документе мясо и другие продукты убоя направляют на утилизацию или уничтожают.

Субпродукты, предназначенные для продажи и имеющие ветеринарный документ и овальное клеймо Госветнадзора (заклейменные на бойне, в ветлечебнице, в ветлаборатории и т.д.), подлежат на рынке обязательному ветеринарно-санитарному осмотру, а при необходимости и лабораторным исследованиям.

Субпродукты не боенского происхождения, доставленные отдельно без туши, к продаже не допускаются, но обязательно подвергаются ветеринарному осмотру.

Реализация мяса, полученного от больных и вынуждено убитых животных, как и мясо с признаками порчи или фальсификации, на рынках запрещена.

Ветеринарно-санитарную экспертизу туш и внутренних органов на продовольственном рынке проводят в определенной последовательности: проверяют ветеринарные документы, проводят опрос владельца и предварительный осмотр туш и внутренних органов, осуществляют бактериологическое исследование проб, тщательно осматривают и разрезают внутренние органы и мышцы туши. Мясо всеядных и плотоядных животных исследуют на наличие трихинелл.

Список литературы:

1. Приемы микробной конверсии отходов птицеводства как способ экологизации отрасли / Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин, А. А. Гришина, А. Р. Дашкина // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2024. – № 2(66). – С. 127-135. – DOI 10.18286/1816-4501-2024-2-127-135.

2. 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.

3. Ильина, Г. В. Сельскохозяйственная экология : Учебное пособие для студентов технологического факультета направления подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции / Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин, С. А. Сашенкова ; Пензенский государственный аграрный университет. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 272 с. – EDN GHWVTY.

4. Ильин, Д. Ю. Методы экологических исследований : Учебное пособие для студентов агрономического факультета направления подготовки 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение» / Д. Ю. Ильин, Г. В. Ильина, С. А. Сашенкова ; Пензенская государственная сельскохозяйственная академия. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2016. – 152 с. – EDN YZAEMT.

5. Зимняков, В. М. Санитарно-гигиенические требования к проектированию и эксплуатации предприятий пищевой промышленности : Учебное пособие для магистратуры по направлению подготовки 36.04.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза / В. М. Зимняков. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 151 с. – EDN NNNVHV.

6. Боряев, Г. И. Микробиология : Методические указания и задания к выполнению контрольной работы для студентов 2 курса заочной формы обучения технологического факультета по направлению подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» / Г. И. Боряев, А. В. Остапчук ; ФГБОУ ВО Пензенская ГСХА. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2015. – 44 с. – EDN PBIVUQ.

7. 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. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – 257 с. – EDN FQBCXN.

УДК 631.95

ЭКОЛОГИЧЕСКИ ОБОСНОВАННЫЙ ПУТЬ КОНВЕРСИИ ОТХОДОВ ПТИЦЕВОДСТВА

Е.Н. Шалаева, А.И. Борисова
Научные руководители - Г.В. Ильина, Д.Ю. Ильин
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: katyeeeess@yandex.ru

Ключевые слова: птицеводство, переработка, отходы, органическое удобрение, помётные массы, микробное компостирование, разложение.

Аннотация: В статье рассматривается современный способ переработки отходов птицеводства, положительно влияющий на экологическую обстановку.

PRIORITY DIRECTION FOR PROCESSING POULTRY WASTE

E. N. Shalaeva, A.I. Borisova
Scientific supervisors - G.V. Ilyina, D.Yu. Ilyin
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Key words: poultry farming, processing, waste, organic fertilizer, manure, microbial composting, decomposition.

Annotation: The article discusses a modern method of processing poultry waste, which has a positive effect on the environmental situation.

Рост сельскохозяйственных производств в целях обеспечения продовольственной безопасности страны подразумевает рост нагрузки на окружающую среду. Наиболее интенсивно развивается птицеводство, за счёт короткого цикла воспроизводства и быстрой окупаемостью вложенных средств. Главная проблема данной отрасли — накопление вблизи хозяйств огромного количества помётных масс. Многолетние накопления данного отхода являются причиной распространения инфекционных болезней и выведения из эксплуатации плодородных земель [7].

Существует множество способов переработки птичьего помёта, например, в биогаз, электрическую энергию, топливные брикеты. При использовании данных способов, включающие этапы применения физико-химических воздействий на сырьё, высокотемпературных режимов образуются новые по своей структуре отходы, которые могут быть ещё более опасны для окружающей среды. Поэтому, наиболее оптимальным и экологически безопасным методом переработки птичьего помёта является его преобразование в органическое удобрение [6].

Актуальным способом получения функциональных органических удобрений становится биологическое компостирование, аналогичное процессам естественного разложения. Его отрицательной стороной являются большие потери органического азота, замедленные процессы гумификации и общая длительность. Поэтому, приоритетным направлением стало микробное компостирование. Оно заключается в поиске и приспособлении к сырью комплекса микроорганизмов, способного обеспечить последовательное разложение помётных масс [3,8].

Помётные массы поступают на переработку вместе с подстилкой, что в совокупности составляют помётно-подстилочный материал. Для однородного течения процесса микробного компостирования поступившую массу важно довести до одного показателя влажности. Наиболее оптимальным показателем считается влажность равная 60% [2]. Ферментация субстрата при естественном разложении происходит в результате действия микрофлоры птиц, содержащейся в помёте [1]. При микробном компостировании целесообразно добавлять

культуру нитрификаторов на минеральном носителе. На данном этапе происходит разложение легкодоступных компонентов — низкомолекулярных углеводов, белков и прочих азотсодержащих веществ. Процесс сопровождается разогревом субстрата [5].

На следующем этапе происходит разложение более сложно утилизируемых компонентов, содержащих в своём химическом составе лигнин и целлюлозу. Для более быстрого разложения этих веществ целесообразно применять группы термофильных мицелиальных грибов [4].

Для полного завершения деструкции необходимо внести 10% раствор серной кислоты и внести функциональную группу актиномицетов. Это позволит связать остаточное количество аммиака и создать благоприятные условия для дальнейшего почвообразования [5].

Данная разновидность биологической конверсии позволит обеспечить эффективное разложение помётно-подстилочного материала до органического удобрения. Это снизит экологическую нагрузку окружающей среды за счёт повышения доступности азота и фосфора и снижения выбросов аммиака в атмосферу [8].

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 23-26-10059.

Список литературы:

1. Влияние кормовой добавки энтомологического происхождения на биохимические и продуктивные показатели сельскохозяйственной птицы / Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин, Л. Л. Ошкина [и др.] // Нива Поволжья. – 2021. – № 2(59). – С. 106-114.

2. Возможности регулирования потоков биогенных элементов в агроэкосистемах путем использования органо-минерального удобрения на основе ферментированных отходов птицеводства / Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин, А. А. Гришина, А. Р. Дашкина // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2023. – Т. 16, № 4(79). – С. 73-84.

3. Воробьева, А. А. Экологически обоснованный способ конверсии отходов птицеводства / А. А. Воробьева, Г. В. Ильина // 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. 3-4.

4. Зимняков, В. М. Производство грибов в России / В. М. Зимняков, Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин // Сурский вестник. – 2022. – № 1(17).

5. Ильина, Г. В. Биоконверсия отходов птицеводства в органоминеральное удобрение как способ удержания биогенных элементов / Г. В. Ильина // 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. 9-12.

6. Какежанова, З. Е. Биоконверсия куриного помета в биогумус / З. Е. Какежанова, Б. А. Мустафаев // Проблемы рекультивации отходов быта, промышленного и сельскохозяйственного производства : сборник научных трудов по материалам V Международной научной экологической конференции, посвященной 95-летию Кубанского ГАУ, Краснодар, 28–30 марта 2017 года. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2017. – С. 483-486.

7. Приемы микробной конверсии отходов птицеводства как способ экологизации отрасли / Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин, А. А. Гришина, А. Р. Дашкина // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2024. – № 2(66). – С. 127-135. – DOI 10.18286/1816-4501-2024-2-127-135.

8. Функциональный комплекс микроорганизмов на минеральном носителе для каскадной ферментативной деструкции отходов птицеводства / Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин, А. А. Гришина, А. Р. Дашкина // Аграрный вестник Урала. – 2024. – Т. 24, № 5. – С. 670-681.

9. 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. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – 257 с. – EDN FQBCXN.

УДК631.95 + 636.5.033

АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ ПУТЬ УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ ПТИЦЕВОДСТВА

Е.Н. Шалаева, А.И. Борисова
Научные руководители - Г.В. Ильина, Д.Ю. Ильин
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: katyeeeess@yandex.ru

Ключевые слова: помёт, птицеводство, аэробное компостирование, удобрение, деструкция, экологическая нагрузка.

Аннотация: В статье рассмотрена технология получения высокоэффективного органического удобрения из основного отхода птицеводства - помёта.

AN ALTERNATIVE WAY TO UTILISE POULTRY WASTE

E. N. Shalaeva, A.I. Borisova
Scientific supervisors - G.V. Ilyina, D.Yu. Ilyin
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Key words: manure, poultry farming, aerobic composting, fertilizer, destruction, environmental load.

Annotation: The article discusses the technology for producing highly effective organic fertilizer from the main waste of poultry farming-manure.

Переход на малоотходные или безотходные технологии производства и переработки является важнейшей задачей сельского хозяйства. Интенсификация птицеводства неизбежно ведёт к накоплению большого количества отходов, которые необходимо грамотно утилизировать во избежание негативного воздействия на окружающую среду — загрязнения атмосферы, гидросферы и биосферы [6].

Главным отходом птицеводческой отрасли является помёт [2]. Птичий помёт считается быстродействующим органическим удобрением, содержащим азот, кальций и фосфор в легкодоступной для растений форме, что значительно повышает урожайность сельскохозяйственных культур [3].

Естественное перегнивание куриного помёта происходит за период от 8 месяцев до 1 года, что сопровождается выделением большого количества аммиака. Аммиак при высоких концентрациях вызывает стресс у птиц, что приводит к повышению их смертности. Поэтому очень важно своевременно удалять накапливающийся помёт и перерабатывать его в безопасные биогены для снижения экологической нагрузки [8].

Экономически выгодным способом переработки птичьего помёта на сегодняшний день является аэробное компостирование с применением эффективных групп микроорганизмов [3]. Процессы аэробного компостирования аналогичны процессам естественной деструкции отходов, что влияет на распространение неприятных запахов, потери азота и сложность расщепления лигноцеллюлозных компонентов. Поэтому при осуществлении аэробного компостирования и инокулируются микроорганизмы, способные ускорить данный процесс, что снизит экологическую нагрузку [7].

При данном типе компостирования целесообразно вносить функциональные группы аммонификаторов, нитрификаторов, мицелиальных грибов. Это обеспечит снижение потерь азота до 35% и более интенсивную утилизацию целлюлозы (до 14-15%) [4].

Получение удобрения при помощи аэробного компостирования можно представить следующим образом: помёт помещают в бурт и периодически перемешивают. Начальным этапом биологической деструкции азотсодержащей массы отходов считается аммонификация. Именно этот процесс позволит осуществлять последовательную деградацию помёта. Затем для

дополнительного стимулирования процесса аммонификации и запуска процесса нитрификации добавляют комплекс бактерий-нитрификаторов, инокулированных на минеральный носитель — глауконит. В роли нитрификаторов можно использовать представителей хемоавтотрофных бактерий рода Nitrosomonas. Они осуществляют связывание аммиака в процессах адсорбции и хемосорбции. Такие приёмы позволяют снизить выделение свободного аммиака, за счёт связывание его в форму сульфата аммония, а также окисления до нитратов, что сохраняет аот в доступной биологической форме.

Для разрушения целлюлознолигниновых компонентов в субстрат инокулируются мицелиальные грибы рода Thelavia. На данном этапе аэробного компостирования наступает термический этап, который обеспечивает более эффективное разложение целлюлозы. На последних этапах деструкции целесообразно использовать актиномицеты рода Nocardia. Перед внесением функциональных групп необходимо внести в компостную смесь 10%-й раствор серной кислоты для связывания остаточного количества аммиака и активизации деятельности актиномицетов на конечных этапах разложения [1, 5].

При таком способе утилизации отходов птицеводства особого внимания заслуживает динамика pH на фоне убыли субстрата при деструкции. Это достигается за счёт обеспечения оптимального соответствия экологически-функциональных групп микроорганизмов определённой стадии разложения субстрата.

Полученное удобрение будет содержать сбалансированный набор макро- и микроэлементов, необходимых для интенсивного роста и развития различных культивируемых культур. Аэробное компостирование позволит снизить количество выбросов в атмосферу за счёт связывания некоторого количества аммиака, уменьшить потери полезного азота, что снижает экологическую нагрузку на окружающую среду.

Список литературы:

1. Влияние кормовой добавки энтомологического происхождения на биохимические и продуктивные показатели сельскохозяйственной птицы / Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин, Л. Л. Ошкина [и др.] // Нива Поволжья. – 2021. – № 2(59). – С. 106-114.

2. Гарзанов, А. Л. Органические удобрения из помёта: возможности и перспективы / А. Л. Гарзанов, В. Б. Андрианов // Птицеводство. – 2018. – № 2. – С. 48-51.

3. Жмырко, Т. Г. Переработка отходов птицефабрик в экологически безопасные удобрения / Т. Г. Жмырко, Т. К. Новикова, И. Г. Береза // Отходы, причины их образования и перспективы использования : Сборник научных трудов по материалам Международной научной экологической конференции, Краснодар, 26–27 марта 2019 года / Составитель Л.С. Новопольцева. Под редакцией И.С. Белюченко. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2019. – С. 467-470.

4. Зимняков, В. М. Производство грибов в России / В. М. Зимняков, Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин // Сурский вестник. – 2022. – № 1(17). – С. 69-74.

5. Микробиота кишечника индейки и пометно-подстилочных материалов: особенности и значение в деструкции отходов птицеводства / Д. Ю. Ильин, Г. В. Ильина, Л. Л. Ошкина, А. В. Остапчук // Нива Поволжья. — 2023. — № 3(67).

6. Науанова, А. П. Микробы-ростостимуляторы растений, распространенные в птичьем помёте / А. П. Науанова // Вестник науки Казахского агротехнического университета им. С. Сейфуллина. – 2020. – № 2(105). – С. 80-87.

7. Приёмы микробной конверсии отходов птицеводства как способ экологизации отрасли / Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин, А. А. Гришина, А. Р. Дашкина // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. — 2024. — №2(66). — С. 127-135.

8. Функциональный комплекс микроорганизмов на минеральном носителе для каскадной ферментативной деструкции отходов птицеводства / Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин, А. А. Гришина, А. Р. Дашкина // Аграрный вестник Урала. — 2024. — Т. 24, № 5. — С. 670-681.

9. 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. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – 257 с. – EDN FQBCXN.

УДК 631.95

ПЕРЕРАБОТКА ОТХОДОВ ПТИЦЕВОДСТВА В СУБСТРАТ ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ГРИБОВ КАК СПОСОБ СНИЖЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ

Е.Н. Шалаева
Научные руководители - Г.В. Ильина, Д.Ю. Ильин
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: katyeeeess@yandex.ru

Ключевые слова: птицеводство, отходы, помёт, грибоводство, микробиологическое компостирование, компост, переработка, субстрат.

Аннотация: В данной статье рассмотрен вопрос о снижении экологической нагрузки путём переработки птичьих отходов в субстрат для выращивания грибов.

PROCESSING POULTRY WASTE INTO A SUBSTRATE FOR GROWING MUSHROOMS AS A WAY TO REDUCE ECOLOGICAL LOAD

E. N. Shalaeva
Scientific supervisors - G.V. Ilyina, D.Yu. Ilyin
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Key words: poultry farming, waste, manure, mushroom growing, microbiological composting, compost, recycling, substrate.

Annotation: This article discusses the issue of reducing the environmental load by processing poultry waste into a substrate for growing mushrooms.

Лидирующие позиции среди разнообразия отраслей животноводства занимает птицеводство [7]. Интенсивный темп роста и развития отрасли закономерно привели к повышению экологической нагрузки на окружающую среду, в результате увеличения доли отходов. Крупная часть отходов приходится на птичий помёт, который при неправильной утилизации становится причиной загрязнения окружающей среды и атмосферного воздуха [8]. Одним из путей решения данной проблемы может стать переработка птичьего помёта при помощи компостирования в субстрат для дальнейшего выращивания грибов.

Грибоводство — активно развивающаяся отрасль сельскохозяйственного производства [5]. Сейчас, грибы являются традиционным продуктом питания, который богат белком, минеральными веществами и витаминами. Промышленное производство грибов способствует приему полезнейшего продукта питания в любое время года, исключая влияние фактора сезонности производства. Особенностью грибоводства является множественность культурооборотов в течение года, что обеспечивает непрерывный круглогодичный выход товарной продукции и постоянную потребность в субстрате [4].

Рециклинг птичьего помёта путём микробиологического компостирования в субстрат для выращивания грибов позволит уменьшить потери важнейших биогенных элементов (азот, сера, фосфор) и объемы выбросов вредных газов в атмосферу, что снизит экологическую нагрузку на окружающую среду [2]. Также микробиологическое компостирование позволит обеспечить грибоводческие предприятия субстратом высокого качества на постоянной основе [3].

Этапы технологии микробиологического компостирования аналогичны процессам естественной деструкции — аммонификации, нитрификации, гумификации и разрушения целлюлозы и лигнина. В качестве функциональной группы аммонификаторов технология предполагает использование бактерий рода Bacillus; в качестве нитрификаторов –

представителей рода Nitrosomonas; для осуществления деструкции целлюлозных и лигниновых компонентов будут привлечены культуры актиномицетов рода Nocardia. Для обеспечения лучших условий для компостирования культуры лучше всего вносить в соответствующую фазу развития этих эколого-трофических групп [3, 9]. Так, оптимальными сроками внесения аммонификаторов является первый месяц компостирования, нитрификаторов — шестой, актиномицетов — с первого по второй. Это обогатит компостную смесь полезной микробиотой [1].

Компостную смесь для шампиньонов готовили следующим образом: массу ферментированных отходов увлажняли, систематически поливая водой, после чего формировали штабель. Во время перемешивания и увлажнения содержимое посыпали гипсом. По мере компостирования происходит нагрев внутри штабеля до температуры 55-70°С. Затем проводили укладку компоста в мешки и его термообработку: сначала выдерживали 12 часов при температуре 60°С, затем постепенно снижали температуру на 1-2 °С в день. Остывший после такой термообработки до 46-48°С субстрат можно использовать для инокуляции мицелия грибов [6]. Шампиньоны выращиваются по обычной технологии, с использованием покровной почвы. После сбора плодовых тел остаётся отработанный субстрат. Этот материал по своим физико-химическим свойствам близок к органическим удобрениям, что позволяет вносить его в почву [5].

Таким образом, переработка птичьего помёта для последующего использования в грибоводстве позволит в значительной степени снизить экологическую нагрузку окружающей среды.

Список литературы:

1. Биокомпостирование органического субстрата на основе птичьего помета при интродукции ассоциации грибов Trichoderma harzianum128 / С. М. Деркач, С. Б. Димова, М. В. Мягкая [и др.] // Биологически активные препараты для растениеводства. Научное обоснование - рекомендации - практические результаты : Материалы XIV Международной научно-практической конференции, Минск, 03–08 июля 2018 года / Ответственный редактор Д.В. Маслак. – Минск: Белорусский государственный университет, 2018. – С. 72-74.

2. Влияние кормовой добавки энтомологического происхождения на биохимические и продуктивные показатели сельскохозяйственной птицы / Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин, Л. Л. Ошкина [и др.] // Нива Поволжья. – 2021. – № 2(59). – С. 106-114.

3. Воробьева, А. А. Экологически обоснованный способ конверсии отходов птицеводства / А. А. Воробьева, Г. В. Ильина // 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. 3-4.

4. Зимняков, В. М. Производство грибов в России / В. М. Зимняков, Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин // Сурский вестник. – 2022. – № 1(17).

5. Иванов, А. И. Экологические аспекты развития грибоводства в России / А. И. Иванов // Теоретическая и прикладная экология. – 2021. – № 3. – С. 6-12.

6. Ильин, Д. Ю. Повышение эффективности конверсии питательных веществ компоста и урожайности Agaricus bisporus (J. E. Lange) Imbach на органических субстратах / Д. Ю. Ильин, Г. В. Ильина, С. А. Сашенкова // Нива Поволжья. – 2018. – № 3(48). – С. 25-32.

7. Козерод, Ю. М. Современное состояние птицеводства России: проблемы и решения / Ю. М. Козерод, Н. В. Воробьева // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. – 2021. – № 5(74). – С. 114-121.

8. Приемы микробной конверсии отходов птицеводства как способ экологизации отрасли / Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин, А. А. Гришина, А. Р. Дашкина // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. — 2024. — №2(66). — С. 127-135.

9. Функциональный комплекс микроорганизмов на минеральном носителе для каскадной ферментативной деструкции отходов птицеводства / Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин, А. А. Гришина, А. Р. Дашкина // Аграрный вестник Урала. – 2024. – Т. 24, № 5. – С. 670-681.

10. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / П. И. Огородников, А. А. Мушинский, И. В. Павлова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2017. – 180 с. – EDN YKAOAV.

11. Теоретико-методологические подходы к формированию системы развития предприятий, комплексов, регионов / А. У. Анорбоев, В. В. Бондаренко, А. А. Галиуллин [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2019. – 213 с. – EDN OYGLHU.

12. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, Е. В. Погорелова [и др.]. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2015. – 183 с. – ISBN 978-5-94338-727-2. – EDN UJQDBZ.

13. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / А. И. Алтухов, Л. Б. Винничек, Л. П. Силаева [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 208 с. – EDN YXMJRB.

14. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Д. В. Щербакова, Е. В. Фудина, Л. В. Лукиенко [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 194 с. – EDN CQADMO.

15. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / А. Ю. Аверин, В. Н. Антонов, Р. А. Волков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 192 с. – EDN WWTTIX.

16. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, А. А. Иванов [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2014. – 220 с. – ISBN 978-5-94338-659-6. – EDN TKXYGR.

17. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / О. А. Столярова, Р. Р. Юняева, С. Н. Алексеева [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 270 с. – ISBN 978-5-00196-238-0. – EDN CPVDBX.

18. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения : монография / Н. М. Гурьянова, В. А. Гущина, О. Ф. Кадыкова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 236 с. – ISBN 978-5-94338-944-3. – EDN YXMJZR.

УДК 631.95 + 636.5.033

ПЕРСПЕКТИВА ЭКОЛОГИЗАЦИИ ОТРАСЛИ ПТИЦЕВОДСТВА

Е.Н. Шалаева
Научные руководители – Г. В. Ильина, Д.Ю. Ильин
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: katyeeeess@yandex.ru

Ключевые слова: биоконверсия отходов, птицеводство, помёт, экологическая нагрузка, перспектива.

Аннотация: В статье рассматривается вопрос перспективы использования микробных композиций как эффективного способа снижения экологической нагрузки от отходов птицеводческой отрасли.

A GREENING PERSPECTIVE FOR THE POULTRY INDUSTRY

E. N. Shalaeva
Scientific supervisors - G.V. Ilyina, D.Yu. Ilyin
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Key words: waste bioconversion, poultry farming, litter, enviromental load, perspective.

Annotation: The article discusses the prospects for using microbial compositions as an effective way to reduce the environmental load from waste from the poultry industry.

На сегодняшний день основным источником отходов, негативно влияющих на состояние и структуру почвы, является сельское хозяйство и входящие в него отрасли. В значительной степени загрязняет окружающую среду органическими отходами отрасль птицеводства [8].

Птицеводство — это одна из основных и наиболее динамично развивающихся отраслей агропромышленного комплекса в мире, поскольку получение птицеводческой продукции отличается коротким циклом воспроизводства и быстрой окупаемостью вложенных средств [1].

Наиболее распространённым отходом данной отрасли является помёт. Это связано с большими объёмами образования отхода данного типа, что ведёт к сложностям его размещения на производствах. Помётные массы являются источником биогенов, которые при попадании в почву или смыве могут существенно изменять физико-химические показатели подземных и поверхностных вод, а также изменять состав компонентов биоценозов и характеристик их биотопов. Под влиянием газофазных испарений из помётных масс может оказаться и атмосферный воздух.

В настоящее время животноводство переживает период депрессии из-за отсутствия экономически эффективных средств и методов переработки отходов, в том числе и птичьего помёта. Длительное накопление отходов птицеводства ведёт к социальной напряжённости в близлежащих населённых пунктах, что ограничивает масштабирование производств. Оптимизация, повышение экономической выгоды и снижение экологической нагрузки на окружающую среду при переработке отходов птицеводства являются ключевыми факторами при решении данной проблемы [2].

Снижение экологической нагрузки от отходов птицеводства стало возможным благодаря развитию технологии, в основе которой лежит принцип биологической конверсии отходов — компостирование, осуществляемое при участии комплекса микроорганизмов. Каждое птицеводческое предприятие обладает уникальными особенностями, которые связаны с их географическим положением, применяемыми технологиями, оборудованием, особенностями сырья. Это существенно влияет на характер, образующихся в процессе производства, отходов. В связи с этим, для снижения экологической нагрузки окружающей среды необходимо грамотно подобрать и адаптировать к имеющемуся сырью комплекса микроорганизмы, которые будут способны обеспечить поэтапное разложение отходов подобно их деструкции в естественной среде [3].

Во избежание потерь биогенных элементов (азота, фосфора) в процессе разложения, торможения процессов гумификации, а также для ускорения протекания цикла компостирования для снижения экологической нагрузки перспективным направлением считается использование микробных композиций, характеризующихся устойчивостью и обеспечивающих глубокую степень разложения отходов птицеводства. Последовательное использование компонентов обеспечит эффективное ступенчатое разложение помёта и целлюлозно-лигниновых материалов [4].

Данная технология является совокупностью приёмов, которые обеспечат эффективную микробную биологическую конверсию органических отходов птицеводческой отрасли. Этапы технологии аналогичны естественному течению процесса деструкции отходов, но дополнительно в неё включаются процессы аммонификации, нитрификации, гумификации и

разрушения целлюлозы и лигнина [5]. В качестве аммонификаторов целесообразно использовать бактерии группы Bacillus. Они играют важную роль в процессе аммонификации, так как именно данная группа бактерий даёт начало этапу разрушения азотсодержащей массы отходов. В свою очередь, для осуществления процесса нитрификации лучше всего использовать представителей рода Nitrosomonas. Благодаря им происходит удержание в почве такого ценного элемента как азот и его перевод в нетоксичные ассимилируемые формы. Для разрушения целлюлозы и лигниновых компонентов целесообразно привлечение культур мицелиальных грибов родов Thielavia, Cellulomonas и Myceliophthora, а также актиномицетов рода Nocardia [7].

Данный функциональный комплекс микроорганизмов культивируется в виде отдельных культур, которые после соединяются в общую концентрированную массу. Она разбавляется и наносится на минеральный носитель — глауконит. После фиксации массы на глауконите, культура вносится в массу отходов из расчёта 50,0 кг на 1,0 тонну. При внедрении данной технологии для снижения экологической нагрузки будет обеспечено сокращение массы отходов птицеводства на 45-50 %. За счёт деятельности используемых функциональных микроорганизмов и непосредственной сорбции минеральным носителем выделение в атмосферу пахучих азотсодержащих продуктов снижается до 80 %.

Таким образом, использование предлагаемой технологии на предприятиях птицеводства позволит эффективно и безопасно утилизировать отходы отрасли [6]. Специально подобранные функциональные комплексы микроорганизмов обеспечат синхронизацию и воспроизводимость процессов компостирования, в результате чего и будет снижаться экологическая нагрузка на окружающую среду.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 23-26-10059.

Список литературы:

1. Бочкарева, И. И. Проблема отходов птицеводства / И. И. Бочкарева, Е. А. Майманова // Пища. Экология. Качество: труды XVII Международной научно-практической конференции, Новосибирск, 18-19 ноября 2020 года. — Екатеринбург: Уральский государственный экономический университет, 2020. — С. 92-93.

2. Воробьева, А. А. Экологически обоснованный способ конверсии отходов птицеводства / А. А. Воробьева, Г. В. Ильина // 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. 3-4.

3. Зимняков, В. М. Производство грибов в России / В. М. Зимняков, Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин // Сурский вестник. — 2022. — № 1(17). — С. 69-74.

4. Ильин, Д.Ю. Сравнительный анализ биоконверсии веществ различных субстратов при культивировании шампиньона/Д.Ю. Ильин, Г.В. Ильина, А.А. Галиуллин, А.В. Остапчук.//Сурский вестник. -2018. № 2 (2). -С. 6-9.

5. Ильина, Г. В. Биоконверсия отходов птицеводства в органоминеральное удобрение как способ удержания биогенных элементов / Г. В. Ильина // 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. 9-12.

6. Микробиота кишечника индейки и пометно-подстилочных материалов: особенности и значение в деструкции отходов птицеводства / Д. Ю. Ильин, Г. В. Ильина, Л. Л. Ошкина, А. В. Остапчук // Нива Поволжья. — 2023. — № 3(67).

7. Приёмы микробной конверсии отходов птицеводства как способ экологизации отрасли / Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин, А. А. Гришина, А. Р. Дашкина // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. — 2024. — №2(66). — С. 127-135.

8. Функциональный комплекс микроорганизмов на минеральном носителе для каскадной ферментативной деструкции отходов птицеводства / Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин, А. А. Гришина, А. Р. Дашкина // Аграрный вестник Урала. — 2024. — Т. 24, № 5. — С. 670-681.

9. Менеджмент в АПК / Ю. Б. Королев, В. Д. Коротнев, Г. Н. Кочетова [и др.]. – Москва : Издательство КолосС, 2007. – 424 с. – ISBN 978-5-9532-0515-3. – EDN UUGNGJ.

10. Теоретико-методологические подходы к формированию системы развития предприятий, комплексов, регионов / А. У. Анорбоев, В. В. Бондаренко, А. А. Галиуллин [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2019. – 213 с. – EDN OYGLHU.

11. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, Е. В. Погорелова [и др.]. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2015. – 183 с. – ISBN 978-5-94338-727-2. – EDN UJQDBZ.

12. Менеджмент в АПК : / Ю. Б. Королев, В. Д. Коротнев, Г. Н. Кочетова, Е. Н. Никифорова. – Москва : Издательство КолосС, 2003. – 304 с. – ISBN 5-9532-0066-8. – EDN UUGMCT.

13. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Д. В. Щербакова, Е. В. Фудина, Л. В. Лукиенко [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 194 с. – EDN CQADMO.

14. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / А. Ю. Аверин, В. Н. Антонов, Р. А. Волков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 192 с. – EDN WWTTIX.

15. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, А. А. Иванов [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2014. – 220 с. – ISBN 978-5-94338-659-6. – EDN TKXYGR.

16. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / О. А. Столярова, Р. Р. Юняева, С. Н. Алексеева [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 270 с. – ISBN 978-5-00196-238-0. – EDN CPVDBX.

17. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения : монография / Н. М. Гурьянова, В. А. Гущина, О. Ф. Кадыкова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 236 с. – ISBN 978-5-94338-944-3. – EDN YXMJZR.

18. 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. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – 257 с. – EDN FQBCXN.

УДК 504.3.054

СНИЖЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ ПУТЕМ СОКРАЩЕНИЯ ЭМИССИИ АММИАКА ПРИ ПОМОЩИ МИКРОБНОЙ КОНВЕРСИИ ОТХОДОВ ПТИЦЕВОДСТВА

Е.Н. Шалаева, А.И. Борисова
Научные руководители – Г. В. Ильина, Д.Ю. Ильин
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: katyeeeess@yandex.ru

Ключевые слова: экологическая нагрузка, аммиак, деструкция, помётно-подстилочные массы, биологическая конверсия.

Аннотация: В статье рассматриваются вопросы влияния улетучивания аммиака на рост экологической нагрузки от птицеводческой промышленности и способы её снижения.

REDUCING ENVIRONMENTAL IMPACT BY REDUCING AMMONIA EMISSIONS THROUGH MICROBIAL CONVERSION OF POULTRY WASTE

E.N. Shalaeva, A.I. Borisova
Scientific supervisors – G. V. Ilyina, D. Yu. Ilyin
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Key words: environmental load, ammonia, destruction, manure and litter, biological conversion.

Annotation: The article discusses the influence of ammonia volatilization on the growth of environmental load from the poultry industry and ways to reduce it.

Одним из ведущих и динамично развивающихся направлений сельского хозяйства считается птицеводство. Это объясняется коротким циклом воспроизводства для получения конечной продукции и быстрой окупаемостью вложенных инвестиций. Несмотря на преимущества отрасли, сегодня, остро стоит вопрос об утилизации её отходов, так как птицеводческие предприятия являются крупным источником загрязнения окружающей среды [8].

Наиболее распространённым отходом птицеводства является помёт и подстилка, которые в совокупности составляют помётно-подстилочные массы. Попадание их биогенов в окружающую среду неизбежно ведёт к изменению привычной структуры биоценозов. Под влиянием отходов, точнее их газофазных испарений находится и атмосферный воздух [2]. Неприятный устойчивый запах, распространяющийся в птичниках и прилегающих к ним территориях, служит ограничивающим фактором при планировании расширения предприятий. Поэтому разработке способов снижения экологической нагрузки от птицеводческих производств уделяется большое внимание [6].

Птичий помёт в своём химическом составе содержит важнейший элемент — азот. В помёте он находится в форме мочевой кислоты, которая быстро разлагается с образованием вредного газа — аммиака. Эмиссия аммиака с 1 м^2 подстилки составляет 25 мг/ч, а с помётного настила — 8 мг/ч. Данный газ подавляет иммунитет не только птиц (при концентрации аммиака свыше 20 мг/кг у птиц вызывается стресс, ведущий к снижению прироста и увеличению смертности), но и у обслуживающего птичник персонала [3,5]. Улетучившийся аммиак, вступая в реакцию с кислотными соединениями атмосферы, вместе с осадками выпадает на землю, что является главной причиной подкисления почв. Наряду с этим, аммиак способствует эвтрофикации водоемов, чем нарушает баланс чувствительных экосистем, вызывая либо усиленный рост, либо исчезновение отдельных видов растений. Аммиак может оказывать также непосредственное негативное влияние на растения, повреждая листья и замедляя их рост [1,4].

Естественное биологическое разложение помётно-подстилочных масс происходит в среднем в течение 1 года. При этом процессе и происходит основное улетучивание аммиака. Для снижения экологической нагрузки на окружающую среду и уменьшения потерь аммиака целесообразно использовать микробную конверсию отходов [7].

Технология микробной конверсии отходов птицеводства представляет совокупность приёмов, обеспечивающих эффективную микробную биологическую конверсию органических отходов птицеводства. В основе данной технологии лежит использование микроорганизмов различных групп: бактерий, мицелиальных грибов и актиномицетов. Комплекс используемых микроорганизмов представляет собой глубинную культуру или взвесь клеток с титром 10-12 млн клеток на литр культуральной жидкости. Для снижения экологической нагрузки концентрированная культура разбавляется водой в соотношении 1:10 и вносится в измельченный минеральный носитель — глауконит. Иммобилизованная в глауконит культура вносится в помётно-подстилочные массы в соотношении 50 кг на 1 т. При внедрении данной технологии в отрасль птицеводства обеспечивается наиболее полная

деструкция отходов за короткий промежуток времени и сокращается процент аммиачных выбросов в атмосферу [2,6].

Преимуществом микробной конверсии отходов является возможность производства комплексов микроорганизмов непосредственно в условиях лабораторий предприятий, а также на предприятиях, занимающихся производством пребиотиков, кормовых добавок и бактериальных удобрений путём микробиологического синтеза.

Таким образом, технология микробной биологической конверсии отходов может эффективно использоваться на птицеводческих предприятиях для решения проблемы снижения экологической нагрузки, путём безопасной утилизации помётно-подстилочных масс с минимальными потерями аммиака из их состава.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 23-26-10059.

Список литературы:

1. Валиахметова, А. Д. Оценка воздействия птицеводческого комплекса на загрязнение окружающей среды / А. Д. Валиахметова, И. В. Кусова // Наука, образование, производство в решении экологических проблем (Экология-2019) : Материалы XV Международной научно-технической конференции, Уфа, 15 мая 2019 года. – Уфа: ГОУ ВПО "Уфимский государственный авиационный технический университет", 2019. – С. 80-85.

2. Воробьева, А. А. Разработка технологии каскадной микробной конверсии отходов птицеводства / А. А. Воробьева, Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин // 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. 192-194.

3. Жмырко, Т. Г. Переработка отходов птицефабрик в экологически безопасные удобрения / Т. Г. Жмырко, Т. К. Новикова, И. Г. Береза // Отходы, причины их образования и перспективы использования : Сборник научных трудов по материалам Международной научной экологической конференции, Краснодар, 26–27 марта 2019 года / Составитель Л.С. Новопольцева. Под редакцией И.С. Белюченко. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2019.

4. Микробиота кишечника индейки и помётно-подстилочных материалов: особенности и значение в деструкции отходов птицеводства / Д. Ю. Ильин, Г. В. Ильина, Л. Л. Ошкина, А. В. Остапчук // Нива Поволжья. — 2023. — №3 (67).

5. Миронов, В. В. Вопросы защиты окружающей среды от загрязнения отходами животноводства и птицеводства / В. В. Миронов // Инновации в сельском хозяйстве. – 2016. – № 5(20). – С. 56-59.

6. Приемы микробной конверсии отходов птицеводства как способ экологизации отрасли / Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин, А. А. Гришина, А. Р. Дашкина // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. — 2024. — №2(66). — С. 127-135.

7. Соболев, М. В. Современные решения проблемы переработки отходов промышленного птицеводства / М. В. Соболев // Исследовательский потенциал молодых ученых: взгляд в будущее : Сборник материалов VIII Всероссийской научно-практической конференции аспирантов, соискателей, молодых ученых и магистрантов, Тула, 08 февраля 2012 года / Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого. – Тула: Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого, 2012. – С. 150-154.

8. Функциональный комплекс микроорганизмов на минеральном носителе для каскадной ферментативной деструкции отходов птицеводства / Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин, А. А. Гришина, А. Р. Дашкина // Аграрный вестник Урала. — 2024. — Т. 24, №5. — С. 670-681.

9. Менеджмент в АПК / Ю. Б. Королев, В. Д. Коротнев, Г. Н. Кочетова [и др.]. – Москва : Издательство КолосС, 2007. – 424 с. – ISBN 978-5-9532-0515-3. – EDN UUGNGJ.

10. Теоретико-методологические подходы к формированию системы развития предприятий, комплексов, регионов / А. У. Анорбоев, В. В. Бондаренко, А. А. Галиуллин [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2019. – 213 с. – EDN OYGLHU.

11. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, Е. В. Погорелова [и др.]. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2015. – 183 с. – ISBN 978-5-94338-727-2. – EDN UJQDBZ.

12. Менеджмент в АПК : / Ю. Б. Королев, В. Д. Коротнев, Г. Н. Кочетова, Е. Н. Никифорова. – Москва : Издательство КолосС, 2003. – 304 с. – ISBN 5-9532-0066-8. – EDN UUGMCT.

13. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Д. В. Щербакова, Е. В. Фудина, Л. В. Лукиенко [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 194 с. – EDN CQADMO.

14. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / А. Ю. Аверин, В. Н. Антонов, Р. А. Волков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 192 с. – EDN WWTTIX.

15. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, А. А. Иванов [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2014. – 220 с. – ISBN 978-5-94338-659-6. – EDN TKXYGR.

16. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / О. А. Столярова, Р. Р. Юняева, С. Н. Алексеева [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 270 с. – ISBN 978-5-00196-238-0. – EDN CPVDBX.

17. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения : монография / Н. М. Гурьянова, В. А. Гущина, О. Ф. Кадыкова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 236 с. – ISBN 978-5-94338-944-3. – EDN YXMJZR.

УДК 504.75.06

ТРЕБОВАНИЯ САНИТАРНОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА К ПОЛИГОНАМ С ТВЕРДО КОММУНАЛЬНЫХ ОТХОДОВ ВБЛИЗИ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

А.И. Борисова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, России
e-mail: borisova.a.i@pgau.ru

Ключевые слова: полигоны, санитарно-защитные зоны, сельское хозяйство, отходы, защита, гигиеническим требования.

Аннотация: Соблюдение требований санитарного законодательства к полигонам по утилизации твердо коммунальных отходов вблизи земель сельскохозяйственного назначения является очень важным мероприятиям по сохранению экологической обстановки.

REQUIREMENTS OF SANITARY LEGISLATION FOR LANDFILLS WITH SOLID MUNICIPAL WASTE NEAR AGRICULTURAL LANDS

A.I. Borisova
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Key words: landfills, sanitary protection zones, agriculture, waste, protection, hygienic requirements.

Annotation: Compliance with the requirements of sanitary legislation for landfills for the disposal of solid municipal waste near agricultural land is a very important measure to preserve the environmental situation.

В санитарном законодательстве требования к полигонам по утилизации твердо коммунальных отходов регулируются согласно СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий».

Объекты размещения отходов, а именно полигоны должны располагаться за пределами жилой зоны на обособленных территориях, а также на достаточном расстоянии от земель сельскохозяйственного назначения с соблюдением требований, установленных для санитарно-защитных зон, должны быть обеспечены системами водоснабжения и водоотведения. Не допускается расположение объектов размещения отходов на заболачиваемых и подтопляемых территориях, дабы не допустить попадание ядохимикатов и опасных веществ в почвы.

Мероприятия по складирование ТКО допускается только на рабочей карте и в соответствии с инструкцией по проектированию, эксплуатации и рекультивации полигонов для твердых коммунальных отходов.

В зимний период, в связи со сложностью разработки грунта в качестве изолирующего материала, можно использовать шлаки, строительные отходы, битый кирпич, известь, мела, штукатурку, древесину, стеклобой, бетон, керамическую плитку, гипс, асфальтобетон, соду и др. Эти же материалы могут использоваться и в летний период.

Регулярно, не реже одного раза в смену, отходы, задерживаемые переносными щитами, собирают и размещают по поверхности рабочей карты, уплотняют сверху изолирующим слоем грунта.

Один раз в десять дней силами обслуживающего персонала полигона и спец автохозяйства проводится осмотр территории санитарно-защитной зоны и прилегающих земель к подъездной дороге, и в случае загрязнения их обеспечивается тщательная уборка и доставка мусора на полигона.

На территории полигона не допускается сжигание ТКО, и должны быть приняты меры по недопущению самовозгорания ТКО.

Закрытие полигона осуществляется после отсыпки его на предусмотренную высоту. На полигонах, срок эксплуатации которых менее пяти лет, допускается отсыпка в процессе на 10. К гигиеническим требования по эксплуатации полигонов отводится особое значение. К мероприятиям, относящимся к требованиям санитарного законодательства одной из главных ролей отводится производственному контролю за эксплуатацией полигонов ТКО.

Контроль по приему отходов на полигоны ТКО в соответствии с утвержденными инструкциями осуществляется лабораторной службой организации, которая обслуживает полигон. Лабораторная служба систематически контролирует (согласно утвержденному графику) фракционный, морфологический и химический состав отходов, поступающих на полигон, тем самым предотвращая попадание особо опасных отходов на полигоны.

Для полигона ТКО разрабатывается специальная программа (план) производственного контроля, который подается при проведение санитарной экспертизы полигона, предусматривающий: контроль за состоянием подземных и поверхностных водных, атмосферного воздуха, почв, уровней шума в зоне возможного неблагоприятного влияния полигона. На основании настоящих санитарных правил (СП 2.1.7.1038-01 "Гигиенические требования к устройству и содержанию полигонов для твердых бытовых отходов") организация, обслуживающая полигон, разрабатывает инструкцию по производственной санитарии для персонала, занятого на обеспечении работы предприятия.

Обязательным элементом технологические процессы должно быть обеспечено предотвращение загрязнения грунтовых и поверхностных вод, атмосферного воздуха, почв выше допустимых пределов, установленных в гигиенических нормативах.

Система производственного контроля должна включать устройства и сооружения по контролю за состояния подземных и поверхностных вод, атмосферного воздуха, почвы, уровней шума в зоне возможного влияния полигона.

Система производственного контроля должна включать постоянное наблюдение за состоянием воздушной среды. В этих целях ежеквартально необходимо производить анализы проб атмосферного воздуха над отработанными участками полигона и на границе санитарно-защитной зоны на содержание соединений, характеризующих процесс биохимического разложения ТКО и представляющих наибольшую опасность.

В случае установления загрязнения атмосферы выше ПДК на границе санитарно-защитной зоны и выше ПДК в рабочей зоне должны быть приняты соответствующие меры, учитывающие характер и уровень загрязнения.

Система производственного контроля должна включать постоянное наблюдение за состоянием почвы в зоне возможного влияния полигона. С этой целью качество почвы контролируется по химическим, микробиологическим, радиологическим показателям. Из химических показателей исследуется содержание тяжелых металлов, нитритов, нитратов, гидрокарбонатов, органического углерода, pH, цианидов, свинца, ртути, мышьяка. В качестве микробиологических показателей исследуются: общее бактериальное число, яйца гельминтов. Число химических и микробиологических показателей может быть расширено только по требованию центра гигиены и эпидемиологии.

Захоронение и обезвреживание радиоактивных отходов, отходов производства пищевой промышленности, содержащих токсичные вещества, тяжелые металлы, горючие и взрывоопасные отходы, трупов павших животных, отходов боен мясокомбинатов на полигонах ТКО не допускается.

На территории полигона должны обязательно недопущение сжигания ТКО вне специализированных установок, а также меры по недопустимости самовозгорания ТКО.

Хозяйствующим субъектом, эксплуатирующим полигон, должна разрабатываться и утверждаться программа производственного контроля полигона ТКО, предусматривающая контроль за: фракционным, морфологическим, радиологическим и химическим составом отходов, классами опасности поступающих на полигон отходов; состоянием грунтовых и поверхностных водных объектов, атмосферного воздуха, почв, уровней физических факторов в зоне возможного влияния полигона.

Список литературы:

1. Борисова, А. И. Виды твердых коммунальных отходов в сельском хозяйстве / А. И. Борисова // 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. 216-218. – EDN KGWINV.

2. Ильина, Г. В. Экология : Методические указания по выполнению лабораторных работ студентами 1 курса технологического факультета направлений подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» и 36.03.02 «Зоотехния» / Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин ; ФГБОУ ВО Пензенская ГСХА. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2015. – 156 с. – EDN ZBCJHP.

3. Борисова, А. И. Требования к полигонам вблизи земель сельскохозяйственного назначения / А. И. Борисова // 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. 213-215. – EDN BLYXNH.

4. Воробьева, А. А. Экологически обоснованный способ конверсии отходов птицеводства / А. А. Воробьева, Г. В. Ильина // 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. 3-4. – EDN HRRKYL.

5. Ильина, Г. В. Сельскохозяйственная экология : Учебное пособие для студентов технологического факультета направления подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции / Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин, С. А. Сашенкова ; Пензенский государственный аграрный университет. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 272 с. – EDN GHWVTY.

6. Менеджмент в АПК / Ю. Б. Королев, В. Д. Коротнев, Г. Н. Кочетова [и др.]. – Москва : Издательство КолосС, 2007. – 424 с. – ISBN 978-5-9532-0515-3. – EDN UUGNGJ.

7. Теоретико-методологические подходы к формированию системы развития предприятий, комплексов, регионов / А. У. Анорбоев, В. В. Бондаренко, А. А. Галиуллин [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2019. – 213 с. – EDN OYGLHU.

8. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, Е. В. Погорелова [и др.]. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2015. – 183 с. – ISBN 978-5-94338-727-2. – EDN UJQDBZ.

9. Менеджмент в АПК : / Ю. Б. Королев, В. Д. Коротнев, Г. Н. Кочетова, Е. Н. Никифорова. – Москва : Издательство КолосС, 2003. – 304 с. – ISBN 5-9532-0066-8. – EDN UUGMCT.

10. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Д. В. Щербакова, Е. В. Фудина, Л. В. Лукиенко [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 194 с. – EDN CQADMO.

11. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / А. Ю. Аверин, В. Н. Антонов, Р. А. Волков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 192 с. – EDN WWTTIX.

12. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, А. А. Иванов [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2014. – 220 с. – ISBN 978-5-94338-659-6. – EDN TKXYGR.

13. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / О. А. Столярова, Р. Р. Юняева, С. Н. Алексеева [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 270 с. – ISBN 978-5-00196-238-0. – EDN CPVDBX.

14. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения : монография / Н. М. Гурьянова, В. А. Гущина, О. Ф. Кадыкова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 236 с. – ISBN 978-5-94338-944-3. – EDN YXMJZR.

УДК 636.2

ЗДОРОВЬЕ КОПЫТ — ЭТО КЛЮЧ К БЛАГОПОЛУЧИЮ КОРОВ

В.А. Манышева, В.О. Сарафанкин
Научный руководитель – Никишова Н.В.
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: vera.manysheva@yandex.ru

Ключевые слова: хромота коров, копыта, уход, симптомы, условия содержания, здоровье, инфекции, заболевания.

Аннотация: в статье изучены причины возникновения хромоты у коров, профилактика патологии и уход за копытами.

HOOF HEALTH IS THE KEY TO COW WELFARE

V.A. Manysheva, Sarafankin V.O.
Scientific supervisor – Nikishova N.V.
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: lameness of cows, hooves, care, symptoms, conditions of detention, health, infections, diseases.

Annotation: the article examines the causes of lameness in cows, pathology prevention and hoof care.

Хромота у коров — довольно распространённое явление, и, хотя многие владельцы скота могут считать это несущественным, оно значительно сказывается на здоровье животных [1, 5]. Этот симптом может указывать на множество болезненных состояний, таких как ламинит, подошвенные язвы, гниение копыт, дерматит пальцев и другие проблемы. Если не игнорировать уход за копытами стада, можно предотвращать страдания коров и поддерживать их общее здоровье.

Хромота представляет собой затруднение в передвижении животного из-за повреждений копыт или ног. С этим состоянием сложно разобраться, так как оно может быть связано с проблемами копыт, воздействием окружающей среды, неправильным питанием или различными заболеваниями. Однако основной причиной большинства случаев хромоты у коров становится недостаточный уход за копытами. Затянувшаяся хромота может привести к выбраковке животных, потере массы тела, снижению продуктивности и фертильности.

Регулярные осмотры копыт являются ключевыми для поддержания здоровья коров. Раны и трещины на копытах могут быть следствием травм или инфекций, и даже неинфекционные проблемы могут стать воспалительными из-за контакта с грязью, что в дальнейшем потребует применения антибиотиков. Поэтому важно своевременно проверять копыта.

Хромота не всегда является следствием плохого ухода за копытами, хотя этот аспект является важным. Следует учитывать условия окружающей среды, обстановку в коровнике и биотические факторы [2, 6, 7]. Например, коровы чаще страдают от хромоты в осенний и зимний периоды из-за повышенной влажности в коровниках, что создаёт идеальные условия для роста бактерий. Также важны условия содержания: в коровниках с мягкой подстилкой, например соломой, или на пастбищах, проблемы с копытами встречаются реже, чем у коров, содержащихся на бетонных полах или в клетках. Животные, находящиеся на пастбищах или в коровниках с подстилкой, проводят больше времени в лежачем положении, что также снижает риск попадания патогенных бактерий при условии своевременной замены подстилки. Качество подстилки критически важно для здоровья коров.

Кроме внешних факторов, на хромоту влияют и индивидуальные характеристики животных, включая генетические факторы, породу, вес, пигментацию копыт и возраст. Это особенно важно учитывать при покупке коровы. Внимание стоит уделить коровам после отела, так как они более подвержены травмам. Также с возрастом возрастает риск заболеваний копыт.

Эффективный уход позволяет избежать возникновения проблем.

Перед тем как проводить лечение для хромых животных, необходимо определить коров, у которых хромота появилась недавно [3]. Если болезнь будет замечена на ранней стадии, ее легче вылечить, а также снизить риск повторного заражения. Существует множество факторов, способствующих хромоте, особенно это касается молочных коров. Тем не менее, эта проблема также затрагивает мясные породы. Неверный уход за копытами может нарушить баланс у коров во время движения. Когда вес распределяется неравномерно, и большая часть нагрузки ложится на одно или два копыта, они становятся более уязвимыми и нестабильными.

Ключевые факторы, способствующие успеху.

Соблюдение нескольких важных аспектов на ферме может значительно уменьшить уровень хромоты в стаде: во-первых низкий уровень инфекционного давления; во-вторых,

уход за копытами, включающий регулярную обрезку для поддержания их здоровья и формы; в-третьих, раннее обнаружение и своевременное лечение хромых коров; в-четвертых, снижение нагрузки на конечности коров за счет обеспечения их хорошего физического состояния и комфортного содержания.

Каждое стадо имеет свои специфические модели повреждений копыт. Прежде всего, на фермах часто происходят путаницы в определениях различных повреждений, когда одни и те же названия применяются к совершенно разным симптомам, которые не соответствуют изображенным в руководствах. Кроме того, многие не принимают во внимание, что на одном копыте может быть несколько поражений, и что их распространение может варьироваться в разные сезоны. Ушибы и инфекции могут возникать одновременно, причем механические повреждения легко могут перерасти в инфекционные, если грязь и бактерии попадают в открытые ткани [8]. Наконец, немаловажно отметить, что незамеченная инфекция белой линии копыта может вполне привести к образованию абсцесса.

Стратегия действий при обнаружении хромоты в стаде.

Прежде всего, важно быстро выявить коров, у которых хромота появилась недавно. Если проблему решить без промедления, лечение будет относительно простым, а восстановление пройдет легче. Хроническая хромота у коров, сохраняющаяся длительное время, труднее поддается лечению и часто сопровождается рецидивами.

Чтобы определить причину хромоты и правильно начать лечение, необходимо уметь поднять ногу у коровы. Этот процесс должен быть безопасным и комфортным как для животного, так и для вас [4].

Иногда причина хромоты легко обнаруживается, а иногда — нет. Сотрудники фермы должны обладать соответствующими знаниями и навыками. Правильное обучение по уходу за копытами поможет уверенно выявлять и лечить проблемы.

Если лечение начинается на ранней стадии, вы, возможно, не заметите серьезных повреждений на копыте. Обработайте поврежденное место противовоспалительным средством для ускорения заживления и избегайте искушения обрезать пораженные участки.

Если корова хромает на одной задней ноге, учтите, что обе задние конечности могут быть поражены. Во время осмотра проведите терапевтическую обрезку копыта здоровой ноги и, при необходимости, дополнительную обработку.

Обрезка копыт.

Обычно процедуру обрезки копыт у взрослых коров проводят дважды в год, тогда как молодым особям это, как правило, не требуется. В предыдущих материалах мы уже обсуждали, для чего необходима обрезка копыт у скота. Тем не менее, некоторым коровам может понадобиться более частая процедура, включая:

Пожилым коровам;

Животным с ограниченной подвижностью или заболеваниями;

Коровам, страдающим от копытной гнили или абсцессов;

Тем, кто большинство времени проводит на мягких покрытиях;

Коровам, обитающим на твердых поверхностях.

Длина копыт зависит от различных факторов, поэтому следует раз в полгода вызывать ветеринара для осмотра и следовать его рекомендациям. В копытах могут возникать трещины, которые требуют немедленного вмешательства, поскольку серьезные повреждения причиняют животному сильную боль и долго заживают.

Качественная обрезка копыт требует опыта, а плохая может стать причиной хромоты. Важно избегать избыточного снятия материала, особенно на внутренней стороне копыта задних ног. Фермерские работники должны пройти практическое обучение, а регулярное повышение квалификации поможет улучшить навыки.

Здоровье копыт имеет важное значение для общего состояния здоровья животного, поэтому регулярно осматривайте своих коров, чтобы обнаружить и исправить проблемы.

Список литературы:

1. Автоматизация для профилактики хромоты коров / В. Обуховский, М. Лухтан, А. Сухой, Д. Леонович // Наше сельское хозяйство. – 2020. – № 20(244). – С. 61–69.

2. Ветеринарно-гигиенические приемы профилактики хромоты и терапии заболеваний копытец коров / А.В. Чучулин, В.Г. Семенов, И.В. Царевский [и др.] // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2019. – Т. 238, № 2. – С. 229–237.

3. Зиновьев, Е. А. Частота регистрации хромоты опорного типа у коров на различных сроках лактации / Е.А. Зиновьев, С.М. Коломийцев // Современные проблемы ветеринарной медицины и пути их решения: Материалы международной научно-практической конференции, пос. Персиановский, 10 февраля 2022 года. – пос. Персиановский: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Донской государственный аграрный университет", 2022. – С. 33–36.

4. Комаров, В.Ю. Хромота у коров / В. Ю. Комаров // Вестник аграрной науки. – 2021. – № 6(93). – С. 25–31.

5. Оценка степени хромоты у коров / С.Ю. Концевая, А.М. Нефедов, В.И. Луцай [и др.] // Аграрная наука. – 2021. – № 11–12. – С. 43–45.

6. Подобед, Л.И. Хромота - самая сильная угроза для высокопродуктивных коров / Л.И. Подобед // Наше сельское хозяйство. – 2023. – № 24(320). – С. 26–31.

7. Сорокина, А.В. Лейкопрофиль у коров при различной степени клинической выраженности хромоты опорного типа / А.В. Сорокина, В.А. Толкачев // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: Материалы II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 21 декабря 2021 года. Том Часть 2. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2021. – С. 299–303.

8. Чучулин, А. Лечебно-гигиеническое средство для профилактики хромоты и терапии пальцевого дерматита у коров / А. Чучулин, В. Семенов // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2016. – № 5. – С. 9–12.

9. 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.

10. Менеджмент в АПК / Ю. Б. Королев, В. Д. Коротнев, Г. Н. Кочетова [и др.]. – Москва : Издательство КолосС, 2007. – 424 с. – ISBN 978-5-9532-0515-3. – EDN UUGNGJ.

11. Теоретико-методологические подходы к формированию системы развития предприятий, комплексов, регионов / А. У. Анорбоев, В. В. Бондаренко, А. А. Галиуллин [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2019. – 213 с. – EDN OYGLHU.

12. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, Е. В. Погорелова [и др.]. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2015. – 183 с. – ISBN 978-5-94338-727-2. – EDN UJQDBZ.

13. Менеджмент в АПК : / Ю. Б. Королев, В. Д. Коротнев, Г. Н. Кочетова, Е. Н. Никифорова. – Москва : Издательство КолосС, 2003. – 304 с. – ISBN 5-9532-0066-8. – EDN UUGMCT.

14. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Д. В. Щербакова, Е. В. Фудина, Л. В. Лукиенко [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 194 с. – EDN CQADMO.

15. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / А. Ю. Аверин, В. Н. Антонов, Р. А. Волков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 192 с. – EDN WWTTIX.

16. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, А. А. Иванов [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2014. – 220 с. – ISBN 978-5-94338-659-6. – EDN TKXYGR.

17. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / О. А. Столярова, Р. Р. Юняева, С. Н. Алексеева [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 270 с. – ISBN 978-5-00196-238-0. – EDN CPVDBX.

18. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения : монография / Н. М. Гурьянова, В. А. Гущина, О. Ф. Кадыкова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 236 с. – ISBN 978-5-94338-944-3. – EDN YXMJZR.

19. 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. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – 257 с. – EDN FQBCXN.

УДК 636.2

ПОДДЕРЖКА И ЗДОРОВЬЕ КОПЫТ С ПОМОЩЬЮ ПРАВИЛЬНОГО КОРМЛЕНИЯ

Л.А. Манышева, П.М. Вахрамеева
Научный руководитель – Никишова Н.В.
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: lyuba.manysheva@yandex.ru

Ключевые слова: копыта, правильное питание, здоровье коров, рацион, инфекции, микроэлементы, пастбища.

Аннотация: в данной статье рассмотрены рекомендации по кормлению, способствующие поддержанию здоровья копыт. Применение дополнительных методов управления поможет уменьшить потери и повысить комфорт, благосостояние и продуктивность животных.

HOOF SUPPORT AND HEALTH THROUGH PROPER FEEDING

L.A. Manysheva, P.M. Vakhrameeva
Scientific supervisor – Nikishova N.V.
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: hooves, proper nutrition, cow health, diet, infections, trace elements, pastures.

Annotation: the article examines the support of cow hoof health through proper nutrition. The use of additional management methods will help reduce losses and increase the comfort, welfare and productivity of animals.

Копыта выполняют много важных задач, включая поддержку веса животного, амортизацию ударов при контакте с землей или другими поверхностями, защиту внутренних тканей и костей в копытной капсуле, а также обеспечение необходимой тяги для передвижения.

Нарушения здоровья копыт, такие как хромота, подошвенные язвы, дерматит пальцев, гниль стопы, глубокие инфекции и ламинит, могут существенно ухудшить комфорт и общее состояние животных. Эти проблемы также приводят к значительным экономическим потерям

из-за уменьшения производства молока, сокращения продолжительности жизни стада и ухудшения репродуктивных показателей.

В данной статье будут рассмотрены рекомендации по питанию, способствующие поддержанию здоровья копыт. Применение дополнительных методов управления поможет уменьшить потери и повысить комфорт, благосостояние и продуктивность животных [5, 8].

В одном исследовании было замечено, что через 8–12 недель после отела значительно увеличиваются поражения подошвы, когда рацион животного резко менялся с высоким содержанием клетчатки на низкий, в отличие от постоянного кормления одним и тем же рационом. Рационы с недостаточным уровнем клетчатки, по-видимому, также играют ключевую роль в возникновении ламинита. Низкое потребление клетчатки может приводить к рубцевому ацидозу и выделению эндотоксинов, которые, в свою очередь, повреждают сосуды в конечностях, способствуя образованию рубцовой ткани в когте.

Исследования показали, что более высокое содержание белка в рационе (19,8%) значимо увеличивает активность движения и продолжительность хромоты у молочных коров в течение 3–26 недель после отела по сравнению с кормами, содержащими меньше белка (16,1%). При этом избыточный уровень белков, быстро разлагающихся в рубце, также повышает риск хромоты и ламинита.

Аминокислоты, такие как цистеин и метионин, содержащие серу, играют важную роль в поддержании здоровья копыт, так как участвуют в образовании дисульфидных связей при кератинизации. Нехватка метионина может вызывать проблемы с качеством копыт, особенно при кормлении излишками кукурузного силоса и низкосерных зерновых. Рекомендуется оптимизировать рацион для обеспечения необходимого уровня серы [2, 3].

Связь между жировым запасом в области пятки и питательным состоянием указывает на то, что на развитие хромоты могут оказывать влияние источники липидов из рациона, включая липиды, получаемые из кормов и короткоцепочечных жиров [6]. Если коровы получают диету с низким содержанием жиров или уровень антиоксидантов, таких как витамин Е, оказывается низким, это может сделать цифровую подушку более уязвимой. Рационы, основанные на травянистых кормах умеренного климата, таких как райграс, зерно и фураж, имеют уменьшенное содержание липидов, что может снизить прочность копыт.

Минеральный баланс крайне важен для здоровья копыт. Кальций нужен для активации ферментов, участвующих в производстве кератина, а также для формирования поперечных связей между кератиновыми волокнами. Цинк особенно важен для коров, имеющих проблемы с дигитальным дерматитом или страдающих от хромоты, так как он является ключевым компонентом многих ферментных систем, поддерживающих здоровье конечностей. Уровень цинка в рационе должен составлять не менее 40–50 мг на кг сухого корма.

Медь играет ключевую роль в образовании коллагена — белка, который составляет соединительную ткань в лапах, и необходима для создания поперечных связей в кератине, обеспечивая прочность копыта [4]. Для полноценного питания уровень меди в рационе должен быть не ниже 15 мг/кг сухого вещества и сбалансирован с учетом содержания цинка, так как избыток последнего может негативно влиять на усвоение и накопление меди в организме коровы. При повышенном уровне молибдена (более 3 мг/кг) может потребоваться увеличить добавку меди в корм.

Что касается витаминов, витамин D (в сочетании с витамином A) способствует росту копыт и поддерживает защитный водонепроницаемый барьер на их поверхности. Биотин, относящийся к витаминам группы B, также критически важен для здоровья копыт. Исследования показывают, что добавление 20 мг биотина в день ускоряет заживление подошвенных язв, уменьшает кровоизлияния и снижает частоту межпальцевого дерматита [1]. Эти витамины участвуют в процессах, минимизирующих окислительное повреждение липидов, что важно для поддержания здоровья и целостности копыт.

Увеличение доли концентратов в рационе после отела повышает риск появления пальцевого дерматита. Бактерии, такие как Treponema, Ruminobacter и Lachnospiraceae, были обнаружены в рубце при кормах с высоким содержанием зерна. Это значимо, так как возможен

перенос бактерий или токсинов из пищеварительного тракта в копыта, что может вызвать пальцевой дерматит. Поэтому важным аспектом остаётся правильное сбалансирование рациона для здоровья как рубца, так и копыт.

Воздействие заплесневелых кормов. При употреблении гнилого силоса и кормов с плесенью в организм выделяются гистамин и другие эндотоксины, что может привести к расширению кровеносных сосудов. Это, в свою очередь, вызывает повреждения сосудистой сети в копытах. Как результат, происходит недостаток кислорода и аминокислот, жизненно важных для формирования копытной ткани, что приводит к сужению сосудов, расширению, разрушению пластинок и ухудшению качества копыт, а также развитию ламинита.

В большинстве случаев (95%) на пастбищах наблюдается нехватка таких важных минеральных элементов, как медь и цинк, которые играют ключевую роль в поддержании иммунной системы и предотвращении бактериальных инфекций копыт. Таким образом, стоит рассмотреть возможность дополнительного внесения этих минералов в рацион животных.

Животным, подверженным риску, следует избегать пастбищ с высокой концентрацией овсяницы, где присутствует токсин эрговалин, способный вызывать болезненность, отеки в области пяток, хромоту и даже гангренозное поражение копыт.

Копытные инфекции чаще регистрируются на пастбищах с глинистой почвой по сравнению с песчаными или известняковыми. Постоянное воздействие влаги делает копыта мягкими и подверженными травмам. Опасные участки с грубой землёй и острыми камнями могут привести к проникновению инфекции в копыта. Таким образом, животным, которые находятся в группе риска, нельзя пастись на таких пастбищах.

При недостаточном количестве корма коровы тратят больше времени на поиски пищи, что может привести к изменению походки и травмам копыт. Напротив, на качественных пастбищах у них быстро восстанавливается нормальная походка благодаря сокращению времени, проводимого на выпасе [7]. К тому же пастбища с хорошей растительностью обеспечивают мягкую поверхность, способствующую свободному движению и улучшению кровообращения в тканях копыт, что усиливает их защиту.

Таким образом, оптимальное сочетание кормления и разумное обращение с кормами играют ключевую роль в поддержании здоровья рубца и копыт.

Список литературы:

1. Абдурахмонов, Ш.А. Обрезание копыт у коров в коровнике / Ш. А. Абдурахмонов // Молодежь и наука. – 2024. – № 1.

2. Бердникова, М.С. Патология копыта коров / М. С. Бердникова // Студенческий вестник. – 2022. – № 33–3(225). – С. 5–8.

3. Зубкова, Л.И. Воспроизводство крупного рогатого скота: Монография / Л.И. Зубкова, Л.П. Москаленко, В.Я. Гангур. – Ярославль: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Ярославская государственная сельскохозяйственная академия", 2012. – 150 с.

4. Сергеева, М.А. Эффективность применения ножных ванн для лечения болезней копыт у молочных коров / М.А. Сергеева, Б.С. Семенов // Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны: Материалы X юбилейной международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, посвященной году науки и технологий, Санкт-Петербург, 23–24 ноября 2021 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2021. – С. 329–330.

5. Тихонюк, М.В. Эффективность применения лечебных ванн при заболевании копытец / М.В. Тихонюк // Ветеринария Кубани. – 2015. – № 3. – С. 22–24.

6. Фактор времени при лечебно-функциональной расчистке копыт молочных коров / Б.С. Семенов, М.А. Сергеева, Т.Ш. Кузнецова, А.В. Назарова // Место и роль аграрной науки в обеспечении продовольственной безопасности страны: сборник материалов Международной научной конференции, Смоленск, 09 декабря 2022 года / Смоленская государственная сельскохозяйственная академия. Том 2. – Смоленск: Смоленская государственная сельскохозяйственная академия, 2022. – С. 311–315.

7. Шацких, Е.В. Биологические особенности коров при разных технологиях обработки копыт / Е.В. Шацких, Г.Н. Бердюгин // Аграрный вестник Урала. – 2016. – № 9(151). – С. 68–72.

8. Ярован, Н.И. Оксидативный стресс у коров с болезнями копыт / Н.И. Ярован, Т.В. Смагина // Научные исследования - сельскохозяйственному производству: Материалы Международной научно-практической Интернет-конференции, Орел, 30 июня 2017 года / Ответственные за выпуск: Ярован Н.И., Ермакова Н.В., Воронкова М.В. – Орел: Общество с ограниченной ответственностью полиграфическая фирма «Картуш», 2017. – С. 148–150.

9. 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.

10. Менеджмент в АПК / Ю. Б. Королев, В. Д. Коротнев, Г. Н. Кочетова [и др.]. – Москва : Издательство КолосС, 2007. – 424 с. – ISBN 978-5-9532-0515-3. – EDN UUGNGJ.

11. Теоретико-методологические подходы к формированию системы развития предприятий, комплексов, регионов / А. У. Анорбоев, В. В. Бондаренко, А. А. Галиуллин [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2019. – 213 с. – EDN OYGLHU.

12. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, Е. В. Погорелова [и др.]. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2015. – 183 с. – ISBN 978-5-94338-727-2. – EDN UJQDBZ.

13. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / А. И. Алтухов, Л. Б. Винничек, Л. П. Силаева [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 208 с. – EDN YXMJRB.

14. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Д. В. Щербакова, Е. В. Фудина, Л. В. Лукиенко [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 194 с. – EDN CQADMO.

15. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / А. Ю. Аверин, В. Н. Антонов, Р. А. Волков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 192 с. – EDN WWTTIX.

16. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, А. А. Иванов [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2014. – 220 с. – ISBN 978-5-94338-659-6. – EDN TKXYGR.

17. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / О. А. Столярова, Р. Р. Юняева, С. Н. Алексеева [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 270 с. – ISBN 978-5-00196-238-0. – EDN CPVDBX.

18. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения : монография / Н. М. Гурьянова, В. А. Гущина, О. Ф. Кадыкова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 236 с. – ISBN 978-5-94338-944-3. – EDN YXMJZR.

19. 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. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – 257 с. – EDN FQBCXN.

УДК 619:616-002.91

РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ПИРОПЛАЗМОЗА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

А.И. Симакова, Э.Ж. Апиева, Д.А. Ведищев, М.М. Загудалова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: simakovan155@gmail.com

Ключевые слова: пироплазмоз, инвазионные болезни, протозоозы, простейшие паразиты.

Аннотация: В статье дана общая характеристика пироплазмоза, его этиология, эпизоотология, методы диагностики, распространение по России и близким странам и прфилактика.

THE PREVALENCE OF PYROPLASMOSIS IN THE RUSSIAN FEDERATION

A.I. Simakova, E.J. Apieva, D.A. Vedishchev, M.M. Zagudalova
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Key words: pyroplasmosis, invasive diseases, protozoa, protozoa.

Annotation: The article provides a general description of pyroplasmosis, its etiology, epizootology, diagnostic methods, distribution in Russia and neighboring countries, and prevention.

Пироплазмоз – Piroplasma caballi – одноклеточный эндоглобулярный простейший паразит из отряда Piroplasmida, семейства Babesiidae, рода Piroplasma. В мазках крови паразит находится в эритроцитах в виде овальных, кольцевидных и парногрушевидных форм, размеры которых превосходят радиус эритроцитов, имеющих несколько хроматиновых масс, локализированных центрально, заостренные концы соединены под острым углом. [3]

Основной возбудитель Babesia canis с тремя подвидами: B. canis, B. canis vogeli, B. canis rossi. Простейшие Babesia canis – это относительно крупные бабезии размером от 2,2 до 5.5 мкм (больше радиуса эритроцита) овальной, амёбовидной, грушевидной формы. Характерно парное центральное расположение в эритроците под острым углом. Однако могут отмечаться крупные скопления в эритроците - до 32 экземпляров паразитов.

Переносчиком возбудителя пироплазмоза является однохозяинный клещ Boophilus annulata и трихозяинный клещ H. punctata.

Пироплазмоз – энзоотическая пастбищная (сезонная) болезнь, ограниченная ареалом клещей-переносчиков, которыми являются клещи родов Dermacentor и Hyalomma. Первые распространены весьма широко, как в центральной полосе России, Сибири, на Дальнем востоке, так и Северном Кавказе и в Закавказье. Клещи рода Hyalomma встречаются главным образом в южных регионах: в Средней Азии, на Кавказе, в Закавказье. В Воронежской, Курской областях возбудитель передается Haemaphysalis punctata, встречается редко, протекает доброкачественно. [1]

Сезонность обеспечивают два фактора – температура, влияющая на активность клещей, и короткий инкубационный период болезни. В отдельные годы случаи пироплазмоза могут отмечаться от первых чисел марта вплоть до зимних месяцев, что связано также с климатическими условиями, оттепелями. В южных регионах случаи заболевания отмечаются в более ранние и поздние сроки. Единичные случаи бабезиоза отмечаются и в зимнее время, что связано с казуистическими нападениями клещей.

Весной возбудителя передают перезимовавшие личинки. В средних широтах России болезнь диагностируется с 10-15 апреля по 15 июня. Наибольшая активность инвазии приходится на конец апреля и первую декаду мая. На Дальнем Востоке наблюдаются осенние вспышки пироплазмоза. Специфичность переносчиков на территории России изучена крайне слабо. [3]

Первая вспышка пироплазмоза в юго-восточном регионе Северного Кавказа так же отмечается в апреле-мае, нередко в смешанной с франсаиеллезом форме.

Вторая вспышка максимальная, она происходит в результате нападения первой генерации клещей, которая вывелась от паразитировавших весной клещей. Она нередко отмечается в смешанной с тейлериозом форме.

Третья вспышка осенняя (сентябрь, октябрь), является результатом нападения клещей B. annulata второй генерации.

Личинки B. annulata перезимовывают и весной следующего года их нападение вызывает первую весеннюю вспышку пироплазмоза. [1]

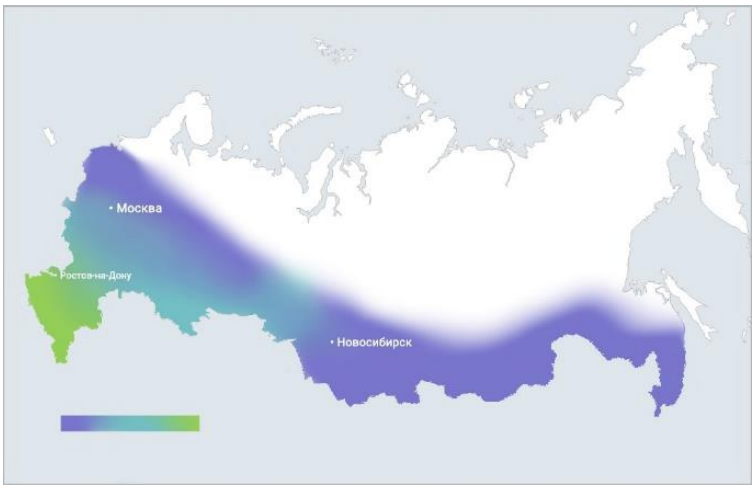


Рис. 1 – Распространение переносчиков пироплазмоза от 1-5% до 40%

В настоящее время набор средств и методов выявления больных и переболевших пироплазмидозами животных включает обычную световую, люминесцентную и электронную микроскопию.

Доказана возможность использования серологических тестов; в частности, РДСК, для выявления присутствия в организме почти всех видов пироплазмид.

Подсобным, но достаточно качественным при отдельных пироплазмидозах является метод спленэктомии (удаления селезенки) стимулирующий быстрое возрастание паразитемии.

Классическим методом является биопроба.

Главным звеном в комплексе исследований при постановке диагноза на пироплазмидозы является обнаружение возбудителя в мазках крови. [4,9]

Иммунитет животных нестерильный, при полной элиминации паразита антитела сохраняются в крови непродолжительное время. Основная профилактика заключается в недопущении укуса клещом животного. Для этого в весенне-осенний период его обрабатывают отпугивающими средствами, особенно на природе. При обнаружении клеща удаляют как можно быстрее. При первых симптомах недомогания после укуса обращаются к ветеринару. Чем раньше начато лечение, тем выше вероятность благополучного исхода при заражении пироплазмозом. [5,6,7]

Для профилактики пироплазмоза так же используют вакцинации, специфические антипротозойные препараты, регулярные осмотры животных после прогулок, специальные противоклещевые костюмы, таблетки. Комплексный подход к защите позволяет достичь 70-80% эффективности. [2,8]

Таким образом, пироплазмоз в России распространён в различных регионах, но особенно в Северо-Кавказском и Южном федеральных округах.

Список литературы:

1. Атаев А.М., Паразитарные болезни животных / Под ред. А.М. Атаев, М.М. Зубаирова, Н.Т. Карсаков, З.М. Джамбулатов. Санкт-Петербург: Лань, 2022. – с. 79-83.

2. Сахно В.М, Пироплазмоз собак: основы патогенеза и диагностики / Под ред. В.М. Сахно. Ставрополь: Лань, 2019. – с. 5-11.

3. Стекольников А.А., Уход и болезни лошадей / Под ред. А.А. Стекольникова, А.Ф. Кузнецова, В.Б. Галецкого. Санкт-Петербург: Лань, 2023. – с. 527-531.

4. Трубкин А.И., Инфекционные и инвазионные болезни свиней / Под ред. А.И. Трубкин, Д.Н. Мингалеев, М.Х. Лутфуллин. Санкт-Петербург: Лань, 2024. – с. 144-146.

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. – EDN ILZKET.

6. Ковалев, И. А. Особенности отодектоза у мелких непродуктивных животных и меры борьбы с ним / И. А. Ковалев, 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. 149-152. – EDN KFVQEC.

7. Мараканова, К. С. Пищевая аллергия или Пищевая непереносимость у собак и кошек / К. С. Мараканова, Л. Л. Ошкина // 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. 175-177. – EDN NYASJL.

8. Альбикова, Г. М. Сравнительный анализ эффективности препаратов против клещей для собак / Г. М. Альбикова, Э. Ж. Апиева // Актуальные проблемы лечения и профилактики болезней молодняка : материалы Международной научно-практической конференции, Витебск, 02–04 ноября 2023 года. – Витебск: Учреждение образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины ", 2023. – С. 6-9. – EDN UHTMXC.

9. Колмыков, М. Е. Атопический дерматит у собак / 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. 96-98. – EDN AVIOOU.

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. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / П. И. Огородников, А. А. Мушинский, И. В. Павлова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2017. – 180 с. – EDN YKAOAV.

12. Теоретико-методологические подходы к формированию системы развития предприятий, комплексов, регионов / А. У. Анорбоев, В. В. Бондаренко, А. А. Галиуллин [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2019. – 213 с. – EDN OYGLHU.

13. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, Е. В. Погорелова [и др.]. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2015. – 183 с. – ISBN 978-5-94338-727-2. – EDN UJQDBZ.

14. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / А. И. Алтухов, Л. Б. Винничек, Л. П. Силаева [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 208 с. – EDN YXMJRB.

15. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Д. В. Щербакова, Е. В. Фудина, Л. В. Лукиенко [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 194 с. – EDN CQADMO.

16. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / А. Ю. Аверин, В. Н. Антонов, Р. А. Волков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 192 с. – EDN WWTTIX.

17. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, А. А. Иванов [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2014. – 220 с. – ISBN 978-5-94338-659-6. – EDN TKXYGR.

18. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / О. А. Столярова, Р. Р. Юняева, С. Н. Алексеева [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 270 с. – ISBN 978-5-00196-238-0. – EDN CPVDBX.

19. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения : монография / Н. М. Гурьянова, В. А. Гущина, О. Ф. Кадыкова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 236 с. – ISBN 978-5-94338-944-3. – EDN YXMJZR.

УДК 636.2.082.4

ПРИЧИНЫ ВЫБЫТИЯ КОРОВ ИЗ СТАДА В УСЛОВИЯХ ОСП «УЧЕБНО-ОПЫТНОЕ ХОЗЯЙСТВО «РАМЗАЙ» ФГБОУ ВО ПЕНЗЕНСКИЙ ГАУ

Д.Д. Жучкова, С.С. Кулагина
Научный руководитель - Каешова И.В.
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г.Пенза, Россия
e-mail: dariazuchkova606@mail.ru

Ключевые слова: выбытие коров, выбраковка, яловость, заболевания

Аннотация: В статье приведены данные о причинах выбраковки коров за три года. Основными причинами выбраковки коров составляют гинекологические заболевания - 47,7% (2021 г.); 42,1% (2022 г.); 33,9% (2023 г.)

THE REASONS FOR THE RETIREMENT OF COWS FROM THE HERD IN THE CONDITIONS OF THE OSP "EDUCATIONAL AND EXPERIMENTAL FARM "RAMZAI" OF THE PENZA STATE AGRARIAN UNIVERSITY

D.D. Zhuchkova, S.S. Kulagina
Scientific supervisor - Kaeshova I.V.
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Key words: cow culling, culling, barrenness, diseases.

Annotation: The article presents data on the reasons for cow culling over three years. The main reasons for cow culling are gynecological diseases - 47.7% (2021); 42.1% (2022); 33.9% (2023).

Здоровье животных определяет качество дойного стада. Увеличение производства молока одна из важнейших задач работников отрасли молочного скотоводства. Необходимо это для обеспечения продовольственной безопасности страны и населения полноценными продуктами питания животного происхождения собственного производства. Основной молочной породой, разводимой в стране является черно-пестрая порода крупного рогатого скота, поголовье которой превышает более 50% от общего количества крупного рогатого скота. Однако в ходе полномасштабного покрытия маточного стада голштинскими быками был создан большой массив голштинизированного черно-пестрого скота Пензенской области, который отличается по хозяйственно-полезным и экстерьерным особенностям, связанным с

зоной разведения и породными ресурсами, участвующими в скрещивании. [1-4]

Основными причинами выбраковки коров в хозяйствах обычно являются травмы и хирургические заболевания, патология молочной железы, патология репродуктивной системы и селекционные признаки, а именно яловость. Детализация причин выбытия показывает, что наиболее частыми причинами выбытия маточного поголовья являются трудные роды и осложнения, мастит, бурсит, яловость. В условиях интенсификации молочного скотоводства повсеместно фиксируется повышение выбраковки коров дойного стада 1–3-й лактации вследствие неинфекционных заболеваний, в частности нарушения обмена веществ у коров дойного стада. Основной причиной озвученной проблемы считается нарушение кормления животных в промежуток между поздним сухостоем, отелом, и новотельным периодом, допускающее дисбаланс объемистых кормов и концентратов. [5-7]

Местом проведения исследований являлась сельскохозяйственная организация ОСП «Учебно-опытное хозяйство «Рамзай» ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ» Мокшанского района Пензенской области, а объектом исследований служило поголовье голштинизированного крупного рогатого скота чёрно-пёстрой породы. В таблице 1 приведены причины выбытия коров из стада за три года.

Таблица 1– Выбытие коров из дойного стада год ОСП «Учебно-опытное хозяйство «Рамзай» ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ

Показатели	2021 год		2022год		2023год		2023 г. в % к 2021 г.
	голов	%	голов	%	голов	%	
Коровы, голов:	172	100,0	133	100,0	103	100,0	54,7
в т.ч. первотелки, голов	30	100,0	31	100,0	13	100,0	46,7
Причины:							
Низкая продуктивность	-	-	-	-	14	13,5	-
в т.ч. первотелки	-	-	-	-	4	30,8	-
Заболевания:							
Гинекологические и яловость	82	47,7	56	42,1	35	33,9	14,6
в т.ч. первотелки	5	16,7	5	16,1	5	38,4	20
Вымени	40	23,3	14	10,5	14	13,6	47,5
в т.ч. первотелки	5	16,7	6	19,4	1	7,7	40
Конечностей	35	20,3	28	21,1	10	9,7	17,1
в т.ч. первотелки	15	50	15	48,4	2	15,4	20
Травмы, несчастные случаи	15	8,7	35	26,3	-	-	60
в т.ч. первотелки	5	16,6	5	16,1	-	-	-
Прочие причины	-	-	-	-	30	29,1	-
в т.ч. первотелки	-	-	-	-	6	46,2	-
Средний возраст выбывших коров, лактаций	4,5	-	2,7	-	4,0	-	-

Установлены разные причины выбытия коров из стада. Главные из них в 2020 г., в 2021г., в 2022 г.–это гинекологические заболевания, которые составили 47,7%; 42,1%; 33,9% соответственно. Зафиксированы следующие гинекологические заболевания у коров: сальпингит, персистентное желтое тело, метрит, эндометрит, пиометра, гипофункция яичника, фолликулярные и лютеиновые кисты, задержание последа.

Доля по болезням конечностей распределилась по годам следующим образом 20,3% (2021 г.); 21,1% (2022 г.) и заметно снизилась в 2023 г. до 9,7%. На заболевания вымени приходится в 2021 г. - 20,2%; в 2022 г. – 10,5%; в 2023 г. – 13,6%. Стоит отметить, что в 2023 году не было выбраковки животных из-за травм и несчастных случаев. Однако около 30% животных были выбракованы из стада по прочим причинам. К прочим причинам выбытия

коров из стада относятся болезни обмена веществ, клинически проявляющиеся быстрым исхуданием, снижением молочной продуктивности.

По данным таблицы можно сделать вывод, что в течение года из дойного стада подлежит выбраковке значительное поголовье коров: в 2021 году -172 головы или 68,8%, в 2022 году – 133 головы или 48,3%; в 2023 году– 103 головы или 33,9%. Выбытие коров с каждым годом снижается и за последние три года уменьшилась на 34,9%. Велика доля выбраковки коров-первотелок, по причинам, не связанным с низкой продуктивностью – 46,2%.

Средний возраст выбытия коров по годам составил: 2021 год – 4,5 лактаций; 2022 год – 2,7 лактаций и 2023 год 4,0 лактаций. Стоит отметить, что наиболее продолжительный период хозяйственного использования коров в ОСП «Учебно-опытное хозяйство «Рамзай» ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ» отмечен в 2021 и 2023 годах.

Список литературы:

1. Кощаев А. Г., Усенко В. В., Лихоман А. В. Здоровье животных – основной фактор эффективного животноводства // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2014. – № 99. – С. 201-210. [Электронный ресурс].

2. Гипогликемия как основание для прогноза критической потери живой массы коров / А. В. Лихоман [и др.] // Концепт. – 2015. – Современные научные исследования. Выпуск 3. – ART 85216. [Электронный ресурс].

3. Лукьянчиков В. С. Кетоз и кетоацидоз. Патобиохимический и клинический аспект // РМЖ. – 2004. – Том 12. – № 23

4. Лихоман А. В., Кощаев А. Г., Усенко В. В. К вопросу о первопричине потери живой массы коров в переходный период // Научное обеспечение агропромышленного комплекса : Материалы всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, посвященной 110-летию П. Ф. Варухи (26-28 ноября 2013 г. и 2–4 декабря 2014 г.). – Краснодар : КубГАУ, 2014. – С. 222-224.

5. Горелик О. В., Лиходеевская О. Е., Харлап С. Ю. Анализ причин выбытия маточного поголовья крупного рогатого скота // Приоритетные направления регионального развития: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием. Курган, 2020. С. 662–666.

6. Тихомиров И. А., Скоркин В. К., Аксенова В. П., Андрюхина О. Л. Продуктивное долголетие коров и анализ причин их выбытия // Вестник ВНИИМЖ. 2016. № 1 (21). С. 64–72.

7. Молочная продуктивность дочерей разных быков-производителей голштинской породы / В. В. Ляшенко, И. В. Каешова, А. В. Губина, Н. Ю. Чупшева // Нива Поволжья. – 2022. – № 2(62). – С. 2004.

8. Менеджмент в АПК / Ю. Б. Королев, В. Д. Коротнев, Г. Н. Кочетова [и др.]. – Москва : Издательство КолосС, 2007. – 424 с. – ISBN 978-5-9532-0515-3. – EDN UUGNGJ.

9. Управление качеством / Е. И. Семенова, В. Д. Коротнев, А. В. Пошатаев [и др.] ;. – Москва : Издательство КолосС, 2003. – 184 с. – EDN UZZUZT.

10. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, Е. В. Погорелова [и др.]. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2015. – 183 с. – ISBN 978-5-94338-727-2. – EDN UJQDBZ.

11. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / А. И. Алтухов, Л. Б. Винничек, Л. П. Силаева [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 208 с. – EDN YXMJRB.

12. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Д. В. Щербакова, Е. В. Фудина, Л. В. Лукиенко [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 194 с. – EDN CQADMO.

13. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / А. Ю. Аверин, В. Н. Антонов, Р. А. Волков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 192 с. – EDN WWTTIX.

14. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, А. А. Иванов [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2014. – 220 с. – ISBN 978-5-94338-659-6. – EDN TKXYGR.

15. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / О. А. Столярова, Р. Р. Юняева, С. Н. Алексеева [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 270 с. – ISBN 978-5-00196-238-0. – EDN CPVDBX.

16. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения : монография / Н. М. Гурьянова, В. А. Гущина, О. Ф. Кадыкова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 236 с. – ISBN 978-5-94338-944-3. – EDN YXMJZR.

17. 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. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – 257 с. – EDN FQBCXN.

УДК 576

КЛОНИРОВАНИЕ ЖИВОТНЫХ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ

А.И. Сологуб
Научный руководитель - Латыпова Э.А.
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: anna.sologub2006@mail.ru

Ключевые слова: биотехнология, клонирование, генетический материал, биоразнообразие, метод «переноса ядра».

Аннотация. В работе рассматриваются теоретические вопросы клонирования, история создания и виды данного процесса, достижения российских ученых в области клонирования сельскохозяйственных животных.

CLONING OF ANIMALS IN THE MODERN WORLD

A.И. Sologub
Scientific supervisor - Latypova E.A.
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: biotechnology, cloning, genetic material, biodiversity, "nucleus transfer" method.

Annotation: The paper examines theoretical issues of cloning, the history of creation and types of this process, achievements of Russian scientists in the field of cloning of farm animals.

Клонирование – это процесс получения отдельных организмов с идентичными геномами естественным или искусственным путем. В природе некоторые организмы производят клоны путем бесполого размножения; такое размножение организма само по себе, без партнера, известно как партеногенез [1]. В области биотехнологии клонирование – это процесс создания клонированных организмов из клеток и фрагментов ДНК.

Естественное клонирование встречается и у животных, и у растений. К нему относят вегетативное размножение растений, деление бактерий, размножение спорами грибов и водорослей, фрагментацию у морских звезд и кольчатых червей [1].

Рождение однояйцевых (монозиготных) близнецов у людей – тоже пример естественного клонирования. Такие дети появляются, когда оплодотворенная яйцеклетка разделяется на несколько частей с почти идентичной ДНК. Из-за этого наследственная

информация близнецов совпадает почти на 100%, за исключением генетических мутаций, эпигенетических и некоторых других факторов.

Искусственное клонирование – это группа методов, при которых целенаправленно создаются клоны молекул, клеток, многоклеточных организмов. Существует три основных типа клонирования: генетическое (молекулярное), терапевтическое (частичное) и репродуктивное (полное). При генетическом клонировании создаются копии генов или сегментов ДНК. Целью терапевтического клонирования является создание клеток или тканей, которые генетически идентичны организму донора. Такое «копирование» не предполагает создания полностью развитого организма. Репродуктивное клонирование позволяет растить целые организмы, генетические реплики исследуемой особи.

Клонирование активно применяется во многих сферах жизни человека.

Одно из перспективных применений терапевтического клонирования – это клеточная терапия в медицине. Например, с помощью терапевтического клонирования ученые воссоздают ткани для трансплантации органов. У терапевтического клонирования есть большой потенциал в контексте заместительной клеточной терапии: оно помогает в борьбе с болезнью Паркинсона, мышечной дистрофией Дюшенна, сахарным диабетом и онкологическими заболеваниями.

Репродуктивное клонирование чаще всего используется для сохранения генетического материала домашних животных и в сельскохозяйственных целях. Так, у генетически идентичных животных гораздо проще контролировать фенотип (совокупность разных признаков организма). Тогда желательные черты лучше и точнее передаются будущим поколениям, а риски генетических дефектов стремятся к минимуму. Это способствует повышению качества и продуктивности скота.

Благодаря клонированным животным исследователи изучают медицинские препараты и заболевания в контролируемой среде. В работе с клонированным животным исключается фактор изменчивости, который может быть при манипуляциях с животными естественного происхождения.

Клонирование применяется для контроля популяции исчезающих видов, обеспечения биоразнообразия.

Наиболее эффективным методом клонирования высших животных был метод «переноса ядра». Клонирование всемирно известной овечки Долли велось в Великобритании под руководством британского эмбриолога Иэна Уилмута и клеточного биолога Кита Кэмпбелла, клон был выращен из клетки вымени [2].

В ходе эксперимента одна из соматических клеток (замороженная клетка вымени) уже умершей к тому времени овцы послужила источником генетического материала, который был соединён с половой клеткой (ооцитом) другой овцы. Собственный генетический материал из последней был полностью удалён. Затем гибридную клетку стимулировали к делению электрическим током, и когда она развивалась в бластоцисту, её имплантировали суррогатной матери. В результате родился ягнёнок, ставший известным как Долли [2].

В ходе эксперимента по получению Долли в 277 яйцеклеток были перенесены ядра, взятые из вымени животного-донора. Примерно десятая часть из них развилась до состояния эмбрионов, и из этих 29 эмбрионов выжил только один.

В результате овечка Долли прожила шесть с половиной лет и смогла родить шестерых ягнят, поэтому можно говорить об успехе первого эксперимента. По мнению ученых, этот метод является наиболее успешным среди всего, что у нас есть на сегодняшний день для начала непосредственного развития техники клонирования человека [2].

В России клонирование животных не запрещено, но целенаправленной программы исследований в этой области нет [3, 4].

Российские ученые активно исследуют технологию клонирования сельскохозяйственных животных с 2019 года. Направление поддержал лично президент Владимир Путин. Создали Федеральную научно-техническую программу развития генетических технологий, недавно ее продлили до 2030 года [5].

Федеральном исследовательском центре животноводства имени Л.К. Эрнста в 2020 г. родилась первая в России клонированная корова Цветочек [5, 6]. В конце 2022 года она дала потомство – здорового телёнка весом 40 кг. Цветочек – не обычный клон, а домашнее животное с отредактированным геномом. Корова даёт гипоаллергенное молоко, которое без последствий могут пить люди с непереносимостью лактозы. Чтобы добиться таких результатов ученые сначала отыскали самую крепкую, здоровую и надойную корову. Из соматической клетки (так называются все клетки многоклеточных организмов, кроме половых) животного забрали ядро и при помощи «генетических ножниц» CRISPR/Cas9 «выключили» гены, отвечающие за производство аллергенов. Это ядро поместили в заранее подготовленную яйцеклетку другой коровы и ввели третьей, где за развитие эмбриона отвечать стали уже гены первой «идеальной» [5, 6].

Кроме Цветочка в институте в июне 2022 года выведен первый в мире клонированный гибрид домашней овцы и дикого памирского архара - ягненок Памир [5]. Геном клеточных линий ягненка на 75% происходит от домашней овцы, на 25% — от архара.

В марте 2024 года в России появился на свет очередной клонированный телёнок, которому дали имя Звездочка [7]. Его вывели методом клонирования in vitro, чтобы получать единичных выдающихся животных, клетки которых можно будет подсаживать потом другим коровам, чтобы те тоже впоследствии стали донорами. Первый теленок-клон в Краснодарском крае родился абсолютно здоровым, прекрасно себя чувствует. К успешному клонированию исследователи шли почти тридцать лет. Для генетического копирования выбрали корову-рекордсменку из агрохолдинга «Прогресс Агро» – она дает в три раза больше молока, чем другие животные (18 тонн за 305 дней лактации). Предполагается, что во взрослом возрасте ее копия тоже будет бить молочные рекорды [7].

В сфере сельского хозяйства клонирование может значительно повысить эффективность животноводства. В лабораториях можно будет создавать популяции максимально продуктивных и генетически ценных животных – тех, кто дает больше молока и мяса. С практической точки зрения пока нет острой необходимости в применении технологии клонирования сельскохозяйственных животных, но исследования и опыты в этом направлении продолжаются. Однако, технология клонирования животных ещё находится в стадии развития. Кроме того, у большого числа полученных таким образом организмов наблюдаются различные патологии, приводящие к внутриутробной гибели или гибели сразу после рождения.

В настоящее время российские ученые активно работают над дальнейшим повышением эффективности технологии клонирования. Она поможет широко внедрить технологии геномного редактирования в практику сельскохозяйственного производства, а также восстановить малочисленные популяции диких животных в рамках сохранения генетических ресурсов животного мира.

Список литературы.

1. Cowl V.B. et all. Cloning for the Twenty-First Century and Its Place in Endangered Species Conservation / V.B. Cowl, P. Comizzoli, R. Appeltant et all. // Rev Anim Biosci. – 2024 – Vol.15 (12). – P. 91-112. Doi: 10.1146/annurev-animal-071423-093523

2. Овечка Долли и ее три «мамы»: удивительная история легендарного клона. [Электронный ресурс]. URL https://ren.tv/longread/1078593-ovechka-dolli-i-ee-tri-mamy-udivitelnaia-istoriia-legendarnogo-klona (Дата обращения 11.10.2024)

3. Федеральный закон от 20 мая 2002 г. N 54-ФЗ «О временном запрете на клонирование человека». [Электронный ресурс]. URL: https://base.garant.ru/184467/ (Дата обращения 17.10.2024).

4. Федеральный закон от 5 июля 1996 г. N 86-ФЗ «О государственном регулировании в области генно-инженерной деятельности». [Электронный ресурс]. URL: https://base.garant.ru/10135402/ (Дата обращения 17.10.2024).

5. Наследие советского прорыва: российские ученые возвращают утерянные позиции. [Электронный ресурс]. URL: https://ria.ru/20230131/klony-1848513428.html (Дата обращения 17.10.2024).

6. Первая в России клонированная корова родила здорового теленка. URL: https://siriusmag.ru/articles/931-pervaa-v-rossii-klonirovannaa-korova-rodila-zdorovogo-telenka/ (Дата обращения 20.10.2024).

7. Редактировать ради рога: в России растет клонированная корова. Ученые вывели животное с улучшенными биологическими характеристиками [Электронный ресурс]. URL: https://iz.ru/1742575/anna-geroeva/redaktirovat-radi-roga-v-rossii-rastet-klonirovannaia-korova (Дата обращения 20.10.2024).

8. 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.

9. 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.

10. Позубенкова, Э. И. Цифровизация сельского хозяйства / Э. И. Позубенкова // Сурский вестник. – 2020. – № 2(10). – С. 75-78. – EDN NQPETC.

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. Pozubenkova, E. I. Genetic technology implementation mechanism in agricultural production / E. I. Pozubenkova, A. V. Nosov, E. V. Fudina // Volga Region Farmland. – 2021. – No. 3(11). – P. 12-15. – DOI 10.36461/VRF.2021.11.3.004. – EDN NUTAWB.

13. Управление качеством / Е. И. Семенова, В. Д. Коротнев, А. В. Пошатаев [и др.] ;. – Москва : Издательство КолосС, 2003. – 184 с. – EDN UZZUZT.

14. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / А. И. Алтухов, Л. Б. Винничек, Л. П. Силаева [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 208 с. – EDN YXMJRB.

15. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Д. В. Щербакова, Е. В. Фудина, Л. В. Лукиенко [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 194 с. – EDN CQADMO.

16. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / А. Ю. Аверин, В. Н. Антонов, Р. А. Волков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 192 с. – EDN WWTTIX.

17. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, А. А. Иванов [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2014. – 220 с. – ISBN 978-5-94338-659-6. – EDN TKXYGR.

18. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / О. А. Столярова, Р. Р. Юняева, С. Н. Алексеева [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 270 с. – ISBN 978-5-00196-238-0. – EDN CPVDBX.

19. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения : монография / Н. М. Гурьянова, В. А. Гущина, О. Ф. Кадыкова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 236 с. – ISBN 978-5-94338-944-3. – EDN YXMJZR.

20. 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. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – 257 с. – EDN FQBCXN.

УДК 637.5

БИОТЕХНОЛОГИИ В ПЕРЕРАБОТКЕ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ: ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МИКРООРГАНИЗМОВ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА И УВЕЛИЧЕНИЯ СРОКОВ ХРАНЕНИЯ ПРОДУКТОВ

Е.А. Старостина
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: lizastarostina3@gmail.com

Ключевые слова: переработка растительного сырья, сырье, биотехнологии, микроорганизмы.

Аннотация. Рассмотрена тема использования микроорганизмов в переработке растительного сырья.

BIOTECHNOLOGY IN THE PROCESSING OF PLANT RAW MATERIALS: THE USE OF MICROORGANISMS TO IMPROVE THE QUALITY AND INCREASE THE SHELF LIFE OF PRODUCTS

E.A. Starostina, A.A. Galiullin
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Key words: processing of plant raw materials, raw materials, biotechnology, microorganisms.

Annotation. The topic of the use of microorganisms in the processing of plant raw materials is considered.

Биотехнологии занимают важное место в переработке растительного сырья, позволяя применять микроорганизмы для повышения качества и увеличения срока хранения продуктов. В условиях растущего интереса потребителей к качественным и безопасным продуктам питания, а также необходимости сокращения пищевых отходов, использование таких технологий становится всё более актуальным.

Роль микроорганизмов в переработке

1. **Ферментация**: Один из наиболее распространённых методов, использующих микроорганизмы, — это ферментация. Этот процесс активно применяется в производстве таких продуктов, как йогурты, квашеная капуста и соевый соус. Бактерии и дрожжи, участвующие в ферментации, не только улучшают вкус и текстуру, но и способствуют образованию пробиотиков, полезных для здоровья.
2. **Увеличение срока хранения**: Микроорганизмы также помогают продлить срок хранения продуктов. Например, использование определённых штаммов молочнокислых бактерий может подавлять рост патогенных микроорганизмов и предотвращать порчу. Это позволяет значительно увеличить срок хранения овощей, фруктов и молочных изделий, что снижает уровень пищевых отходов.
3. **Биодобавки**: В последние годы активно развиваются технологии, использующие микроорганизмы для создания биодобавок, которые могут быть добавлены в растительные продукты. Эти добавки помогают улучшить вкусовые качества, увеличить питательную ценность и продлить срок хранения. Например, использование бактерий, способствующих образованию антиоксидантов, может повысить срок хранения фруктов и овощей.

Примеры успешного применения

1. **Безалкогольное пиво**: В производстве безалкогольного пива используются специальные штаммы дрожжей, которые позволяют создавать продукты с высоким качеством

и вкусом. Эти дрожжи не только ферментируют сахар, но и помогают формировать уникальные ароматы, что делает напиток более привлекательным для потребителей.

2. **Квашеная капуста**: Процесс квашения капусты, основанный на молочнокислой ферментации, позволяет не только улучшить её вкус, но и продлить срок хранения. Молочнокислые бактерии, присутствующие на поверхности овощей, превращают сахара в молочную кислоту, что способствует сохранению капусты на протяжении нескольких месяцев.

3. **Растительные белки**: В производстве альтернативных источников белка, таких как растительные заменители мяса, микроорганизмы используются для улучшения текстуры и вкуса. Это позволяет создавать продукты, которые удовлетворяют потребности в белке и предлагают потребителям разнообразные вкусовые ощущения.

Перспективы и вызовы

Несмотря на явные преимущества применения микроорганизмов в переработке растительного сырья, существуют и определённые вызовы. Необходим контроль за качеством и безопасностью продуктов, а также решение потенциальных проблем с аллергенами и устойчивостью к антибиотикам требует дальнейших исследований. Тем не менее, биотехнологии в переработке растительного сырья представляют собой многообещающее направление, способное значительно улучшить качество продуктов и продлить их срок хранения. В условиях растущего спроса на безопасные и полезные продукты, использование микроорганизмов станет важным инструментом для достижения устойчивого развития в пищевой промышленности.

Технологии пробиотиков и функциональных продуктов

Современные биотехнологии позволяют создавать пробиотические продукты, которые не только улучшают вкус, но и обладают полезными свойствами для здоровья. Пробиотики — это живые микроорганизмы, которые, при употреблении в достаточных количествах, могут оказывать положительное влияние на здоровье человека, улучшая работу пищеварительной системы и укрепляя иммунитет. Примеры таких продуктов включают кисломолочные изделия, обогащенные пробиотиками, и функциональные напитки.

Использование энзимов

Энзимы, производимые микроорганизмами, также играют важную роль в переработке растительного сырья. Они могут использоваться для разрушения сложных углеводов и белков, что позволяет улучшить текстуру и усваиваемость продуктов. Например, в производстве хлеба добавление ферментов может улучшить его структуру и увеличить срок хранения.

Устойчивое развитие и экология

Использование биотехнологий в переработке растительного сырья также поддерживает принципы устойчивого развития. Микроорганизмы помогают минимизировать использование химических консервантов и улучшать биологическое разложение отходов. Процессы ферментации могут быть использованы для переработки растительных отходов в ценные продукты, такие как биогазы или удобрения, что способствует снижению негативного воздействия на окружающую среду.

Перспективы развития

С каждым годом биотехнологии в переработке растительного сырья продолжают развиваться. Исследования в области генетической модификации микроорганизмов открывают новые горизонты для создания более эффективных штаммов, способных улучшать качество и увеличивать срок хранения продуктов. Это может привести к созданию новых продуктов, которые будут отвечать современным требованиям потребителей.

Таким образом, биотехнологии в переработке растительного сырья представляют собой многообещающее направление, которое не только улучшает качество и срок хранения продуктов, но и способствует устойчивому развитию и экологической безопасности.

Список литературы.

1. 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.

2. Хранение продукции растениеводства : Практические рекомендации / С. А. Семина, О. Н. Кухарев, Н. И. Остробородова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 86 с. – EDN XPALOX.

3. Производство и переработка лекарственных трав / Е. А. Зуева, А. Н. Кшникаткина, П. Г. Аленин, А. А. Галиуллин. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 289 с. – EDN ZZUSAJ.

4. 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.

5. 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.

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. 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.

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. 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.

10. 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.

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. 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. 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. 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. 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. 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.

17. 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.

18. 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.

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

20. 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 638.162.3

БАКТЕРИЦИДНЫЕ СВОЙСТВА ОБРАЗЦОВ МЁДА, ПРОИЗВЕДЁННОГО В ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

А.Н. Николаева
Научный руководитель – к.б.н., доцент Невитов М.Н.
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: lika14082004@gmail.com

Ключевые слова: мёд пчелиный натуральный, бактерицидная активность

Аннотация: Статья посвящена изучению бактерицидный свойств образцов мёда, произведённого в разных районах Пензенской области

BACTERICIDAL PROPERTIES OF HONEY SAMPLES, MANUFACTURED IN PENZA REGION

A.N. Nikolaeva
Scientific supervisor, candidate of biological sciences, associate professor Nevitov M.N.
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Key words: natural bee honey, bactericidal activity

Annotation. The article is devoted to the study of the bactericidal properties of samples of honey produced in different areas of the Penza region

Введение. Бактерицидность меда - это способность меда, его растворов и вытяжек останавливать или прекращать рост болезнетворных микроорганизмов. Такая особенность обусловлена содержанием в меде фитонцидов, обладающих бактерицидными свойствами, и ферментов, участвующих в окислительных реакциях с высвобождением активного кислорода, действующего антибактериально. Мед различного ботанического происхождения содержит неодинаковое количество указанных веществ и, следовательно, имеет разное бактерицидное действие. Бактерицидность меда снижается под действием тепла и света, что необходимо учитывать при его переработке и хранении.

Материал и методика. Материалом для исследования выступили 13 образцов натурального пчелиного мёда, любезно предоставленные владельцами пасек Пензенской области из 12 районов. Образцы были заявлены как полифлорный мёд различного ботанического происхождения (луговое разнотравье, лесное разнотравье).

Для определения бактерицидной активности использовался соответствующий метод в модификации Faye J. and Wyatt G. Сущность метода – торможение развития стандартной культуры *E. Coli* в питательном бульоне при введении в данный бульон раствора мёда определённой концентрации. Колония *E. Coli*, выращенная в течение ночи, была введена в питательный бульон в колбу Эрленмейера и инкубировалась при 30ºС в течение ночи. Около 50 мкл ночной культуры вводилась в 20 мл питательного бульона и выращивалась от 3 до 5 ч до оптической плотности 0,6, λ=546 нм. Суспензия разводилась 1:50 питательным бульоном для приготовления стандартной культуры. 100 мкл микробной суспензии помещалось в колбу Эрленмейера с 10 мл питательного бульона, содержащим мед в разведении 1:10 (10%); 1:20 (5%); 1:50 (2%); 1:100 (1%). Инкубация проводилась при 30ºС. Измерения (турбидиметрия) проводились через каждые 2 часа в течение 6 – 8 часов. Питательный бульон с соответствующим разведением меда использовали в качестве холостой пробы при каждом измерении. Контроль – культура бактерий с добавлением вместо меда сахара в соответствующем разведении. Каждая проба делалась в шести параллелях.

Результаты и обсуждение.

Бактерицидная активность меда определяется входящими в его состав антибиотическими веществами белковой и небелковой природы. Природа бактерицидного действия меда является малоизученным вопросом, поэтому обычно определяется общая бактерицидная активность меда.

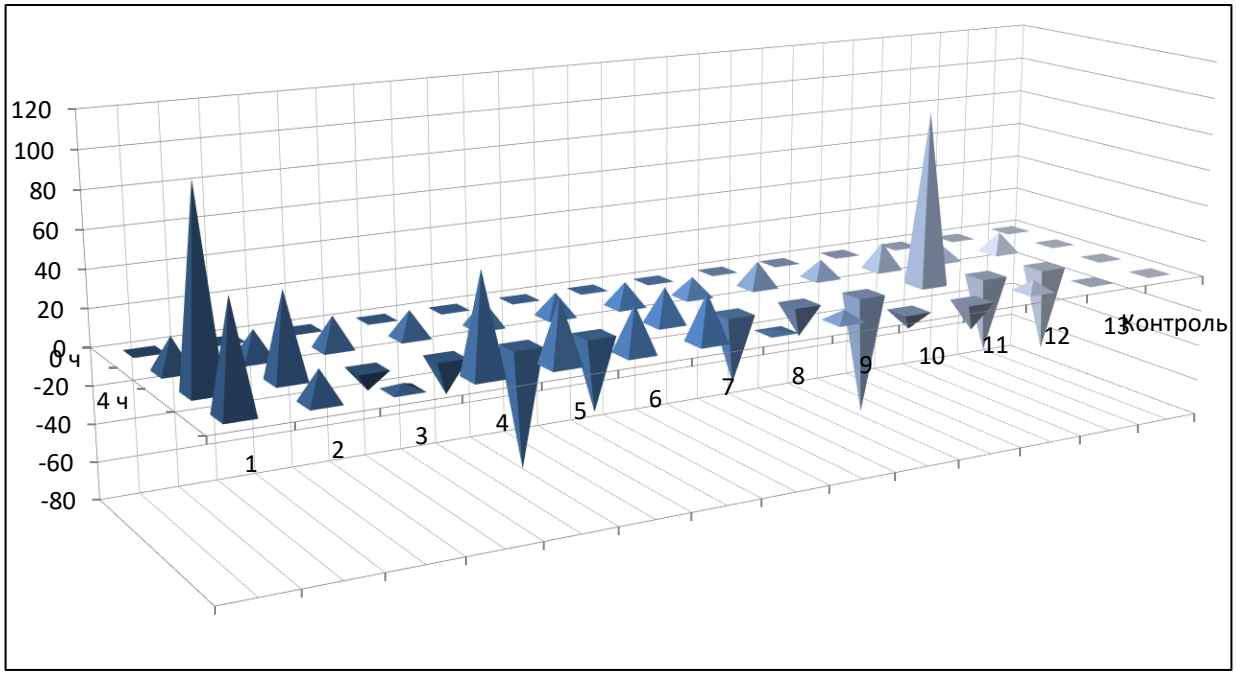


Рисунок 1 – Изменение бактерицидной активности образцов мёда в течение 6 ч
1 – Белинский район; 2 – Сердобский район; 3 – Сердобский район; 4 – Кондольский район; 5 – Пачелмский район; 6 – Шемышейский район; 7 – Наровчатский район; 8 – Колышлейский район; 9 – Камешкирский район; 10 – Башмаковский район; 11 – Пензенский район; 12 – Городищенский район; 13 – Никольский район

Как показано на рисунке, в течение первых двух часов инкубации бактерицидная активность всех образцов меда находилась на одном уровне, выше контроля на 10 – 12%.

Через 4 часа инкубации наблюдались наибольшие различия в бактерицидной активности всех образцов меда. Наивысшую активность проявили образцы 1 и 11 (около 100%, по сравнению с контролем). Активность образцов 2 и 7 была выше контроля на 20 и 40 %, соответственно.

Бактерицидная активность остальных образцов была ниже, чем в контроле.

Через 6 часов инкубации бактерицидная активность всех образцов, кроме 10 и 11, была выше, чем в контроле на 5 – 60 %.

По всей видимости, в течение четырех часов инкубации угнетающее действие на развитие микроорганизмов оказывали антибиотические вещества меда, через шесть часов инкубации рост микробов мог тормозиться за счет продуктов их собственной жизнедеятельности.

Заключение. Таким образом, Бактерицидная активность меда наиболее интенсивно и на одном уровне (10 – 12 % выше контроля) проявлялась у всех исследованных видов меда в течение первых двух часов инкубации. После этого периода наибольшее угнетающее действие на жизнедеятельность микроорганизмов проявили образцы №1 (Белинский район), №2 (Сердобский район), №7 (Наровчатский район), №11 (Пензенский район).

Список литературы:

1. Хорн, Х. Всё о мёде: производство, получение, экологическая чистота и сбыт / Х. Хорн, К. Люльман /перевод с немецкого. – Москва : АСТ : Владимир : Астрель, 2007. – 316 с.

2. Определение чувствительности микроорганизмов к антибактериальными препаратам: Методические указания. – М.: Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2004. – 91 с.

3. Зимняков, В. М. Производство мёда в России / В. М. Зимняков, М. Н. Невитов // Инновационная техника и технология. – 2023. – Т. 10, № 3. – С. 50-55. – EDN PILSJY.

4. Невитов, М. Н. Органолептические показатели пчелиного меда различного ботанического происхождения / М. Н. Невитов, А. С. Малофеева, К. С. Баранник // Актуальные тенденции в пчеловодстве и апитерапии XXI века : Коллективная монография / Под редакцией А.З. Брандорф [и др.]. – Рыбное : Федеральное государственное бюджетное научное учреждение "Федеральный научный центр пчеловодства", 2022. – С. 315-321. – DOI 10.51759/fncp_bee_2022_61. – EDN UXENUB.

5. Faye I, Wyatt GR (1980) The synthesis of antibacterial proteins in isolated fat body from cecropia silkmoth pupae. Experientia 36:1325– 1326

6. 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.

7. 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.

8. Дипломное проектирование по механизации переработки продукции животноводства / А. А. Курочкин, В. М. Зимняков, В. В. Ляшенко [и др.]. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 1998. – 250 с. – EDN RCJTDT.

9. Фудина, Е. В. Планирование развития пчеловодства в ОАО "Агросервис" / Е. В. Фудина // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : Сборник статей Международной научно-практической конференции молодых ученых. Том 2. – Пенза: Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2015. – С. 184-186. – EDN XROAYB.

10. Pozubenkova, E. I. Genetic technology implementation mechanism in agricultural production / E. I. Pozubenkova, A. V. Nosov, E. V. Fudina // Volga Region Farmland. – 2021. – No. 3(11). – P. 12-15. – DOI 10.36461/VRF.2021.11.3.004. – EDN NUTAWB.

11. 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.

12. 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.

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

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

15. 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.

16. 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.

17. 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.

18. 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.

19. 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.

20. Управление качеством / Е. И. Семенова, В. Д. Коротнев, А. В. Пошатаев [и др.] ;. – Москва : Издательство КолосС, 2003. – 184 с. – EDN UZZUZT.

УДК 636.034

ВЛИЯНИЕ ТИПА ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ КОРОВ НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ И ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ СПОСОБНОСТИ

О.В. Оськина
Научный руководитель – Шишкина Т.В.
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: oskina.o.v@pgau.ru

Ключевые слова: телосложение, тип, оценка, продуктивность.

Аннотация: Проведен анализ литературных источников по изучению влиянию типа телосложения коров на продуктивность и воспроизводительные качества.

THE EFFECT OF COW BODY TYPE ON MILK PRODUCTIVITY AND REPRODUCTIVE ABILITIES

O.V. Oskina
Scientific supervisor – Shishkina T.V.
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: physique, type, assessment, productivity.

Annotation: The analysis of literature sources on the influence of the type of body type of cows on productivity and reproductive qualities is carried out.

Создание высокопродуктивных стад скота молочного направления продуктивности, характеризующихся хорошим здоровьем и длительным сроком эксплуатации, невозможно без систематической оценки животных по экстерьеру и типу телосложения. Тип телосложения

коров, наряду с показателями молочной продуктивности, является важным селекционным признаком при совершенствовании молочного скота. При этом установлено, что тип телосложения имеет не только связь с продуктивностью, но и коррелирует с конституцией. [4,9,13]

По анализу литературных данных тип телосложения животных зависит от многих признаков.

В исследованиях, проводимых в КФХ «Балагов» Кабардино-Балкарской республики, распределение коров по типу телосложения проводили по величине удельно-массового коэффициента (УМК), где при УМК=1,36 и менее характеризовался как рыхлый тип телосложения, при УМК=1,37–1,54 – промежуточный и 1,55 и более – плотный. В результате выявлено, что 52,9 % поголовья стада относится к плотному; 10,3 % – к рыхлому и 36,8 % – к промежуточному типу телосложения. [11]

В работах, проводимых в ООО «Крестьянка» №13 Липецкой области на чистопородных животных черно-пестрой породы, а также помесях, полученных от скрещивания маточного поголовья черно-пестрой й породы с быками-производителями голштинской породы, утверждается, что повышение кровности по голштинам сопровождалось увеличением балльной оценки экстерьера, промеров и лучшей выраженностью молочного типа животных. [7]

В исследованиях проводимых в условиях ООО «ПсковАгроИнвест», где животные были разделены на группы в зависимости от кровности по улучшающей голштинской породе: до 50 %; 51-75 %; 76-88 % и 4-я группа – 89 % и более установлено, что с повышением кровности по голштинской породе наблюдается улучшение показателей линейной оценки типа телосложения животных; при этом более высокие результаты получены у помесей с кровностью 76 % и более. [2]

Проведена оценка типа телосложения дочерей быков производителей линий Вис Айдиал и Рефлекшн Соверинг где установлено, что коровы-первотелки линии Вис Айдиал имеют более высокий рост и глубину туловища, а также ширину таза; для них были характерны более высокие баллы за экстерьерные признаки вымени, а в целом животные обеих линий имеют выраженный молочный тип. [12]

Исследования, проводимые в СПК (колхоз) «Удмуртия» Удмуртской Республики показывают, что коровы-первотелки, обладающие более высоким уровнем молочной продуктивности, имеют лучшие показатели экстерьера, а именно более высокий рост, более длинные передние доли вымени, глубокую борозду вымени и широкие задние доли вымени, а животные линий В. Б. Айдиал и С. Т. Рокит имеют достоверно высокую оценку за экстерьер. [3]

В опытах животные были распределены на три группы в зависимости от типа конституции и доли кровности: плотный, нежный и крепкий. В результате отмечено, что голштинизированные животные имели более выдающиеся промеры телосложения. С повышением доли кровности по голштинской породе у первотелок наблюдается увеличение промеров высоты в холке и крестце, глубины и обхвата груди и косой длины туловища. Коровы-первотелки, имеющие плотный тип конституции превосходили сверстниц других типов по всем изученным показателям. Наименьшие показатели, при сравнении промеров телосложения, были отмечены у первотелок нежного типа телосложения. Коровы плотного типа более упитанные и выше, чем коровы нежного и крепкого типа. [1]

Эксперимент по исследованию типов телосложения черно-пестрого скота проводилась в племенных заводах Иркутской области. Для отнесения коров к тому или иному производственному типу использовали коэффициент производственной типичности. В результате установлено, что в зависимости от типа телосложения, животные имели различную молочную продуктивность. Полновозрастные коровы черно-пестрой породы молочного типа превосходили своих сверстниц молочно-мясного типа, при этом, коэффициент молочности был значительно выше у полновозрастных коров молочного типа. Отмечено, что с

увеличением кровности по голштинской породе коровы молочного типа телосложения сохраняют удои на высоком уровне. [10]

Экспериментальная часть работы выполнялась в ООО «Маслово» Орловской области. Были определены три опытных группы животных в зависимости от типа телосложения: 1 группа – с категорией «Удовлетворительно», 2 – «Хорошо» и 3 – «Хорошо с плюсом». В результате оценки воспроизводительных способностей коров, а именно, возраста и живой массы при первом осеменении, сервис-периода, коэффициента воспроизводительной способности, доказано, что группа животных по типу телосложения с оценкой «Хорошо с плюсом» была наилучшей, по сравнению со своими сверстниками. [8]

Таким образом, можно отметить, что при отборе и подборе животных следует учитывать тип телосложения животных, что оказывает существенное влияние на молочную продуктивность и воспроизводительные способности.

Список литературы:

1. Загороднев, Ю. П. Оценка типа конституции коров в зависимости от их кровности / Ю. П. Загороднев, И. Б. Елизарова, В. Д. Симбирцев // Наука и Образование. – 2022. – Т. 5, № 1. – EDN EKSFPK.

2. Зимарева, Р. И. Линейная оценка типа телосложения коров с разной кровностью по голштинской породе / Р. И. Зимарева, Ю. В. Аржанкова // Современное состояние и инновационные технологии в развитии АПК и сельских территорий : Материалы Региональной научно-практической конференции, Великие Луки, 24 февраля 2022 года. – Великие Луки: Великолукская государственная сельскохозяйственная академия, 2022. – С. 32-35. – EDN UHCBWW.

3. Линейный профиль коров-первотелок в условиях интенсивной технологии производства молока / Е. И. Куликова, Г. Ю. Березкина, Ю. В. Исупова, Р. Р. Закирова // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2024. – № 1(77). – С. 56-64. – DOI 10.48012/1817-5457_2024_1_56-64. – EDN KFPLLC.

4. Любимов, А.И. Экстерьерные особенности и молочная продуктивность коров чернопестрой породы разных генераций [Текст] / А.И. Любимов, Е.Н. Мартынова, Ю.В. Исупова, Е.В. Ачкасова, Е.А. Ястребова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2018. Т. 233. № 1. С. 98–102.

5. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения : Монография (научное издание) / О. А. Столярова, Р. Р. Юняева, С. Н. Алексеева [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 270 с. – ISBN 978-5-00196-238-0. – EDN CPVDBX.

6. Пшеничнова, К. А. Молочная продуктивность и качественный состав молока коров черно-пестрой породы разного типа телосложения / К. А. Пшеничнова, Т. В. Шишкина // 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. 451-454. – EDN WTXZZY.

7. Раджабов, Р. Г. Роль голштинизации в повышении молочной продуктивности первотелок / Р. Г. Раджабов, Н. В. Иванова // Вестник Донского государственного аграрного университета. – 2020. – № 3-1(37). – С. 9-14. – EDN WDWTFC.

8. Слепухина, О. А. Технологические аспекты повышения продуктивности и воспроизводительных качеств коров в условиях Орловской области / О. А. Слепухина // Вестник аграрной науки. – 2022. – № 1(94). – С. 182-188. – DOI 10.17238/issn2587-666X.2022.1.182. – EDN BYJMTA.

9. Тагиров, Х.Х. Факторы, влияющие на мясную продуктивность молодняка крупного рогатого скота [Текст] / Х.Х. Тагиров, Н.В. Гизатова // Вестник мясного скотоводства. 2009. Т. 2. № 62. С. 164–171.

10. Тип телосложения и хозяйственно-полезные признаки голштинизированного черно-пестрого скота Прибайкалья / Д. Адушинов, Н. Лазарев, А. Истомин [и др.] // Молочное и мясное скотоводство. – 2011. – № 5. – С. 16-17. – EDN NXPSQJ.

11. Улимбашев, М. Б. Типы телосложения голштинского скота в зависимости от удельно-массового коэффициента / М. Б. Улимбашев // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. – 2019. – № 3(51). – С. 69-74. – DOI 10.31563/1684-7628-2019-51-3-69-74. – EDN HWUVNS.

12. Шацких, Е. В. Различия у коров-первотелок голштинской породы разной линейной принадлежности по типу телосложения / Е. В. Шацких, Н. В. Картавых // Институциональные преобразования АПК России в условиях глобальных вызовов : Сборник тезисов по материалам III Международной конференции, Краснодар, 10–11 апреля 2019 года / Отв. за выпуск А.Г. Кощаев. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2019. – С. 98. – EDN ZMDSED.

13. Шишкина, Т. В. Влияние типа телосложения на молочную продуктивность коров / Т. В. Шишкина // Пищевые технологии будущего: инновации в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции : Сборник статей IV Международной научно-практической конференции в рамках V Научно-практического форума, посвященного Дню Хлеба и соли, Саратов, 04–06 октября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 210-213. – EDN UNVLDO.

14. Шишкина, Т. В. Современные методы оценки племенных и продуктивных качеств животных : Практикум для магистров, обучающихся по направлению подготовки 36.04.02 Зоотехния / Т. В. Шишкина. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – 84 с. – EDN JYKYOR.

15. Шишкина, Т. В. Современные методы оценки племенных и продуктивных качеств животных : Учебное пособие для магистров, обучающихся по направлению подготовки 36.04.02 Зоотехния / Т. В. Шишкина. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – 200 с. – EDN GJWGWR.

16. Столярова, О. А. Основные направления повышения эффективности производства и переработки молока / О. А. Столярова, Ю. В. Столярова // Нива Поволжья. – 2017. – № 2(43). – С. 136-144. – EDN YRPKJT.

17. Столярова, О. Перспективы развития молочного подкомплекса Пензенской области / О. Столярова, Ю. Сафронова // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2013. – № 2. – С. 24-27. – EDN SCCXDV.

18. Столярова, О. А. Молочный подкомплекс Пензенской области в условиях вступления России в ВТО / О. А. Столярова // Нива Поволжья. – 2013. – № 1(26). – С. 104-110. – EDN QYONBV.

19. 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.

20. Pozubenkova, E. I. Genetic technology implementation mechanism in agricultural production / E. I. Pozubenkova, A. V. Nosov, E. V. Fudina // Volga Region Farmland. – 2021. – No. 3(11). – P. 12-15. – DOI 10.36461/VRF.2021.11.3.004. – EDN NUTAWB.

21. 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

22. Управление качеством / Е. И. Семенова, В. Д. Коротнев, А. В. Пошатаев [и др.] ;. – Москва : Издательство КолосС, 2003. – 184 с. – EDN UZZUZT.

23. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / А. Ю. Аверин, В. Н. Антонов,

Р. А. Волков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 192 с. – EDN WWTTIX.

24. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, А. А. Иванов [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2014. – 220 с. – ISBN 978-5-94338-659-6. – EDN TKXYGR.

25. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / О. А. Столярова, Р. Р. Юняева, С. Н. Алексеева [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 270 с. – ISBN 978-5-00196-238-0. – EDN CPVDBX.

26. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения : монография / Н. М. Гурьянова, В. А. Гущина, О. Ф. Кадыкова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 236 с. – ISBN 978-5-94338-944-3. – EDN YXMJZR.

УДК 636.2.082.4

ВЛИЯНИЕ СПОСОБА СОДЕРЖАНИЯ НА ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА КОРОВ С РАЗНОЙ ЛИНЕЙНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТЬЮ

А.С. Ливчиков
Научный руководитель – Шишкина Т.В.
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: livchikov99_99@mail.ru

Ключевые слова: содержание, способ, воспроизводительные качества, линия.

Аннотация: Исследования по оценке влияния способа содержания на воспроизводительные способности коров проведены в условиях ОСП «Учебно-опытное хозяйство «Рамзай» ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ» и ЗАО «Константиново». Установлено, что при беспривязном способе содержания линия Вис Бэк Айдиал 1013415 имела лучшие показатели по кратности осеменения, средней продолжительности сервис- и межотельного периодов и коэффициенту воспроизводительной способности; при привязном содержании лучшими показателями оказались возраст при первом отеле, количество живых телят, количество отелов и индекс плодовитости.

THE EFFECT OF THE METHOD OF MAINTENANCE ON REPRODUCTIVE QUALITIES OF COWS WITH DIFFERENT LINEAGES

A.S. Livchikov
Scientific supervisor – Shishkina T.V.
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: content, method, reproductive qualities, line.

Annotation: Studies to assess the effect of the method of keeping on the reproductive abilities of cows were conducted in the conditions of the OSP "Educational and experimental farm"Ramzai" Penza State Agrarian University" and CJSC "Konstantinovo". It was found that with a non-binding method of maintenance, the Vis Back Ideal 1013415 line had the best indicators for the multiplicity of insemination, the average duration of service and interbody periods and the coefficient of reproductive ability; with tethered maintenance, the age at the first hotel, the number of live calves, the number of calves and the fertility index turned out to be the best indicators.

Актуальность проблемы воспроизводительных признаков у крупного рогатого скота постоянна. Уровень хозяйственно-полезных качеств коров, включая удой и показатели

репродуктивных способностей, определяется рядом факторов, среди которых как фенотипические, так и генотипические. Среди генетических факторов, влияющих на репродуктивные качества коров, значительную роль играют наследственные особенности, которые развивались благодаря целенаправленной племенной работе. [4]

При изучении различных способов содержания большое значение приобретает оценка воспроизводительной способности коров. Известно, что с повышением уровня молочной продуктивности показатели воспроизводительных качеств коров снижаются. В результате анализа показателей воспроизводительной способности установлено, что беспривязный способ содержания коров как на глубокой несменяемой подстилке, так и боксовый оказывает более благоприятное влияние на воспроизводительную способность коров. [6]

При изучении влияния беспривязного содержания на воспроизводительные качества с учетом линейной принадлежности было установлено, что линия Решлекшн Соверинг имела лучшие воспроизводительные показатели, а именно, межотельный период и сервис-период в сравнении с группой коров линии быка Вис Бэк Айдиал. При этом необходимо отметить, что уровень рентабельности производства молока от коров линии Решлекшн Соверинг на 4,5 % выше по сравнению с коровами линии Вис Бэк Айдиал. [2]

Содержание коров на комплексе с использованием беспривязной технологии привело к улучшению их репродуктивной функции. Это проявилось в уменьшении количества тяжелых отелов и осложнений гинекологического характера, а также в снижении таких показателей репродуктивности, как сервис-период и индекс осеменения. В результате, затраты на лечение гинекологических заболеваний снизились на 12,0 %, а убытки от недополученного молока из-за яловости уменьшились на 15 %; то же время, стоимость полученного приплода на одну корову повысилась на 10,2 %. [7] Необходимо отметить, что переход от привязного к беспривязному содержанию коров ведет к сокращению сервис-периода, улучшению оплодотворяемости и снижению индекса осеменения. [1] Также было установлено, что при привязном содержании показатели коровы имеют лучший выход живых телят на 100 голов, большее количество отелов, и больший коэффициент воспроизводства. [5]

В связи с вышеизложенным нами были проведены исследования по изучению воспроизводительных особенностей коров в двух племенных хозяйствах: ОСП «Учебно-опытное хозяйство «Рамзай» ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ» и ЗАО «Константиново» при различных способах содержания, а также в зависимости от их линейной принадлежности. В первом хозяйстве животные содержатся на привязи ; во втором – содержание беспривязное. Были сформированы группы коров по принципу аналогов с учетом возраста и происхождения. Рассчитаны средняя арифметическая (X) и ее ошибка (mx), а также коэффициент вариации признаков (Cv,%). Достоверность различий между признаками оценивали путем сопоставления с t-критерием по Стьюденту. При этом устанавливали вероятность ошибочности прогноза по трем порогам достоверности * – $P<0,05$; ** – $P<0,01$; *** – $P<0,001$.

В результате оценки воспроизводительных качеств в зависимости от способа содержания установлено, что показатель возраста первого отела был ниже в I группе на 2,6 месяцев, по сравнению с животными, содержащимися при беспривязном способе, однако этот показатель в IV незначительно ниже, чем у коров при привязном содержании, причем разница достоверна (таблица).

Выход живых телят в I группе составил 98,4 %, что больше чем у сверстниц, содержавшихся при беспривязном способе на 1,3 %; однако у линии Вис Бэк Айдиал при беспривязном содержании этот показатель выше на 1,2 %; разница достоверна. Наибольшее количество отелов отмечено во II группе коров, что выше на 0,2 по сравнению с другими группами. Наименьшее среднее количество осеменений было в IV группе на 0,4 в сравнении с коровами, содержащимися на привязи с достоверной разницей. Показатель сервис-периода ниже у линии Вис Бэк Айдиал на 32,6 дней ниже, чем у коров, содержавшихся на привязи, однако лучший результат среди всех групп имеет линия Рефлекшн Соверинг. Продолжительность межотельного периода оказался ниже у коров III группы на 0,4 месяца; аналогичные результаты наблюдаются и у линии Вис Бэк Айдиал - этот показатель меньше 1,1 месяцев. Коэффициент воспроизводительной способности

лучше у коров, содержавшихся при беспривязном способе содержания у линии Рефлекшн Соверинг на 0,2, однако этот показатель не значительно уступает линии Вис Бэк Айдиал при аналогичном способе разница между ними 0,1, но разница между группами при привязном содержании составила 0,8. Индекс плодовитости среди всех групп выше у линии Рефлекшн Соверинг, в сравнении с аналогичной линией с разницей на 1,88, при сравнении линии Вис Бэк Айдиал этот показатель больше на 2,65 при беспривязном способе содержания.

Таблица 1 – Воспроизводительные качества в зависимости от способа содержания, M±m

Показатель		Привязное содержание		Беспривязное содержание	
		I	II	III	IV
		Рефлекшн Соверинг 198998 n=14	Вис Бэк Айдиал 1013415 n=86	Рефлекшн Соверинг 198998 n=14	Вис Бэк Айдиал 1013415 n=86
Возраст при 1 отеле, мес.	M±m	26,8±0,6	27,6±0,25	29,4±0,83*	27,1±0,31*
	Cv,%	8,0	8,0	11,0	3,3
Количество живых телят, %	M±m	98,4	97,1	97,1	95,9
	Cv,%	-	-	-	-
Количество отелов	M±m	4,8±0,15	5,1±0,19	4,5±0,4	4,9±0,05***
	Cv,%	12,0	34,0	0,5	5,0
Средняя кратность осеменения	M±m	1,7±0,14	2,0±0,06	1,7±0,14	1,6±0,04*
	Cv,%	30,0	30,0	29,0	0,4
Средняя продолжительность сервис-периода, дн.	M±m	114,4±7,78	138,7±4,85	100,8±4,60	106,1±2,04***
	Cv,%	25,0	32,0	17,0	22,0
Средняя продолжительность межотельного периода, мес.	M±m	12,9±0,28	13,8±0,17	12,5±0,14	12,7±0,07*
	Cv,%	8,0	11,0	4,0	0,7
Коэффициент воспроизводительной способности	M±m	0,95	0,88	0,97	0,96
	Cv,%	-	-	-	-
Индекс плодовитости	M±m	47,51	44,83	45,63	47,48
	Cv,%	-	-	-	-

На основании вышеизложенного можно сделать вывод, что способ содержания оказывает большое влияние на воспроизводительные качества, так же как адаптивность линий под каждый способ содержания. При беспривязном способе содержания лучший показатель по кратности осеменения, средняя продолжительность сервис периода, продолжительность меожотельного периода, коэффициент воспроизводства и преимущественно в этих показателях была линия Вис Бэк Айдиал 1013415, при привязном содержании были показатели лучше возраст при первом отеле, количество живых телят, количество отелов и индекс плодовитости.

Список литературы

1. Абрамков, Н. С. Воспроизводительные способности коров в зависимости от способа содержания / Н. С. Абрамков // Современные технологии: тенденции и перспективы развития : сборник статей III Международной научно-практической конференции, Петрозаводск, 10 января 2022 года. – Петрозаводск: Международный центр научного партнерства «Новая Наука» (ИП Ивановская И.И.), 2022. – С. 245-249. – EDN WPYMGQ.

2. Гончарова, Л. Н. Продуктивные и репродуктивные качества коров беспривязного содержания в зависимости от принадлежности к линиям / Л. Н. Гончарова // Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 15-летию со

дня образования института биотехнологии и ветеринарной медицины «Актуальные вопросы развития аграрной науки», Тюмень, 12 октября 2021 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2021. – С. 483-489. – EDN SJNAWT.

3. Динамика молочной продуктивности коров в зависимости от способа содержания и сезона отела / Т. В. Шишкина, Е. А. Зыкина, С. Ю. Дмитриева, Н. М. Семикова // Главный зоотехник. – 2024. – № 5(250). – С. 34-44. – DOI 10.33920/sel-03-2405-03. – EDN JUHBWD.

4. Ишмухаметова, Д. Р. Показатели молочной продуктивности и воспроизводительных качеств коров первого отела в зависимости от их линейной принадлежности / Д. Р. Ишмухаметова // Вестник Курганской ГСХА. – 2020. – № 1(33). – С. 34-37. – EDN FJHCUS.

5. Кондручина, С. Г. Влияние различных способов и систем содержания коров на их воспроизводительную функцию / С. Г. Кондручина, В. Г. Семенов, Т. Н. Иванова // Вестник Чувашской государственной сельскохозяйственной академии. – 2020. – № 1(12). – С. 60-65. – DOI 10.17022/kmfs-0q35. – EDN GJCGIP.

6. Кулакова, Т. В. Влияние способов содержания на молочную продуктивность и воспроизводительную способность коров / Т. В. Кулакова, Л. В. Ефимова, О. В. Иванова // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2017. – № 8(154). – С. 127-132. – EDN WMBXJF.

7. Курзюкова, Т. А. Влияние способа содержания на показатели воспроизводства коров в условиях ЗАО «Камарчагское» Манского района / Т. А. Курзюкова, И. М. Саражакова // 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. Том Часть 2. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2022. – С. 415-417. – EDN LDNZGI.

8. Ливчиков, А. С. Влияние способов содержания на воспроизводительные качества коров / А. С. Ливчиков // 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. 305-309. – EDN MPEACS.

9. Ливчиков, А. С. Сравнительный анализ привязного и беспривязного способов содержания крупного рогатого скота / А. С. Ливчиков, Т. В. Шишкина // 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. 177-180. – EDN XCWWWR.

10. Молочная продуктивность коров-первотелок в зависимости от их линейной принадлежности / Т. В. Шишкина, С. М. Скворцов, Г. М. Альбикова, А. А. Наумов // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.017. – EDN ZUGGNW.

11. 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.

12. 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.

13. Pozubenkova, E. I. Genetic technology implementation mechanism in agricultural production / E. I. Pozubenkova, A. V. Nosov, E. V. Fudina // Volga Region Farmland. – 2021. – No. 3(11). – P. 12-15. – DOI 10.36461/VRF.2021.11.3.004. – EDN NUTAWB.

14. 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.

15. Винничек, Л. Б. Экономические интересы субъектов хозяйствования в производстве и переработке молока / Л. Б. Винничек, Е. В. Фудина. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2010. – 192 с. – ISBN 978-5-94338-393-9. – EDN SBRMQP.

16. Столярова, О. А. Молочный подкомплекс Пензенской области в условиях вступления России в ВТО / О. А. Столярова // Нива Поволжья. – 2013. – № 1(26). – С. 104-110. – EDN QYONBV.

17. 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.

18. 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.

19. 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.

20. 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.

УДК 612.392.72

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЧЕСТВА ОВОЩЕЙ С ПОМОЩЬЮ НИТРАТ-ТЕСТЕРА

Д.Д. Даньшина, Э.А. Латыпова, И.В. Петрушина
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: dansinadara87@gmail.com

Ключевые слова: нитраты, нитрат-тестер, овощи, безопасность, предельно допустимая концентрация.

Аннотация: В статье приведены результаты исследования нитратов в пищевой продукции растительного происхождения частного хозяйства и промышленного производства, при помощи нитрат- тестера «СОЕКС». В ходе эксперимента, было выявлено, что ПДК во всех исследуемых образцах овощей в норме. Так же была обнаружена разная концентрация нитратов в разных частях овощей.

DETERMINING THE QUALITY OF VEGETABLES USING A NITRATE TESTER

D. D. Danshina, E.A. Latypova, I.V. Petrushina
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Key words: nitrates, nitrate tester, vegetables, safety, maximum permissible concentration.

Annotation: The article presents the results of a study of nitrates in food products of plant origin in private farming and industrial production, using the SOEX nitrate tester. During the experiment, it was revealed that the maximum permissible concentration in all studied vegetable samples was normal. Different concentrations of nitrates were also found in different parts of vegetables.

Экологичное питание объединяет факторы окружающей среды [1-3] и здоровье человека, причем особый упор делается на взаимодействие различных отраслей сельского хозяйства, экологии и питания людей.

Острой экологической проблемой овощеводства является загрязнение продукции нитратами. На долю овощей приходится до 70% суточной нормы этих веществ. Длительное употребление овощей с высоким уровнем нитратов вызывает острое отравление.

Азот является ключевым элементом для биосинтеза нуклеиновых кислот, белка и хлорофилла в растениях. Среди различных источников азота нитраты в основном усваиваются из почвы корнями растений.

Для обеспечения выхода товарной продукции нитратные удобрения широко применяются для сельскохозяйственных культур. Из-за растущего спроса на недорогие продукты питания и относительно низкой стоимости минеральных удобрений чрезмерное внесение азотных удобрений, особенно нитратных удобрений, стало распространенной проблемой в растениеводстве [4]. Чрезмерное внесение нитратных удобрений не только приводит к низкой эффективности использования азота и ускоряет как эвтрофикацию воды, так и закисление почвы, но также приводит к чрезмерному накоплению нитратов в съедобных частях сельскохозяйственных культур.

Вред здоровью наносят не сами нитраты в овощах, а их количество. Если в почву вносится чрезмерное количество удобрений, например, селитры, то растение получает слишком много химических веществ, запасаясь ими впрок.

При употреблении нитратов в повышенных количествах они в пищеварительном тракте частично восстанавливаются до нитритов. Кроме того, из нитритов в присутствии аминов могут образовываться N-нитрозамины, обладающие канцерогенной активностью.

Механизм токсичного действия нитритов в организме заключается в их взаимодействии с гемоглобином крови. В результате окисления двухвалентное железо (Fe^{2+}) гемоглобина преобразуется в трехвалентное (Fe^{3+}) метгемоглобина, который в отличие от гемоглобина не способен связывать и переносить кислород по организму человека. Развивается тканевая гипоксия, что вызывает нарушение обменных процессов, снижает умственную и физическую работоспособность. Нитриты примерно в 10 раз токсичнее нитратов и при определенных условиях могут переходить в них, что следует учитывать, особенно при текущем санитарно – гигиеническом контроле технологии приготовления и условий хранения овощных блюд.

Цель работы: определить качество и безопасность растительной продукции частного хозяйства и промышленного производства.

В задачи исследования входило определение количества нитратов с помощью бытового Нитрат – тестера СОЭКС.

Материалы и методы. Материалом исследования послужили образцы проб капусты, картофеля, моркови, свеклы, лука, чеснока, томата, огурца выращенных в условиях частного хозяйства Пензенской области (Бессоновский район) и российского промышленного производства. Вес каждой пробы составлял примерно 200 грамм. Пробы были отобраны с учетом требований, представленных в ГОСТе 29270-95 «Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения нитратов» от 1 января 1997 года [5].

Для изучения содержания нитратов в образцах сезонных овощей нами был использован нитрат-тестер марки СО ЭКС, предназначенный для экспресс-оценки содержания нитрат-ионов в свежих плодах и овощах.

Полученные результаты. Нитрат-тестер марки СО ЭКС измеряет электропроводность продукта, сравнивает ее с допустимыми 270 значениями по шкале ГОСТ 29270-95 "Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения нитратов" и показывает уже готовый результат: допустимый уровень (зеленым), немного выше нормы (желтым) и опасный (красным). Результаты исследования представлены в таблице 1 и таблице 2.

Из данных, представленных в таблице 1 веден стабильно положительный ПДК во всех овощах, выращенных в условиях частного хозяйства и российского предприятия, за некоторым

исключением. Концентрация нитратов в луке репчатом ГОСТ 34306-2017 промышленного производства незначительно превысила норму.

Таблица 1 - Количественный анализ нитратов

Наименование продукта + условия производства	ГОСТ	ПДК, мг/кг	Результат, мг/кг
Капуста поздняя белокочанная. Частное хозяйство.	ГОСТ 51809-2001	900	660
Капуста поздняя белокочанная. Предприятие.			720
Картофель. Частное хозяйство	ГОСТ 28372-93	250	136
Картофель. Предприятие.			168
Морковь поздняя. Частное хозяйство.	ГОСТ 32284-2013	250	70
Морковь поздняя. Предприятие.			106
Свекла. Частное хозяйство.	ГОСТ 32285-2013	1400	800
Свекла. Предприятие.			1000
Лук репчатый. Частное хозяйство.	ГОСТ 34306-2017	80	79
Лук репчатый. Предприятие.			95
Чеснок. Частное хозяйство.	ГОСТ 55909-2013	70	56
Чеснок. Предприятие.			62
Томат грунтовый. Частное хозяйство.	ГОСТ 34298-201	150	140
Томат грунтовый. Предприятие.			124
Огурец грунтовый. Частное хозяйство.	ГОСТ 1726-85	150	85
Огурец грунтовый. Предприятие.			97

Также, при измерениях обнаружено, что в разных частях овощей, разная концентрация нитратов (табл. 2). В свекле и моркови максимальная концентрация нитратов обнаружена в кончике (нижняя часть) и сердцевине плода, а у огурца в верхушке.

Таблица 2 - Уровень нитратов овощей в разных частях

Наименование продукта + условия производства	ГОСТ	ПДК, мг/кг	Концентрация нитратов		
			Верхушка	Кончик	Сердцевина
Свекла. Частное хозяйство.	ГОСТ 32285-2013	1400	850	1000	920
Свекла. Предприятие.			1105	1250	1134
Морковь поздняя. Частное хозяйство.	ГОСТ 32284-2013	250	78	85	105
Морковь поздняя. Предприятие.			115	124	141
Огурец грунтовый. Частное хозяйство.	ГОСТ 1726-85	150	107	60	79
Огурец грунтовый. Предприятие.			128	84	75

Вывод: Таким образом, ПДК нитратов во всех исследованных образцах не превышала норму, за исключением репчатого лука, выращенного в промышленных условиях. Уровень нитратов в разных частях овощей также не превышал допустимую концентрацию.

Список литературы:

1. Латыпова, Э. А. Анализ воздействия экотоксикантов окружающей среды на ферменты и гены системы метаболизма ксенобиотиков млекопитающих / Э. А. Латыпова, Т. В. Шишкина, В. С. Камбурова // Национальное здоровье. – 2021. – № 2. – С. 52-55. – EDN CNOJRH.

2. Генетические последствия загрязнения химикатами окружающей среды / Э. А. Латыпова, В. С. Камбурова, И. Б. Салахутдинов, Е. В. Зобнин // Природноресурсный потенциал,

экология и устойчивое развитие регионов России : Сборник статей XXI Международной научно-практической конференции, Пенза, 23–24 января 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 135-137. – EDN JXKJEC.

3. Латыпова, Э. А. Цитогенетические методы биоиндекации состояния оружающей среды / Э. А. Латыпова, В. С. Камбурова // Проблемы и мониторинг природных экосистем : сборник статей IX Всероссийской научно-практической конференции, Пенза, 26–27 сентября 2022 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 42-45. – EDN VCFJXF.

4. Agostini F., Tei F., Silgram M., Farneselli M., Benincasa P., Aller M. Genetic Engineering, Biofertilisation, Soil Quality and Organic Farming. Springer; Berlin, Germany: 2010. Decreasing nitrate leaching in vegetable crops with better N management. - pp. 147–200.

5. ГОСТ 29270-95 «Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения нитратов». [Электронный ресурс]. URL: https://docs.cntd.ru/document/1200022905 (Дата обращения 20.10.2024).

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. Цифровизация сельского хозяйства / Э. И. Позубенкова // Сурский вестник. – 2020. – № 2(10). – С. 75-78. – EDN NQPETC.

8. 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.

9. 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.

10. 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.

11. 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.

12. Методика оценки научно-технического потенциала аграрной науки / И. Г. Ушачев, И. С. Санду, Е. С. Оглоблин [и др.]. – Москва : Всероссийский НИИ экономики сельского хозяйства, 2005. – 38 с. – ISBN 978-5-88371-055-0. – EDN SYURVJ.

УДК 349.6; 504.06

АНАЛИЗ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ГМО В ЕВРОПЕЙСКОМ СОЮЗЕ

Е.А. Орешникова, И.В. Петрушина
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: kirieshka1104@gmail.com

Ключевые слова: генетически модифицированные организмы, государственное регулироание, безопасность, европейский союз, законодательные документы.

Аннотация: В статье проведен анализ законодательных документов Европейского союза в области геннетически модифицированных организмов. Анализ законодательных документов ЕС свидетельствует, что страны Европейского союза предъявляют очень жесткие требования к безопасности генно-инженерной деятельности для здоровья человека и окружающей среды.

ANALYSIS OF STATE REGULATION OF GMOS IN THE EUROPEAN UNION

E.A. Oreshnikova, I.V. Petrushina
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Key words: genetically modified organisms, government regulation, safety, European Union, legislative documents.

Annotation: The article analyzes the legislative documents of the European Union in the field of genetically modified organisms. An analysis of EU legislative documents shows that the countries of the European Union have very stringent requirements for the safety of genetic engineering activities for human health and the environment.

Сельское хозяйство в 21 веке кормит, одевает и снабжает топливом миллиарды людей, при меньшем количестве фермеров, ограниченной доступности земли и дополнительных современных проблемах. Тем не менее, люди всегда находили способ использовать предыдущие знания для улучшения сельскохозяйственных возможностей, и именно эти улучшения привели к повышению производства и доступа. Использование биотехнологий является лишь одной частью сельскохозяйственных инноваций, которые способствуют современному успеху сельского хозяйства. Как и в случае с любой новой технологией, риски, связанные с ними, должны оцениваться и управляться [1-8].

Безопасность продуктов питания, которые мы едим, кормов для животных и защита окружающей среды остаются центральными критериями оценки риска при использовании сельскохозяйственных технологий. Эти критерии применяются ко всем сельскохозяйственным продуктам, предназначенным для потребления и использования, включая сорта, выведенные с использованием традиционных методов селекции растении. Определение нового урожая или растительного продукта как «генетически модифицированного организма» или ГМО является одним из методов, который был разработан для запуска национальных правил, которые содержат применимые оценки рисков и стратегии управления. Оценка зависит от того, предназначен ли продукт в качестве продовольствия (нормативная база для продуктов питания), корма (нормативная база для кормов для животных) или для целей выращивания (нормативная база для сельского хозяйства и/или окружающей среды), разработка которых сопряжена с множеством сопутствующих проблем.

В Европейском союзе (ЕС) все лицензии на реализацию генетически модифицированных продуктов питания и кормов выдаются по решению Европейской Комиссии после проведения оценки рисков Европейским агентством по безопасности продуктов питания (EFSA) и странами ЕС.

В Европейском союзе разрешенные к сбыту продукты, содержащие ГМО, можно продавать свободно во всех странах-членах ЕС.

В странах ЕС подход к оценке рисков ГМО ориентирован не на продукт, а на технологию его получения. Первые внутренние европейские механизмы обеспечения биобезопасности ГМО были приняты в Дании в 1986 году и в Германии в 1990 году [9]. В 1990 г. были приняты юридически обязательные европейские правила биобезопасности – Директива 90/220/EEC. Одиннадцать лет спустя эта Директива была заменена Директивой ЕС 2001/18/EU. Также необходимо отметить, что законодательство ЕС различает ГМ-растения, предназначенные для преднамеренного высвобождения, от растений, предназначенных для использования в качестве продуктов питания или корма.

Регламент ЕС № 1829/2003 о ГМ продуктах питания и кормах автоматически связывает все 27 государств-членов и, в частности, касается ГМ пищевых продуктов и кормов, произведенных из ГМО. Постановление направлено на обеспечение того, чтобы процедуры выдачи разрешений в отношении ГМ пищевых продуктов и кормов обеспечивали высокий уровень защиты здоровья человека, животных и окружающей среды. Этот Регламент

применяется конкретно к продуктам питания и кормовым продуктам и их импорту вместе с Регламентом 1830/2003, касающимся отслеживания и маркировки ГМО-продуктов. С другой стороны, выращивание ГМ-культур - это выбор государств-членов в соответствии с Директивой 2001/18 / ЕС о преднамеренном высвобождении в окружающую среду генетически модифицированных организмов (иногда называемой «Директивой о культивировании»). Этот последний инструмент специально предназначен для выращивания ГМ-культур и растений после тщательной оценки потенциальных неблагоприятных воздействий на здоровье человека и окружающую среду.

Разрешение на преднамеренный выпуск. Разрешение на преднамеренный выпуск ГМ-растений регулируется Директивой 2001/18/ЕС, в которую были внесены поправки Директивой ЕС 2018/350/ЕС. При этом для получения разрешения на преднамеренное высвобождение требуется согласие всех государств-членов ЕС и, при необходимости, Управления по безопасности пищевых продуктов (EFSA) [8].

Разрешение для применения ГМО в пищевых и кормовых целях. Одобрение генетически модифицированных пищевых продуктов и кормов регулируется регламентом ЕС 1829/2003 и исполнительным регламентом ЕС 503/2013. Согласно данным регламентам EFSA проводит оценку риска на здоровье человека с учетом научного мнения государств-членов. При ситуации, когда предполагается выращивание ГМ-растений, EFSA проводит оценку экологических рисков в соответствии с Директивами 2001/18/ЕС и 2018/350/ЕС [8]. На основании научных данных, представленных EFSA, проект решения принимается Европейской комиссией и представляется Постоянному комитету по пищевой цепи и здоровью животных, которое утверждает данное решение [8].

Пострегистрационное рассмотрение. После одобрения ГМО законодательство ЕС устанавливает особые требования к маркировке и отслеживанию в соотвествии с регламентом ЕС 1830/2003/ЕС. Они применяются ко всем пищевым продуктам и кормовым продуктам, содержащим в составе ГМО. Кроме того, в соответствии с Директивой 2001/18/ЕС требуется постмаркетинговый мониторинг для «отслеживания и идентификации любых прямых или косвенных, немедленных, отсроченных или непредвиденных воздействий на здоровье человека или окружающую среду ГМО».

Таким образом, анализ законодательных документов ЕС свидетельствует, что они предъявляют очень жесткие требования к безопасности генно-инженерной деятельности для здоровья человека и окружающей среды.

Список литературы:

1. Оценка риска появления резистентных организмов и повышения сорного потенциала для RNAi генетической конструкции / В. С. Камбурова, Ш. Х. Маматкулова, И. Б. Салахутддинов [и др.] // 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. 145-148. – EDN HXIFYQ.

2. Камбурова, В. С. Анализ подходов для оценки воздействия генно-модифицированных организмов на здоровье человека / В. С. Камбурова, Э. А. Латыпова // Национальное здоровье. – 2022. – № 3. – С. 27-30. – EDN PUICHP.

3. Камбурова, В. С. Сравнительный анализ международного законодательства в области биобезопасности ГМО / В. С. Камбурова, Э. А. Латыпова // Сурский вестник. – 2022. – № 3(19). – С. 60-64. – DOI 10.36461/2619-1202_2022_03_010. – EDN LMVWPV.

4. Камбурова, В. С. Оценка потенциальной токсичности и аллергенности биотехнологических сортов, устойчивых к насекомым-вредителям / В. С. Камбурова, Э. А. Латыпова // 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. 58-62. – EDN WCWWKI.

5. Камбурова, В. С. Государственное регулирование ГМО в странах Латинской Америки / В. С. Камбурова, Э. А. Латыпова // 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. 61-66. – EDN GKFDFU.

6. Маматкулова, Ш. Х. Оценка воздействия генетически модифицированных организмов на окружающую среду / Ш. Х. Маматкулова, В. С. Камбурова, Э. А. Латыпова // Природноресурсный потенциал, экология и устойчивое развитие регионов России : Сборник статей XXI Международной научно-практической конференции, Пенза, 23–24 января 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 154-157. – EDN BFGAPC.

7. Оценка риска вертикального переноса генов ген-нокаутных сортов хлопчатника / В. С. Камбурова, З. Т. Буриев, И. Б. Салахутдинов [и др.] // Сурский вестник. – 2024. – № 3(28). – С. 15-19. – DOI 10.36461/2619-1202_2024_03_003. – EDN EFCQNE.

8. Камбурова, В. С. Оценка эффективности систем выделения ДНК для анализа ГМО в пищевых продуктах / В. С. Камбурова, Э. А. Латыпова, Т. В. Шишкина // Охрана биоразнообразия и экологические проблемы природопользования : Сборник статей II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 70-летию Пензенского государственного аграрного университета, Пенза, 28–29 мая 2021 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – С. 93-97. – EDN BIDRQP.

9. Hilbeck A. et al. GMO regulations and their interpretation: how EFSA's guidance on risk assessments of GMOs is bound to fail /A. Hilbeck et al, H. Meyer, B. Wynne et al // Environ Sci Eur. - 2020. - 32:54 DOI: 10.1186/s12302-020-00325-6

10. Schiemann J. et al. Risk Assessment and Regulation of Plants Modified by Modern Biotechniques: Current Status and Future Challenges. /J. Schiemann, A. Dietz-Pfeilstetter, F. Hartung et al. //Annu Rev Plant Biol. – 2019. – Vol. 70. – pp. 699-726.

11. 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.

12. Винничек, Л. Интересы и их согласование в общественном воспроизводстве / Л. Винничек, Е. Фудина // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2008. – № 3. – С. 35-36. – EDN KVOBOJ.

13. Pozubenkova, E. I. Genetic technology implementation mechanism in agricultural production / E. I. Pozubenkova, A. V. Nosov, E. V. Fudina // Volga Region Farmland. – 2021. – No. 3(11). – P. 12-15. – DOI 10.36461/VRF.2021.11.3.004. – EDN NUTAWB.

14. 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.

15. Позубенкова, Э. И. Цифровизация сельского хозяйства / Э. И. Позубенкова // Сурский вестник. – 2020. – № 2(10). – С. 75-78. – EDN NQPETC.

16. 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.

17. 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.

18. 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. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – 257 с. – EDN FQBCXN.

УДК 612.392.72

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ НИТРАТОВ В РАСТИТЕЛЬНОЙ ПРОДУКЦИИ ЗАРУБЕЖНОГО ПРОИЗВОДСТВА

В.С. Тураева, Э.А. Латыпова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: tyraeva6@vk.com

Ключевые слова: нитраты, нитрат-тестер, фрукты, безопасность, предельно допустимая концентрация.

Аннотация: В статье приведены результаты исследования нитратов, при помощи нитрат- тестера «СОЕКС», в пищевой продукции растительного происхождения зарубежного производства, реализуемых в розничной сети г. Пенза. В ходе эксперимента было выявлено, что в исследуемых образцах Банана (Эквадор), винограда (Узбекистана), яблока (Сербия) содержание нитратов не превышало ПДК. В остальных образцах: груша (Китай), хурма (Узбекистан, Азербайджан), виноград (Турция) наблюдалось незначительное превышение ПДК.

DETERMINATION OF NITRATE CONTENT IN FOREIGN PLANT PRODUCTS

V.S. Turaeva, E.A. Latypova
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Key words: nitrates, nitrate tester, fruit, safety, maximum permissible concentration.

Annotation: The article presents the results of a study of nitrates, using the SOEX nitrate tester, in food products of plant origin of foreign origin, sold in the retail chain of Penza. During the experiment, it was revealed that in the studied samples of banana (Ecuador), grapes (Uzbekistan), apple (Serbia), the nitrate content did not exceed the maximum permissible concentration. In the remaining samples: pear (China), persimmon (Uzbekistan, Azerbaijan), grapes (Türkiye), a slight excess of the MPC was observed.

Экология и здоровье человека в современном мире находятся в тесной взаимосвязи [1-3]. Давно доказано, что чистая окружающая среда имеет важное и первостепенное значение для здоровья человека.

Экологичность - один из самых заметных трендов во многих сферах. Это связано с повышением осознанности людей, которое проявляется в заботе об окружающей среде и собственном здоровье. Экологически чистые продукты питания - первое, с чего многие начинают этот путь.

Овощи и фрукты – важный поставщик витаминов и минеральных веществ, необходимых для организма человека. Но вместе с полезными веществами в организм человека попадают и опасные, которые накапливаются в растениях и вызывают отравление организма. Одними из этих опасных веществ являются нитраты.

Нитраты – это соли азотной кислоты, их растения впитывают из земли как биологически необходимый элемент питания. Само по себе присутствие нитратов в растениях – нормальное явление, т. к. они являются источниками азота в этих организмах, но излишнее увеличение их крайне нежелательно. Нитраты попадают в наш организм с пищей, а также с водой. Опасность представляет не само содержание солей азотной кислоты в продуктах, а чрезмерное их количество в соке и мякоти овощей и фруктов.

Около 90% всех фруктов на российском рынке имеют иностранное происхождение [4].

Для поставок яблок, груш и цитрусовых обычно выделяют два основных периода — сезон поставок из Северного полушария и сезон поставок из Южного полушария. Осенью и

большую часть зимы мы получаем эти фрукты из стран Северного полушария: Польши, Голландии, Италии, Греции, Испании, Турции, Марокко, Китая, Египта и других. А в феврале — марте в Россию начинают приходить поставки из стран Южного полушария — Аргентины, Чили, Бразилии, ЮАР и прочих [4].

Угроза попадания на прилавки торговых точек города продукции с повышенной концентрацией солей азотной кислоты велика и последствия их для населения очень серьёзны.

В связи с этим, целью нашей работы было определение нитратов во фруктах зарубежных производителей.

Материалы и методы. Материалом исследования послужили образцы банана, груши, яблока, разных сортов винограда, хурмы отобранных в торговых точках Пензы. Вес каждой пробы составлял примерно 200 грамм. Пробы были отобраны с учетом требований, представленных в ГОСТе 29270-95 «Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения нитратов» от 1 января 1997 года [5].

Измерение уровня нитратов проводилось с помощью портативного нитрат-тестера «СОЭКС». Он предназначен для оценки (экспресс-анализа) содержания нитратов в свежих овощах и фруктах. СОЭКС оценивает содержание нитратов методом ионометрии биопродукта.

Полученные результаты. Нитрат-тестер определяет содержание нитратов исходя из оценки электропроводности продукта, учитывая индивидуальный химический состав, свойственный данному типу фруктов, овощей. Сравнивая по сложному алгоритму электропроводность конкретного овоща с эталонной электропроводностью данного типа овощей нитрат-тестер делает заключение о концентрации опасных веществ. Результаты исследования представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Количественный анализ нитратов

Наименование продукта	Страна производитель	ГОСТ Р	ПДК, мг/кг	Результат, мг/кг
Банан	Эквадор	ГОСТ 51603-2000	200	94
Груша китайская	Китай	ГОСТ 21713-76	60	75
Хурма инжирная	Узбекистан	ГОСТ Р 59662-2021	60	77
Хурма Шиш бурун	Азербайджан	ГОСТ 59662-2021	60	97
Виноград Дамский пальчик	Узбекистан	ГОСТ 25896-83	60	53
Виноград Тайфи	Турция	ГОСТ 25896-83	60	70
Яблоко	Сербия	ГОСТ 21122-75	60	38

Из данных, представленных в таблице 1 виден положительный ПДК в образцах банана (Эквадор), винограда Дамский пальчик (Узбекистан), яблока (Сербия). В остальных образцах фруктов, зарубежного производства наблюдалось повышение ПДК: хурма (Узбекистан) в 1,3 раза, хурма (Турция) в 1,6 раз, груша (Китай) в 1,25 раза, виноград (Турция) в 1,2 раза.

Выводы: Таким образом, исследование показало, что во фруктах, выращенных в условиях Эквадора (банан), Узбекистана (виноград) и Сербии (яблоко), повышение содержания ПДК нитратов не наблюдается. В других фруктах, выращенных в условиях Китая (груша), Узбекистана (Хурма), Азербайджана (хурма), Турции (виноград) наблюдается незначительное превышение нормы ПДК нитратов.

Список литературы:

1. Латыпова, Э. А. Анализ воздействия экотоксикантов окружающей среды на ферменты и гены системы метаболизма ксенобиотиков млекопитающих / Э. А. Латыпова, Т. В. Шишкина, В. С. Камбурова // Национальное здоровье. – 2021. – № 2. – С. 52-55. – EDN CNOJRH.

2. Генетические последствия загрязнения химикатами окружающей среды / Э. А. Латыпова, В. С. Камбурова, И. Б. Салахутдинов, Е. В. Зобнин // Природноресурсный потенциал, экология и устойчивое развитие регионов России : Сборник статей XXI Международной научно-практической конференции, Пенза, 23–24 января 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 135-137. – EDN JXKJEC.

3. Латыпова, Э. А. Цитогенетические методы биоиндекации состояния оружающей среды / Э. А. Латыпова, В. С. Камбурова // Проблемы и мониторинг природных экосистем : сборник статей IX Всероссийской научно-практической конференции, Пенза, 26–27 сентября 2022 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 42-45. – EDN VCFJXF.

4. Фрукты, которые продаются весной: откуда их привезли, как долго хранили и стоит ли их есть? [Электронный ресурс]. URL: https://roscontrol.com/community/article/zimnie-frukti-polza-ili-risk-dlya-zdorovya (Дата обращения 20.10.2024).

5. ГОСТ 29270-95 «Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения нитратов». [Электронный ресурс]. URL: https://docs.cntd.ru/document/1200022905 (Дата обращения 20.10.2024).

6. Позубенкова, Э. И. Цифровизация сельского хозяйства / Э. И. Позубенкова // Сурский вестник. – 2020. – № 2(10). – С. 75-78. – EDN NQPETC.

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. 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.

9. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / П. И. Огородников, А. А. Мушинский, И. В. Павлова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2017. – 180 с. – EDN YKAOAV.

10. Управление качеством / Е. И. Семенова, В. Д. Коротнев, А. В. Пошатаев [и др.] ;. – Москва : Издательство КолосС, 2003. – 184 с. – EDN UZZUZT.

11. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, Е. В. Погорелова [и др.]. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2015. – 183 с. – ISBN 978-5-94338-727-2. – EDN UJQDBZ.

12. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / А. И. Алтухов, Л. Б. Винничек, Л. П. Силаева [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 208 с. – EDN YXMJRB.

13. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Д. В. Щербакова, Е. В. Фудина, Л. В. Лукиенко [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 194 с. – EDN CQADMO.

14. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / А. Ю. Аверин, В. Н. Антонов, Р. А. Волков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 192 с. – EDN WWTTIX.

15. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, А. А. Иванов [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2014. – 220 с. – ISBN 978-5-94338-659-6. – EDN TKXYGR.

16. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / О. А. Столярова, Р. Р. Юняева,

С. Н. Алексеева [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 270 с. – ISBN 978-5-00196-238-0. – EDN CPVDBX.

17. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения : монография / Н. М. Гурьянова, В. А. Гущина, О. Ф. Кадыкова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 236 с. – ISBN 978-5-94338-944-3. – EDN YXMJZR.

УДК 636.2.083 (470.40)

ПРИЧИНЫ ВЫБРАКОВКИ КОРОВ ДОЙНОГО СТАДА

В.В. Балаева, Н.Ю. Чупшева
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail:chupschewa@mail.ru

Ключевые слова: голштинская порода, выбраковка, беспривязный способ содержания, продуктивность.

Аннотация: В статье приведены результаты исследований о причинах выбытия коров из дойного стада в хозяйстве, применяющего беспривязный способ содержания. Установлено, что наиболее частыми причинами выбраковки являются гинекологические и вымени. Коровы первой лактации выбывают из стада из-за низкой продуктивности .

THE REASONS FOR CULLING DAIRY COWS

V.V. Balaeva, N.Yu. Chupsheva
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: Holstein breed, culling, loose method of maintenance, productivity

Annotation: The article presents the results of research on the causes of the retirement of cows from the dairy herd in an economy using a loose method of maintenance. It has been established that the most common causes of culling are gynecological and udders. Cows of the first lactation are eliminated from the herd due to low productivity.

В настоящее время при ведении молочного скотоводства все большее распространение находит беспривязное содержание животных при промышленной технологии содержания. Такая технология содержания, кормления и доения коров обеспечивает значительное снижение затрат труда на производство единицы продукции и себестоимости.

Однако, скученное содержание большого количества животных в одном месте, без обеспечения их прогулками и активным моционом, при отсутствии солнечной инсталляции, повышенной загазованности животноводческих помещений и постоянное воздействие агрессивной среды на органы дыхания и конечности, предъявляет к ним повышенные требования к здоровью, физиологическому состоянию и повышения иммунитета. [1-5]

Содержание животных в такой агрессивной среде естественно вызывает значительное повышение уровня выбраковки коров и молодняка. Современные требования эффективного ведения молочного скотоводства предусматривают использование маточного стада крупного рогатого скота в течение 3,0 – 3,5 лактаций. В тоже время анализ использования животных показывает, что срок хозяйственного использования коров в большинстве сельскохозяйственных организаций ограничивается 2,5 – 3,0 лактациями, что не обеспечивает полноценного ремонта стада, увеличения племенной продажи ремонтного молодняка и положительной рентабельности отрасли. [6-8]

Сохранность поголовья коров – одна из основных составляющих, обусловливающих высокую рентабельность молочного животноводства. При интенсивном ведении молочного

скотоводства в ведущем племенном предприятии Свердловской области выбраковка животных сильно зависит от: продуктивности коров, от степени использования их потенциала, своевременной профилактики и лечении коров и первотелок для снижения заболеваний половой системы.

Процент выбраковки коров по основным причинам в среднем за три года распределился следующим образом: 15,7% заболевания конечностей, 16,5% гинекологические заболевания, 12,4% заболевания вымени, что в целом составляет 44,6%.

Местом проведения исследований являлся сельскохозяйственный университет и ООО «Пачелмское хозяйство» ОП «Сердобское» Сердобского района Пензенской области, а объектом исследований служило выбракованное поголовье крупного рогатого скота голштинской породы за 2023 год.

Организационная оценка дана по материалам документов отчетности за 2023 год. Оценка дойного стада представлена по материалам зооветеринарного учета, материалам «Зоотехнического отчета о результатах племенной работы с крупным рогатым скотом молочного направления продуктивности голштинской породы» за 2023 г.

Структура стада представлена в таблице 1.

Основное стадо представлено дойными коровами в количестве 4191 голова или 37,6%, что соответствует предприятию молочного направления продуктивности. Количество нетелей и телок в возрасте 12-18 месяцев составляет 2188 голова или 19,6%.

Таблица 1 - Структура стада крупного рогатого скота на 1.01.24

Половозрастные группы	Голов	Процент
Основное стадо	4191	37,6
Нетель	1296	11,6
Телки 12-18 мес.	892	8
Телки 0-2 мес.	938	8,4
Телки 2-6 мес.	1727	15,5
Телки 6-12 мес.	2005	18
Бычки 0-2 мес.	108	0,9
Всего	11157	100

В известной нам зарубежной и отечественной литературе недостаточно данных по изучению причин выбраковки коров, поэтому их анализ во взаимосвязи является актуальным и имеет практическое значение.

По количеству выбывших животных на первом месте находятся заболевания, связанные с селекционной работой; на втором – травмы; на третьем – с патологией опорно-двигательной системы; на четвертом месте – патология молочной железы и на пятом – репродуктивной системы. На эти причины приходится более 90% выбраковки от общего количества коров.

Динамика выбраковки коров по низкой продуктивности по лактациям хорошо видно на рисунке 1.

В целом по выбывшим коровам установлено, что наибольшая выбраковка из стада наблюдается по коровам первой и второй лактации – 86,1 % от общего количества выбывших, по третьей и четвертой лактациям – 12,1 %. На диаграмме хорошо видно соотношение выбывших животных в процентах по лактациям. В хозяйстве произведена выбраковка большого количества коров-первотелок.

Стратегия, ориентированная на преднамеренную, а не биологическую выбраковку, может оказать положительное влияние на производительность молочного стада. Намеренная выбраковка полезна, когда коров с молочной продуктивностью ниже среднего заменяют здоровыми, генетически превосходящими телками. Преднамеренные решения о выбраковке могут быть прибыльными, даже несмотря на то, что общий показатель выбраковки стада может увеличиться.

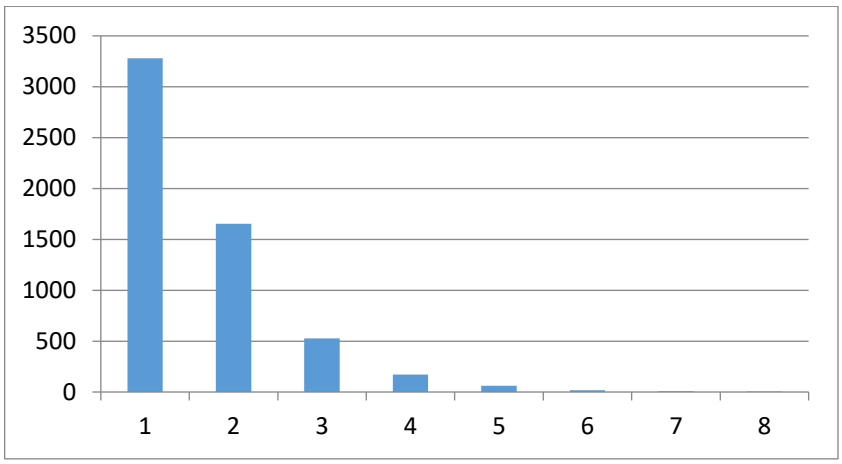


Рисунок 1 – Динамика выбраковка по низкой продуктивности по лактациям.

Следует отметить, что стада с высоким уровнем вынужденной выбраковки, в которых более 40% стада являются животными первой лактации, могут пожертвовать объёмом надоев, поскольку молодые животные обычно производят меньше, чем их старшие собратья по стаду.

Список литературы:

1. Валитов, Х. З. Продуктивное долголетие коров в зависимости от формы копытец / Х. З. Валитов, Ф. М. Аксянов, С. В. Карамаев // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2011. – № 1. – С. 131-135.

2. Горелик О.В., Лавров А.А., Лаврова Ю.Е., Белооков А.А. Причины выбытия коров в зависимости от происхождения // АВУ. 2021. №1 (204).

3. Карамаев, С. В. Зависимость продуктивного долголетия коров от возраста проявления наивысшей продуктивности / С. В. Карамаев, Х. З. Валитов, А. А. Миронов, Р. В. Ключников // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2009. – № 3(23). – С. 54-57.

4. Карамаев, С.В. Продуктивное долголетие коров черно-пестрой породы в зависимости от доли крови голштинского скота./С.В. Карамаев, Х.З. Валитов// Инновационные технологии и ветеринарная защита при интенсивном производстве продукции животноводства: сборник материалов национальной конференции. Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2016, с. 152-156.

5. Ляшенко, В. В. Производство высококачественной говядины в лесостепном Поволжье / В. В. Ляшенко, А. В. Губина // Нива Поволжья. – 2010. – № 4(17). – С. 72-76. – EDN NSISLB.

6. Ляшенко, В. В. Воспроизводительные свойства телок и молочная продуктивность коров голштинской породы разного происхождения / В. В. Ляшенко, И. В. Каешова, А. В. Губина // Нива Поволжья. – 2019. – № 3(52). – С. 145-152. – EDN HVBLCT.

7. Чупшева, Н. Ю. Причины выбраковки коров из стада при привязном способе содержания / Н. Ю. Чупшева // Инновационные технологии в АПК: теория и практика: Сборник статей X Международной научно-практической конференции, Пенза, 14–15 марта 2022 года/Под научной редакцией А.А. Галиуллина, В.А. Кошеляева, О.А. Тимошкина. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 227-229.

8. Biophysical qualities of the hoof horn and its influence on cows productive longevity / S. Karamaev, N. Cupshewa, K. Valitov, A. Karamaeva // E3S Web of Conferences : 13, Rostovon-Don, 26–28 февраля 2020 года. – Rostovon-Don, 2020. – P. 03021. – DOI 10.1051/e3sconf/202017503021. – EDN MKMLEV.

9. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / П. И. Огородников, А. А. Мушинский, И. В. Павлова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2017. – 180 с. – EDN YKAOAV.

10. Управление качеством / Е. И. Семенова, В. Д. Коротнев, А. В. Пошатаев [и др.] ;. – Москва : Издательство КолосС, 2003. – 184 с. – EDN UZZUZT.

11. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, Е. В. Погорелова [и др.]. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2015. – 183 с. – ISBN 978-5-94338-727-2. – EDN UJQDBZ.

12. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / А. И. Алтухов, Л. Б. Винничек, Л. П. Силаева [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 208 с. – EDN YXMJRB.

13. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Д. В. Щербакова, Е. В. Фудина, Л. В. Лукиенко [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 194 с. – EDN CQADMO.

14. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / А. Ю. Аверин, В. Н. Антонов, Р. А. Волков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 192 с. – EDN WWTTIX.

15. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, А. А. Иванов [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2014. – 220 с. – ISBN 978-5-94338-659-6. – EDN TKXYGR.

16. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / О. А. Столярова, Р. Р. Юняева, С. Н. Алексеева [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 270 с. – ISBN 978-5-00196-238-0. – EDN CPVDBX.

17. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения : монография / Н. М. Гурьянова, В. А. Гущина, О. Ф. Кадыкова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 236 с. – ISBN 978-5-94338-944-3. – EDN YXMJZR.

УДК 636.2.083(470.40)

ОЦЕНКА ТЕХНОЛОГИИ СОДЕРЖАНИЯ КОРОВ ДОЙНОГО СТАДА В КОЛХОЗЕ «ИМ. КИРОВА» ТАМАЛИНСКОГО РАЙОНА

А.Н. Исаян, А.О. Никаноров, А.В. Губина
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: kaf.ppzh@pgau.ru

Ключевые слова: технология содержания, привязное содержание, дойное стадо, молочная продуктивность, воспроизводство стада.

Аннотация: в статье описана технология содержания коров с привязным способом содержания. Привидена характеристика животных дойного стада по основным хозяйственно-полезным признакам. Выявлены отдельные технолргические недостатки. Даны рекомендации по увеличению молочной продуктивности дойного стада.

EVALUATION OF THE TECHNOLOGY OF KEEPING DAIRY COWS AT THE KIROV COLLECTIVE FARM IN TAMALINSKY DISTRICT

A.N. Isayan, A.O. Nikanorov, A.V. Gubina
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: technology of maintenance, tethered maintenance, dairy herd, dairy productivity, herd reproduction.

Annotation: the article describes the technology of keeping cows with a tethered method of keeping. The characteristics of the animals of the dairy herd according to the main economically useful signs are seen. Some technological shortcomings have been identified. Recommendations are given to increase the dairy productivity of the dairy herd.

Скотоводство – ведущая отрасль животноводства, обеспечивающая производство высокоценных продуктов питания – молока, говядины и телятины, а также кожевенного и другого сырья для промышленности. Эта отрасль является основным источником получения молока, поставляет более половины всего производимого мяса, кожевенное и другое сырье хозяйства. Доля товарной продукции скотоводства в общей стоимости продукции животноводства во многих странах мира составляет более 50% [1,2,3]. На молочную продуктивность коров оказывает влияние множество факторов, таких как наследственность, порода, физиологическое состояние животного, стадия лактации, упитанность, кормление, возраст, содержание, технология доения [4,5,6,7]. В мировой практике принято считать, что молочная продуктивность коров зависит на 50-60% от уровня кормления и качества кормов, на 20-25% – от селекционной работы и воспроизводства, на 20-25% – от условий содержания и технологии доения [8,9,10]. Изучение влияния технологии производства молока, в том числе условий содержания животных, на продуктивные качества коров является актуальным, научно обоснованным направлением исследований.

В Колхозе «им. Кирова» основанного 19 декабря 2002 г. и расположенного на территории Тамалинского района Пензенской области применяют стойлово-пастбищную систему содержания коров. Зимой коровы размещены на привязи в трех четырехрядных коровниках на 200 голов. Использование этого метода позволяет для каждой коровы подобрать индивидуальное питание с учетом общего состояния и параметров продуктивности. Кормление животных осуществляется исходя из имеющегося набора кормов в соответствии с принятыми рационами. Рационы составляются с учетом физиологического состояния, продуктивности коров и их живой массы.

Основу рациона дойного стада в зимний период составляют: сено (злаково-бобовое), силос кукурузный, жом свекловичный, концентраты (пшеница, ячмень). Соль, мел в свободном доступе, кроме коров, находящихся в запуске за 10 дней до отела. Все анализируемые показатели в основном находятся в норме, но некоторые из них не соответствуют нормам кормления и требуют корректировки: ПП на 1 корм. ед. – 11,4 г.; СПО – на 0,47; отношение Са : Р – 0,56. С мая по октябрь основным кормом является трава естественных пастбищ, также получают сено – 1 кг., а во время доения коровам дают до 2-х кг концентратов. Животные в летнем лагере обеспечивают солью и водой.

В Колхозе «им. Кирова» содержится 1292 голов крупного рогатого скота черно-пестрой породы, из них 600 голов составляет дойное стадо. Средняя живая масса коров составляет 451 кг, со средним удоем 3200 кг за лактацию. В таблице 1 приведена структура стада на начало 2024 года.

Таблица 1 – Структура стада крупного рогатого скота на 01.01.2024 г.

Половозрастные группы	Голов	%
Всего:	1292	100
Из них: коров	600	46,4
Нетели	70	5,4
Телки до 12 месяцев	213	16,6
Телки до 18 месяцев	127	9,8
Телки старше 18 месяцев	282	21,8

Данные таблицы 1 показывают, что структура стада крупного рогатого скота данного хозяйства соответствует стаду молочно-мясного направления, так как на долю дойных коров в общей структуре приходится 46,4%. Количество телок всех возрастов составляет 48,1%. Ремонтных телок осеменяют в возрасте 16–17 мес. при достижении живой массы 338–350 кг.

Молочная продуктивность коров определяется количеством и качеством молока, получаемого от коровы за определенный период. Поэтому ее характеризуют уровнем удоя, массовой долей жира и белка в молоке, а также, в определенной степени, живой массой.

В таблице 2 приведены основные показатели молочной продуктивности коров дойного стада, которые показали, что удой молока по стаду на одну корову в 2023 году, в сравнении с 2021 годом, повысился на 210 кг или 6,6%, содержание массовой доли жира повысилось на 1,02%, а массовой доли белка снизилась – на 7,1%. Увеличение живой массы коров в 2023 году незначительное и составило 0,2%.

Таблица 2 – Характеристика коров по молочной продуктивности и живой массе за 305 дней законченной лактации

Показатель	2021 г.	2022 г.	2023 г.
Всего, голов	600	600	600
Удой, кг	2990	3101	3200
Массовая доля жира: %	3,56	3,50	3,36
кг	106,4	108,5	107,5
Массовая доля белка: %	3,15	3,13	3,17
кг	94,2	97,1	101,4
Живая масса, кг	450	458	451

Годовая нагрузка на одного быка-производителя при равномерной круглогодовой случке составляет 150–200 коров и телок, в связи с этим в хозяйстве имеются пять быков-производителей черно-пестрой породы.

Случка коров и телок проводится в течение всего года с учетом проводимых отелов и размещения приплода.

Использование быков высокого качества позволяет систематически улучшать приплод и регулировать сезонность отелов. В хозяйстве ведется ветеринарный контроль за здоровьем животных.

Средняя продолжительность сервис-периода составляет 72 дня, сухостойного периода – 60 дней, что является нормой. Сухостойный период способствует лучшему завершению развития плода в утробе матери и образованию полноценного молозива, необходимого для питания новорожденных телят в первые 5–6 дней их жизни. Выход телят на 100 коров составляет 79% при сохранности молодняка 88%, это довольно низкий показатель.

Проведенная оценка технологии производства молока в Колхозе «им. Кирова» выявила недостатки в кормление коров в зимний период. Для устранения дефицита сахара (СПО-0,47) в рацион рекомендуем включать корнеплоды (свекла кормовая) богатые сахарами, тогда СПО будет соответствовать норме. Дефицит фосфора (8,2 г) можно сбалансировать включением в рацион фосфорной добавки – динатрийфосфата кормового (ДНФ).

Список литературы:

1. Влияние применения доильной робототехники на качество молока / Е.А. Скворцов, Е.Г. Скворцова, А.А. Орешкин, В.Н. Потехин // Агропродовольственная политика России. – 2016. – № 9(60). – С. 44-47. – EDN WWIEOJ.

2. Каешова, И.В. Оценка молочной продуктивности коров дойного стада / И.В. Каешова, А.В. Губина // 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. 388-391. – EDN GPNKHB.

3. Оценка технологии содержания коров дойного стада в условиях АО «Учхоз «Рамзай» ПГСХА» Мокшанского района / В.С. Стяжкова, О.Д. Желтова, А.В. Губина, Н.Ю. Чупшева // 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. 203-207. – EDN ZPXRBO.

4. Шацких, Е.В. Молочная продуктивность коров голштинской чернопестрой породы Американской селекции в условиях Среднего Урала / Е.В. Шацких, И.П. Бармина // Главный зоотехник. – 2016. – № 11. – С. 3-8.

5. Основы зоотехнии: Учебное пособие / Н.Ю. Чупшева, В.В. Ляшенко, А.В. Губина, И.В. Каешова. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – 261 с. – EDN AMHSVW.

6. Сколько молока производят в регионе? / В.В. Ляшенко, А.В. Губина, И.В. Каешова, Н.Ю. Чупшева // 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. 401-404. – EDN EFZFBY.

7. Никитина, Е.Е. Оценка молочной продуктивности коров дойного стада черно-пестрой породы в условиях АО «Учхоз «Рамзай» ПГСХА» Мокшанского района / Е.Е. Никитина, Т.М. Алферова // 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. 133-136. – EDN BCPXWR.

8. Донник, И.М. Окружающая среда и здоровье животных / И.М. Донник, И.А. Шкуратова // Ветеринария Кубани. – 2011. – № 2. – С. 12-13. – EDN NEFPEX.

9. Губина, А. В. Организация воспроизводства стада на молочной ферме / А.В. Губина, В.В. Ляшенко // 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. 225-228. – EDN ARKEZB.

10. Чупшева, Н.Ю. Влияние возраста первого отела на продуктивное долголетие коров черно-пестрой породы в условиях оп «Учебно-опытное хозяйство «Рамзай» ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ Мокшанского района / Н.Ю. Чупшева, А.В. Губина // Инновационные технологии в зоотехнии и ветеринарии: Сборник статей V Всероссийской научно-практической конференции, Пенза, 08–09 июня 2023 года / Под научной редакцией А.И. Дарьина. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 101-103. – EDN ACVSDK.

11. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / П. И. Огородников, А. А. Мушинский, И. В. Павлова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2017. – 180 с. – EDN YKAOAV.

12. Управление качеством / Е. И. Семенова, В. Д. Коротнев, А. В. Пошатаев [и др.] ;. – Москва : Издательство КолосС, 2003. – 184 с. – EDN UZZUZT.

13. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, Е. В. Погорелова [и др.]. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2015. – 183 с. – ISBN 978-5-94338-727-2. – EDN UJQDBZ.

14. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / А. И. Алтухов, Л. Б. Винничек, Л. П. Силаева [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 208 с. – EDN YXMJRB.

15. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Д. В. Щербакова, Е. В. Фудина, Л. В. Лукиенко [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 194 с. – EDN CQADMO.

16. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / А. Ю. Аверин, В. Н. Антонов, Р. А. Волков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 192 с. – EDN WWTTIX.

17. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, А. А. Иванов [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2014. – 220 с. – ISBN 978-5-94338-659-6. – EDN TKXYGR.

18. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / О. А. Столярова, Р. Р. Юняева, С. Н. Алексеева [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 270 с. – ISBN 978-5-00196-238-0. – EDN CPVDBX.

19. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения : монография / Н. М. Гурьянова, В. А. Гущина, О. Ф. Кадыкова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 236 с. – ISBN 978-5-94338-944-3. – EDN YXMJZR.

УДК 636.2.082.13

ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ РЕМОНТНЫХ ТЕЛОК В УСЛОВИЯХ КОМПЛЕКСА ПО ВОСПРОИЗВОДСТВУ СТАДА

А.А. Никонорова, В.А. Панькина
Научный руководитель – доцент И.В. Каешова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: kaeshova.i.v@pgau.ru

Ключевые слова: ремонтные телки, живая масса, абсолютный прирост, среднесуточный прирост, относительный прирост

Аннотация: В статье представлены данные о технологии направленного выращивания ремонтного молодняка голштинской породы в одном из современных комплексов. Ремонтные телки к 11-месячному возрасту имеют живую массу 350 кг, и среднесуточные приросты 940,1 гр.

TECHNOLOGY OF GROWING REPLACEMENT HEIFERS IN THE CONDITIONS OF A HERD REPRODUCTION COMPLEX

A.A. Nikonorova, V.A. Pankina
Scientific Director – Associate Professor I.V. Kaeshova
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: kaeshova.i.v@pgau.ru

Key words: replacement heifers, live weight, absolute gain, average daily gain, relative gain

Annotation: The article presents data on the technology of targeted rearing of young Holstein replacement cattle in one of the modern complexes. Replacement heifers by the age of 11 months have a live weight of 350 kg, and an average daily gain of 940.1 g.

Выращивание ремонтных телок определенно является главным звеном в организации и ведении селекционно-племенной работы, что особенно важно в условиях интенсивной технологии животноводства. Для формирования скороспелых, высокопродуктивных коров с крепкой конституцией, способных реализовать присущий им наследственный потенциал и выдержать большие физические нагрузки, связанные с лактацией, размножением, необходимо обеспечить оптимальные условия выращивания молодняка. [1, 2, 3]

Формирование животного от момента его рождения до получения высоко продуктивной коровы должно непременно осуществляться по научно-обоснованной технологии. Правильным следует считать выращивание, обеспечивающее нормальное развитие тёлок, интенсивный прирост их живой массы по возрастным периодам, отвечающий стандартным

требованиям формирования высокой молочной продуктивности будущей коровы. В связи с этим необходимо уделять внимание выращиванию молодняка крупного рогатого скота, когда происходит формирование анатомо-физиологических процессов в организме.[4]

Целью нашего исследования являлось изучить технологию выращивания ремонтных телок в условиях ООО «УК «Русмолко» Кузнецкого района с. Пионер. Цель выращивания на данной площадке: создание оптимальной среды для эффективного выращивания молодняка от 6 до 11,5 месяцев и обеспечения плановых привесов (700 гр).

Компания «Русмолко» - один из лидеров молочной отрасли страны и самый крупный производитель молока в Пензенской области: валовый надой молока по итогам 2023 года составил 161 000 тонн. Надой на одну фуражную корову составляет порядка 12 тысяч литров в год. На 1 марта 2024 года поголовье крупного рогатого скота на трех молочных комплексах составляет более 33 тысяч голов, из которых свыше 16 тысяч коров.

Компания «Русмолко» работает по замкнутому циклу, самостоятельно обеспечивая себя ремонтным молодняком. В 2017 году «Русмолко» ввела в эксплуатацию комплекс по направленному выращиванию ремонтного поголовья для воспроизводства стада, рассчитанный на 5200 голов. В 2023 году комплекс поставил 4874 нетелей. [5] Центр состоит из двух площадок, на которых организовано выращивание ремонтного молодняка и его осеменение. Первая площадка расположена в с. Пионер Кузнецкого района и рассчитана на содержание 2100 голов. Здесь содержатся телки от 6 до 12 месяцев. Вторая площадка на 3100 голов расположена в с.Татарский Канадей Кузнецкого района, где содержатся телки от 12-месячного возраста до достижения 7 месяцев стельности.

Ремонтные телки поступают на площадку (с. Пионер) из с. Аршиновка Нижнеломовского района в возрасте 4-6 месяцев. Для приема животных готовят помещение: очистка глубокой подстилки, дезинфекция, раздача подстилочного материала (соломы).

Телок содержат в типовых телятниках. Всего телятников 12, два из них рассчитаны на 320 голов, остальные на 160 голов. Животных содержат на глубокой подстилке, которую очищают перед каждым новым завозом молодняка. Уборка осуществляется с помощью трактора. В качестве подстилочного материала используется солома, которая вносится на ежедневной основе измельчителем соломы при помощи выдувателя.

В каждой секции установлена автоматическая поилка с подогревом. Корма поступают на кормовой стол с помощью мобильного кормораздатчика.

Кормление телок осуществляется по двум рационам для телок 6-9 месяцев и 9-12 месяцев. Рацион для телок (6-9 мес.) состоит из силоса (6,3 кг), сенажа (5,7 кг), сено (0,6 кг), зерно кукурузы (1,6 кг), шрот подсолнечниковый (0,9 кг), шрот рапсовый (0,9 кг), сорбирующая добавка, премикс, соль, мел. В рационе телок старшего возраста (9-12 мес.) значительно увеличивается доля основного корма - сенажа до 18,2 кг, силос (5,7 кг), зерно кукурузы (1,1 кг), шрот подсолнечниковый (0,8 кг), шрот рапсовый (0,2 кг), сорбирующая добавка, премикс, соль, мел. Такой рацион кормления телок позволяет получать за весь период выращивания среднесуточный прирост живой массы не менее 700 г.

Учет роста и развития телок проводят путем контрольного взвешивания. Животных взвешивали на момент поступления на ферму, и затем в возрасте перевода на площадку с. Татарский Канадей. Живая масса и энергия роста животных по периодам представлена в таблице.

В возрасте 141 дня (почти 5 месяцев) животные весили 158,7 кг, абсолютный прирост составил 123 кг, а среднесуточный – 872,3 гр, что на 24,6% выше, запланированных 700 грамм. В возрасте 334 дней (11 месяцев) животные набрали 350 кг, при абсолютном приросте 191 кг. За время нахождения на площадке выращивания в с. Пионер (193 дня) – среднесуточный прирост составил 989,6 гр, что выше 41,4% минимального планового прироста в 700 гр.

В среднем за период от рождения до 11-месячного возраста ремонтные телки имеют прирост на уровне 940,1 гр, что несколько превышает зоотехнические нормы при выращивании молодняка. Однако такой прирост дает возможность осеменять телок в возрасте 11-12 месяцев.

Таблица 1 – Живая масса телок и показатели прироста, кг, г, %

Возраст, мес.	Живая масса	Абсолютный прирост, кг	Среднесуточный прирост, кг	Относительный прирост, %
при рождении	35,7	-	-	-
На 141 день	158,7	123,0	872,3	126,5
На 334 день	349,7	191,0	989,6	75,1

Список литературы:

1. Стрекозов, Н.И. Молочное скотоводство России / Н.И. Стрекозов, Х.А. Амерханов, Н.Г. Первов - Москва. - 2013. - 616

*2. А*нтал Я. Выращивание молодняка крупного рогатого скота / Я. Антал, Р. Благо, Я. Булла, Я. Сокол; перев. Е.И. Птак. — М.: Агропромиздат, 1986. – с. 5. 2.

3. Стрекозов, Н.И. Селекционные аспекты адаптивной технологии интенсивного молочного скотоводства при создании высокопродуктивных стад/ Н.И. Стрекозов, Сельцов В.И. - Москва. - 2013. - С.104.

4. Светова, Ю. А. Показатели хозяйственного использования коров различной продолжительности жизни / Ю. А. Светова, Н. Ю. Чупшева // Аграрный научный журнал. – 2018. – № 2. – С. 36-41. – DOI 10.28983/asj.v0i2.247. – EDN YQMXHD.

5. Сколько молока производят в регионе? / В. В. Ляшенко, А. В. Губина, И. В. Каешова, Н. Ю. Чупшева // 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. 401-404.

6. Столярова, О. А. Основные направления повышения эффективности производства и переработки молока / О. А. Столярова, Ю. В. Столярова // Нива Поволжья. – 2017. – № 2(43). – С. 136-144. – EDN YRPKJT.

7. Столярова, О. Перспективы развития молочного подкомплекса Пензенской области / О. Столярова, Ю. Сафронова // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2013. – № 2. – С. 24-27. – EDN SCCXDV.

8. Столярова, О. А. Молочный подкомплекс Пензенской области в условиях вступления России в ВТО / О. А. Столярова // Нива Поволжья. – 2013. – № 1(26). – С. 104-110. – EDN QYONBV.

9. 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.

10. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / П. И. Огородников, А. А. Мушинский, И. В. Павлова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2017. – 180 с. – EDN YKAOAV.

11. Управление качеством / Е. И. Семенова, В. Д. Коротнев, А. В. Пошатаев [и др.] ;. – Москва : Издательство КолосС, 2003. – 184 с. – EDN UZZUZT.

12. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, Е. В. Погорелова [и др.]. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2015. – 183 с. – ISBN 978-5-94338-727-2. – EDN UJQDBZ.

13. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / А. И. Алтухов, Л. Б. Винничек, Л. П. Силаева [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 208 с. – EDN YXMJRB.

14. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Д. В. Щербакова, Е. В. Фудина, Л. В. Лукиенко [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 194 с. – EDN CQADMO.

15. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / А. Ю. Аверин, В. Н. Антонов, Р. А. Волков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 192 с. – EDN WWTTIX.

16. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, А. А. Иванов [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2014. – 220 с. – ISBN 978-5-94338-659-6. – EDN TKXYGR.

17. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / О. А. Столярова, Р. Р. Юняева, С. Н. Алексеева [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 270 с. – ISBN 978-5-00196-238-0. – EDN CPVDBX.

18. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения : монография / Н. М. Гурьянова, В. А. Гущина, О. Ф. Кадыкова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 236 с. – ISBN 978-5-94338-944-3. – EDN YXMJZR.

УДК.638. 121.1

ХОЗЯЙСТВЕННО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОРОДЫ ПЧЕЛ БАКФАСТ В РАЗЛИЧНЫХ РЕГИОНАХ: ОБЗОР И АНАЛИЗ

У.А. Дыдыкина, Ю.Д. Беспалова
Научный руководитель – Е.А. Зыкина
ФГБОУ ВО «Пензенский ГАУ», г. Пенза, Россия
e-mail: dydykina0376@mail.ru

Ключевые слова: Бакфаст, пчеловодство, продуктивность, устойчивость к заболеваниям, уход за пчелами, региональные особенности, медопродуктивность, ройливость, миролюбивость.

Аннотация. В данной статье проводится обзор и анализ хозяйственно-биологических особенностей породы пчел Бакфаст в различных регионах. Выявлено, что Бакфасты демонстрируют высокую продуктивность и устойчивость к заболеваниям, но их эффективность может варьироваться в зависимости от региональных особенностей и условий содержания.

ECONOMIC AND BIOLOGICAL FEATURES OF THE BUCKFAST BEE BREED IN VARIOUS REGIONS: OVERVIEW AND ANALYSIS

U.A. Dydykin, Yu.D. Bespalova
Scientific supervisor – E.A. Zykina
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: Buckfast, beekeeping, productivity, disease resistance, bee care, regional characteristics, honey productivity, swarming, peacefulness.

Annotation. This article provides a review and analysis of the economic and biological characteristics of the Buckfast bee breed in various regions. It was revealed that Buckfasts demonstrate high productivity and resistance to diseases, but their effectiveness may vary depending on regional characteristics and conditions of detention.

За все время развития бортничества, а затем пчеловодства в ходе эволюции и усилиями человека было создано множество пород пчёл, среди них всем известная среднерусская порода, карпатская, серая горная кавказская и др. У каждой породы свои особенности и характеристики. Именно это и является ключевым фактором для выбора определенной породы пчел для разведения ее на пасеке [1].

Несмотря на богатое разнообразие пород медоносных пчел в пчеловодстве, отрасль продолжает развиваться, создавая новые породы с улучшенными характеристиками. В настоящее время для получения основной продукции пчеловодства широко распространено использование пчел породы Бакфаст на промышленных и любительских пасеках.

В отличие от карпатской и украинской степной пчелы, пчелы породы Бакфаст не имеют определенного географического происхождения, так как выведены искусственно и сознательно, также, как и привычные человеку домашние животные [1,2]. Исходя из этого представляет интерес изучения хозяйственно-биологических особенностей породы пчел Бакфаст в различных регионах.

В связи с этим целью данной статьи было провести литературный обзор хозяйственно-биологических особенностей породы пчел Бакфаст в различных регионах с целью определения их адаптации и эффективности использования в пчеловодстве. Полученные результаты помогут оптимизировать условия содержания и повысить продуктивность пасек.

Бакфаст (Buckfast) – очень интересная порода пчел. Была выведена в Европе в аббатстве Бакфаст монахом братом Адамом в миру Карлом Керхлеем спустя 70 лет с момента начала селекционной работы. История выведения данной породы достаточно необычная. После того как в аббатстве от акарапидоза (трахейного клеща) вымерли все пчелы, остро возникла проблема выведения новой и жизнестойкой породы. В результате целенаправленного скрещивания итальянских пчел с тёмными европейскими пчелами и последующего закрепления наилучших результатов была выведена порода Бакфаст. [3].

Данная порода отличается крупными размерами сегментов тела по сравнению с другими породами, удлиненным телом, тёмно-жёлтым цветом тела. Ножки пчел данной породы чёрного цвета, а крылья коричневые. Средний вес рабочих насекомых – 115 мг, неоплодотворенной матки – 200 мг, в то время как вес рабочей пчелы среднерусской породы составляет 100-110 мг, а неплодная матка весит до 190 мг. Длина хоботка составляет 6,8 мм, что позволяет собирать нектар с большинства медоносных растений [3,4].

По плодовитости матки данной породы демонстрируют очень высокие показатели. За сутки матка бакфастской породы откладывает 2200- 2500 яиц. [3,4].

При этом у пчел породы Бакфаст наблюдается очень низкая ройливость. В исследования ученых из Таджикистана было установлено, что в условиях районов республиканского подчинения Республики Таджикистан склонность к роению имеют все породы пчел, при этом пчелы местной популяции демонстрируют наибольшую склонность, а пчелы бакфаст — наименьшую. [4].

Кроме того, у данной породы очень крепкий иммунитет к аскоферозу, акарпидозу, нозематозу [3,4].

С точки зрения этологии отличительными особенностями данной породы является их миролюбивость, которая проявляется в отсутствии агрессии к пчеловоду во время осмотра улья, пчела просто уходит вниз гнезда. Примечательно, что в улье пчелы данной породы двигаются очень медленно и проявляют активность при сборе нектара [3,4,5].

Заведующий лабораторией Института плодоводства НАН Беларуси Дмитрий Рахматулин называет пчел этой породы «пчела- бройлер», за быстрое развитие, высокую производительность наряду с интенсивным потреблением корма на поддержание жизнедеятельности мощных пчелосемей.

Действительно, пчела породы Бакфаст имеет очень высокую продуктивность. По данным некоторых источников с одной семьи за сезон можно получить до 100–115 кг меда [5].

С учетом того, что порода Бафаст. высокопродуктивна существует особенность в ее разведении. Чтобы добиться максимальной продуктивности пчелосемей бакфастской породы пчеловод должен по максимуму наращивать силу семьи и ни в коем случае не ограничивать их развитие. Иначе получить высокие показатели медопродуктивности от этой породы не получится. При высокой медопродуктивности получить прополис от этой породы не удастся, его производство от них минимально [6].

Несмотря на все преимущества породы Бакфаст, которые делают ее востребованной среди пчеловодов, все же существует и ряд недостатков. Если не обновлять маток каждый второй год, то в результате свободного спаривания маток после второго- третьего поколения зачастую получают очень агрессивных пчел, с которым невозможно проводить пасечные работы. А все это потому, что у этой породы отсутствует стойкость к сохранению породных признаков у последующих поколений [7].

С точки зрения требований к климату, у бакфастских пчел замечена склонность к влажному климату с частыми дождями. Более подходящим в этом смысле является средняя полоса России. Раннее развитие насекомых хорошо только в случаях, если регион может предоставить пчёлам достаточное пропитание с первых весенних месяцев. Иначе пчелам будет необходимо предоставить подкормку.

Несмотря на все положительные качества породы Бакфаст, которые делают ее привлекательной для пчеловодов, крайне важно проводить глубокие и всесторонние исследования, чтобы понять, как эта порода проявляет себя в конкретных климатических условиях и регионах [6,7].

Так, в целях выявления наиболее эффективной породы пчёл для разведения на территории Удмуртской Республики рядом исследователей были проанализированы три породы: бакфаст, карника и среднерусская. В условиях Удмуртской Республики, относящейся к средней полосе России, Бакфаст показал меньшую силу семей и яйценоскость маток по сравнению с среднерусской породой и карникой. У Бакфаста сила семей составила 4,3 улочки при первом весеннем осмотре и яйценоскость маток в пиковый период развития 1103,5 шт. расплода, что было меньше, чем у среднерусской породы на 1,3 улочки и 240,3 шт. расплода, а также на 1 улочку и 154 шт. расплода по сравнению с карникой [8].

Исследования, проведенные в условиях Центрального Таджикистана, показали, что плодовитость пчелиных семей зависит от размеров и массы матки, а также от объема ее яичников, числа яйцевых трубочек, наследственности, интенсивности обмена веществ, качества окружающих матку пчел, питания и других условий. Максимальное количество яйцевых трубочек наблюдалось у пчел породы бакфаст и помеси первого поколения от бакфаст, что указывает на их потенциальную высокую продуктивность [9].

На основе оценки морфологических и хозяйственно-полезных признаков в условиях Республики Ингушетия было выявлено, что породы пчел Карника (Тройзек) и Бакфаст обладают высокой медопродуктивностью на хороших медоносах, но имеют слабую взятку на разнотравье. Обе породы не ройливы, миролюбивы и могут использоваться в качестве опылителей в тепличных хозяйствах [10].

В заключении можно сделать вывод, что порода Бакфаст демонстрирует высокую адаптивность и продуктивность в различных климатических условиях, но его эффективность может варьироваться в зависимости от региональных особенностей и условий содержания. Дальнейшие исследования и практические эксперименты могут помочь оптимизировать условия содержания и повысить эффективность пчеловодства.

Список литературы

1. Пчеловодство: учебник / Р. Б. Козин, Н. И. Кривцов, В. И. Лебедев, В. М. Масленникова. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 448 с.

2. Василенко, Н. П. Что такое бакфаст? / Н. П. Василенко, А. В. Матющенко // Пчеловодство. – 2023. – № 4. – С. 40-42.

3. Брат Адам (Карл Кехрле). Пчеловодство в аббатстве Бакфаст. Пер. изд.: Brother Adam, Beekeeping at Buckfast Abbey, Northern Bee Books, 1987.

4. Шарипов, А. Роевой инстинкт и Роение пчелиных семей в условиях Рогунского района / А. Шарипов, С. Бахтиери, Ф. А. Боязитов // Современные проблемы в животноводстве: состояние, решения, перспективы: Сборник статей по материалам II Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию академика В.Г. Рядчикова, Краснодар, 25–26 января 2024 года. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина, 2024. – С. 241-248.

5. Топ 10 пород пчел для российской пасеки [электронный ресурс] // svoefermerstvo.ru [интернет-портал] https://svoefermerstvo.ru/svoemedia/articles/top-10-porod-pchel-dlja-rossijskoj-paseki

6. Дыдыкина, У. А. Выбор породы пчел в условиях Пензенской области / У. А. Дыдыкина, Е. А. Зыкина // 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. 95-100.

7. Зыкина, Е. А. Влияние способа подсадки неплодных маток в отводки на продуктивность пчелиных семей / Е. А. Зыкина, У. А. Дыдыкина // Известия Дагестанского ГАУ. – 2023. – № 1(17). – С. 115-119.

8. Адаптивные характеристики различных пород медоносных пчёл в природно-климатической зоне Удмуртской Республики / С. Л. Воробьева, В. М. Юдин, В. В. Равилов, Д. Н. Цыгвинцев // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2024. – № 2(106). – С. 339-344.

9. Плодовитость маток, рост и развитие пчелиных семей разных пород и их помесей в условиях Центрального Таджикистана / А. Шарипов, А. Х. Абдурасулов, С. Бахтиери, Ф. А. Боязитов // Вестник Ошского государственного университета. – 2021. – № 1-2. – С. 490-497.

10. Совершенствование технологии содержания и разведения пчел на основании оценки их морфологических и хозяйственно-полезных признаков в условиях Республики Ингушетия / З. М. Долгиева, М. А. Базгиев, М. Г. М. Долгиев [и др.] // Проблемы развития АПК региона. – 2019. – № 4(40). – С. 33-39.

11. 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.

12. 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.

13. 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.

14. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / А. И. Алтухов, Л. Б. Винничек, Л. П. Силаева [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 208 с. – EDN YXMJRB.

15. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Д. В. Щербакова, Е. В. Фудина, Л. В. Лукиенко [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 194 с. – EDN CQADMO.

16. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / А. Ю. Аверин, В. Н. Антонов, Р. А. Волков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 192 с. – EDN WWTTIX.

17. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, А. А. Иванов [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2014. – 220 с. – ISBN 978-5-94338-659-6. – EDN TKXYGR.

18. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / О. А. Столярова, Р. Р. Юняева, С. Н. Алексеева [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 270 с. – ISBN 978-5-00196-238-0. – EDN CPVDBX.
19. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения : монография / Н. М. Гурьянова, В. А. Гущина, О. Ф. Кадыкова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 236 с. – ISBN 978-5-94338-944-3. – EDN YXMJZR.

УДК 636.005.74

УТКИ ИНДИЙСКИЙ БЕГУНОК: ПЕРСПЕКТИВЫ ДЛЯ ФЕРМЕРОВ

Е.Д. Баранова, Е.А. Зыкина
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: kata02868@gmail.com

Ключевые слова: утки, индийский бегунок, пекинские, мускусные, мулярды, яйценоскость, химический состав мяса, холестерин.

Аннотация: В статье рассматриваются традиционные утки в птицеводстве и перспективы использования уток породы Индийский бегунок. Описываются преимущества и недостатки традиционных пород, а также преимущества и возможности уток Индийский бегунок.

DUCKS INDIAN RUNNER: PROSPECTS FOR FARMERS

E.D. Baranova, E.A. Zykina
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: ducks, Indian runner, Peking, musky, mulards, egg production, chemical composition of meat, cholesterol.

Annotation. The article discusses traditional ducks in poultry farming and the prospects of using ducks of the Indian Runner breed. The advantages and disadvantages of traditional breeds are described, as well as the advantages and possibilities of Indian Runner ducks.

Птицеводство представляет собой ключевую отрасль сельского хозяйства, которая обеспечивает население продуктами питания. В последние годы во всем мире повышается интерес к одному из направлений птицеводства – разведению водоплавающей птицы и особенно уток.

Мясо утки является ценным продуктом питания, обладающим рядом полезных свойств. содержит оптимальное соотношение белков и жиров, что делает его питательным и сытным продуктом. Белки утиного мяса высококачественные и легко усваиваются организмом. В утином мясе также содержатся ненасыщенные жирные кислоты, включая омега-3, которые полезны для сердечно-сосудистой системы и общего здоровья. Утиное мясо богато как жирорастворимыми, так и водорастворимыми витаминами, а также микро- и макроэлементами. Калорийность мяса утки составляет примерно 308 ккал на 100 граммов. [1].

Также утки характеризуются высоким выходом съедобных частей, что делает их ценным источником мяса с точки зрения, как потребителей, так и производителей. Исследования, проведенные рядом ученых, показали, что выход мышечной ткани в тушках уток в среднем составляет 50,5%, при этом грудная часть составляет 35%, окорочка – 17,9%, а крылья – 14,1%. [2].

Утки, широко используются для производства фуагры. Фуагра (Foie Gras) — это французское блюдо, которое изготавливается из печени гуся или утки. Оно считается

деликатесом и часто ассоциируется с высокой кухней. Основной метод производства фуагры — это перекармливание птиц. Уток кормят через трубку, чтобы увеличить размер их печени. После периода перекармливания птиц забивают, и извлекают печень.

Кроме этого, утки обладают высокой скоростью роста, конверсией корма и сохранностью поголовья. Они обладают высоким видовым иммунитетом ко многим инфекционным заболеваниям, свободны от болезней лейкозного комплекса, не болеют чумой, тифом, бациллярным поносом, оспой и дифтеритом [2,3].

В России разводят уток как российской, так и зарубежной селекции. Однако, наиболее популярными и широко распространенными породами уток являются пекинские утки, мускусные утки и их гибрид муларды.

Целью данной статьи было изучить продуктивные особенности уток традиционных пород, используемых для выращивания в России, и индийского бегунка, сравнить их характеристики и определить наиболее подходящих для развития утиного птицеводства в условиях современного сельского хозяйства.

Пекинская утка - птица мясного направления продуктивности. Она выведена в Китае. Она является одной из самых популярных пород для производства мяса, так как отличается быстрым ростом. Пищеварительный тракт у пекинских уток очень короткий, в связи, с чем цикл пищеварения завершается за 3-4 ч, в результате большая часть съеденного корма идет на набор веса. Также пекинская утка отличается высокой плодовитостью и высокой конверсией корма, неприхотливостью в содержании. Мясо пекинской утки сочное, нежное и имеет приятный вкус, но при этом отличается повышенной жирностью.

Мускусные утки, также известные как индоутки, являются отдельным видом птиц семейства утиных. Они происходят из Центральной и Южной Америки. Основная цель разведения мускусных уток – это нежное диетическое мясо. Их мясо нежирное, богато белком и обладает насыщенным вкусом. Также мускусные утки имеют самые вкусные яйца из утиных весом 70-80 г. Печень индоуток используют для приготовления изысканного фуагра. Кроме того, мускусные утки отличаются отличными мясными качествами: они более выносливы и практически не подвержены многим инфекционным заболеваниям. Однако их рост значительно медленнее по сравнению с пекинскими утками.

В последние десятилетия для производства утиного мяса всё чаще используются муларды. Мулард это гибрид, полученный при скрещивании мускусных селезней с пекинскими утками. Гибриды сочетают в себе лучшие качества обоих видов: быстрый рост и высокую продуктивность пекинской утки, а также большую печень и мягкое мясо мускусных уток. Они спокойны, хорошо растут и имеют нежирное мясо [4,5].

В настоящее время растет интерес к уткам породы Индийский бегунок, которые обладают рядом преимуществ перед традиционными породами. В России индийских бегунков достаточно долго содержали в зоопарках на экспозициях и демонстрировали на выставках, так как интересовались в первую очередь только экстерьерными качествами птицы. Бегуны имеют вытянутое тело с длинными ногами и короткий клюв. Они очень активны и любят бегать, отсюда и название "бегунки". Однако позднее индийского бегуна стали выращивать в фермерских хозяйствах, преследуя цель получения яичной и мясной продукции.

Индийские бегунки отличаются высокой яйценоскостью. Индийские бегунки могут нести до 350 яиц в год, что делает их очень продуктивными. Каждое яйцо весит около 80 граммов. Яйцо индийского бегунка обладает рядом уникальных характеристик. Оно имеет более белый цвет скорлупы, который напоминает жемчуг и содержит на 25% больше жиров по сравнению с куриным яйцом, что делает его более питательным. В отличие от яиц других пород уток, яйцо индийского бегуна не имеет характерного утиного привкуса, Белок яйца не имеет резиновой текстуры, легко сбивается и вспенивается, что делает его идеальным для выпечки и приготовления различных блюд [6].

Кроме яичного направления, индийских бегунков выращивают с целью получения мяса. Однако птицы имеют небольшой выход мяса. Селезень весит около 2 кг, а утка — около 1,75 кг. Несмотря на небольшой вес, мясо индийских бегунов нежное и вкусное, оно содержит меньше

жира по сравнению с другими породами уток, богато белком и в нем практически не содержится холестерина. Тушки одного селезня достаточно для ужина двоих, что делает их удобным выбором для небольших семей или индивидуального потребления [7].

Индийские бегунки хорошо адаптируются к различным условиям содержания, включая закрытые помещения и открытые площадки. Они более устойчивы к болезням по сравнению с некоторыми другими породами уток, что снижает затраты на их ветеринарное обслуживание. Они также эффективно уничтожают насекомых и других вредителей на фермах, что делает их полезными для биоконтроля. Во многих странах стада бегунов используют для защиты виноградников и посадок зелени от улиток и слизней — это их любимое лакомство.

Для обоснования выбора породы уток с наилучшими продуктивными качествами был проведен анализ продуктивных качеств уток разных пород, результат представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Продуктивность уток разных пород

Породы уток	Яйценоскость, шт. в год	Масса яиц, г	Живая масса перед убоем, кг		Конверсия корма, кг	Убойный выход, %
			Селезень	Утка		
Индийский бегунок	До 360	80-85	2	1,75	3,5-4	60-65
Пекинская	120-150	85	3-4	2,5-3	2,8-3,2	65-70
Мускусная	100-120	80	6-7	4-5	2,7-3,1	68-72
Мулард	230-260	63	5,5-6.5	4,5-5,5	2,6-3	70-75

Из таблицы видно, что рекордистом по производству яиц являются утки индийский бегунок, они дают до 360 яиц в год, при этом яйца у них крупные. Однако по мясным качествам и затратам корма они значительно уступают уткам других пород, но мясо у них нежное, сочное и диетическое.

Чтобы оценить качество мяса анализируемых пород уток был проведен сравнительный анализ его химического состава, результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Химический состав мяса уток

Показатель, %	Породы уток			
	Мускусная	Пекинская	Мулард	Индийский бегунок
Белок	17,06	17,06	21,51	25,5
Жир	17,46	24,73	5,25	10
Вода	64,21	56,93	70,65	63
Минеральные вещества	1,37	1,73	1,23	1,5

В результате проведенного анализа было установлено, что в мясе индийского бегунка содержится больше всего белка. Муларды занимают второе место по содержанию белка. Содержание жира у мулардов и индийского бегунка значительно ниже, чем у мускусной и пекинской утки, что позволяет рассматривать их мясо в качестве диетического продукта [8,9].

Таким образом, в заключении можно сделать вывод, что утки породы индийский бегунок обладают рядом преимуществ перед традиционными породами, что делает их перспективным объектом для использования в птицеводстве. Их высокая продуктивность, нетребовательность к условиям содержания и устойчивость к заболеваниям открывают широкие перспективы для развития утиного птицеводства в условиях современного сельского хозяйства.

Список литературы:

1. Зимняков, В.М. Производство и переработка мяса уток в России / В.М. Зимняков, Д.Г. Погосян // Сурский вестник. – 2020. – №4 (12). – С. 93-99.

2. Мурленков, Н. В. Перспективы выращивания водоплавающей птицы в России / Н. В. Мурленков // Биология в сельском хозяйстве. – 2020. – № 2(27). – С. 23-26.

3. Зыкина, Е. А. Технология производства мяса бройлеров в условиях АО «Васильевская птицефабрика» / Е. А. Зыкина // 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. 316-321.

4. Ветеринарно-санитарная оценка и повышение производства мяса уток в условиях промышленного птицеводства / Л. П. Сатюкова, М. И. Шопинская, П. В. Кулач, А. И. Вишняков // Российский журнал Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. – 2019. – № 1(29). – С. 13-19.

5. Фисинин, В. И. Повышение выводимости мулардов с помощью отбора носителей жизнеспособных пронуклеусов / В. И. Фисинин, Я. С. Ройтер // Сельскохозяйственная биология. – 2017. – Т. 52, № 6. – С. 1200-1205.

6. Ситникова, Д. Е. Ветеринарно-санитарная оценка мяса пекинской и мускатной уток / Д. Е. Ситникова, С. Г. Долганова, Е. А. Карпова // Вестник ИрГСХА. – 2020. – № 98. – С. 100-110.

7. Порода уток – «Индийский бегун» и 365 яиц в год! [электронный ресурс] // minifermer.ru [интернет-портал] https://minifermer.ru/page_23.html.

8. Суточная утка Индийский бегун напрямую от инкубатора в Подмосковье [электронный ресурс] // pticaopt.ru [интернет-портал]. https://pticaopt.ru/ptica/sutocnyi-utki/indiiskii-begun/

9. Гущин, В. В. Особенности производства и показатели качества деликатесной продукции - жирной утиной печени и мяса уток специального откорма / В. В. Гущин, Л. А. Соколова // Птица и птицепродукты. – 2014. – № 6. – С. 56-58.

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. 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. Погосян, Д. Г. Интенсивные способы откорма молодняка уток / Д. Г. Погосян. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – 147 с. – ISBN 978-5-00196-023-2. – EDN ZPGAMO.

13. 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.

14. 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.

15. Управление качеством / Е. И. Семенова, В. Д. Коротнев, А. В. Пошатаев [и др.] ;. – Москва : Издательство КолосС, 2003. – 184 с. – EDN UZZUZT.

УДК 632.082

ОТКОРМ СВИНЕЙ В ООО «ЧЕРКИЗОВО-СВИНОВОДСТВО»

Ю.Д. Беспалова, У.А. Дыдыкина
Научный руководитель: Е.А. Зыкина
ФГБОУ ВО «Пензенский ГАУ», г. Пенза, Россия
e-mail: s7890bud@gmail.com

Ключевые слова: откорм свиней, технология откорма, ООО «Черкизово — Свиноводство», кормление, микроклимат, навозоудаление, биологическая защита, освещение.

Аннотация. В статье рассматривается технология откорма свиней в ООО «Черкизово — Свиноводство», описываются ключевые аспекты технологии, включая систему кормления, микроклимат, навозоудаление, биологическую защиту и освещение.

PIG FATTENING IN CHERKIZOVO PIG BREEDING LLC

Yu.D. Bespalova, U.A. Dydykina
Scientific supervisor: E.A. Zykina
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: pig fattening, fattening technology, Cherkizovo Pig Breeding LLC, feeding, microclimate, manure removal, biological protection, lighting.

Annotation. The article discusses the technology of pig fattening in Cherkizovo Pig Breeding LLC, describes key aspects of the technology, including the feeding system, microclimate, manure removal, biological protection and lighting.

Свиноводство является важной отраслью животноводства, которая играет ключевую роль в обеспечении населения мясом и продуктами питания. В последние годы в России наблюдается значительный рост производства свинины, что свидетельствует о динамичном развитии этой отрасли. По данным Министерства сельского хозяйства России, за последние пять лет объем производства свиней на убой значительно вырос — на 1,3 миллиона тонн, что составляет 26,4% прироста. Этот рост в основном обеспечивается за счет работы промышленных свиноводческих комплексов, которые в 2023 году занимают 92% от общего объема производства продукции свиноводства [1, 2, 3].

Среди крупнейших производителей свинины в России можно выделить такие компании, как АПХ «Мираторг», АО «Сибагро», ГК «Русагро», ГК «АГРОЭКО», ООО «Великолукский свиноводческий комплекс», ООО «Управляющая компания РБПИ» и ПАО «Группа Черкизово».

Благодаря расширению производства в свиноводческой отрасли, экспорт российской свинины также демонстрирует впечатляющий рост. За последние пять лет экспорт увеличился более чем на 200%. В прошлом году Россия экспортировала 252,2 тысячи тонн свинины, что свидетельствует о растущем спросе на российскую продукцию на мировом рынке. Основными покупателями российской свинины стали такие страны, как Беларусь, Вьетнам, Сербия, Монголия и Гонконг [1, 2, 3].

В Пензенской области свиноводство также активно развивается. По данным министерства сельского хозяйства Пензенской области регион занимает второе место в Приволжском федеральном округе по темпу роста поголовья свиней в хозяйствах всех категорий. В 2023 году поголовье выросло на 12%.

Рекордсменом по производству свинины в Пензенской области является группа «Черкизово», она реализует всю производственную цепочку — от выращивания зерновых культур и производства кормов до свиноводства и мясопереработки. В Пензенской области у группы «Черкизово» есть один репродуктор, две площадки доращивания, три площадки откорма и семь комбинированных участков доращивания-откорма. Компания активно внедряет современные технологии на всех этапах производства [4].

Цель данной статьи было изучить технологию откорма свиней в ООО «Черкизово — Свиноводство».

Откорм свиней является завершающим этапом производства свинины, на котором происходит наращивание мясной массы и достижение животными товарной кондиции.

Срок откорма свиней в ООО «Черкизово-свиноводство» составляет 116 дней. На откорм животных завозят с площадок доращивания в возрасте 70-78 дней, живой массой в среднем 30 кг. Для перевозки используют специально оборудованные скотовозы. Скотовозы имеют 3 этажа, на каждом из которых располагается по 4 клетки, в которых размещается по 35-40 голов.

Откорм свиней проводится в современных свинарниках, оснащенных высокотехнологичным оборудованием.

После прибытия животных на площадки откорма в течение 24 часов после прибытия проводится миксация и подсчет поголовья. Миксация — это визуальное деление свиней на

мелких, крупных и средних. Далее, учитывая результаты миксации, проводится расстановка свиней по станкам [5].

Откорм животных проводится в групповых станках. В каждом станке, за исключением первого и двадцатого, размещается от 75 до 80 голов. Первый и двадцатый станки, имеют больший размер, они вмещают от 105 до 115 голов. Самых крупных животных размещают в первом и двадцатом станках, а затем, в порядке уменьшения размеров, — к центру.

Каждый свинарник-откормочник разделен на две секции, в левой секции проводится откорм свинок, а в правой — откорм хрячков. В каждой секции расположено по 20 станков. Два станка в каждой секции предназначены для больных животных: один для свиней с незначительными дефектами и травмами, а второй — для серьезно больных. В этих станках животных изолируют от здоровых, чтобы предотвратить распространение заболеваний и обеспечить им необходимый уход.

Ограждение станков выполнено в виде решетки, что способствует оптимальному воздухообмену, обеспечивает наблюдение за свиньями и экономит строительные материалы.

На откорме используется круглогодовая безвыгульная система содержания свиней. Все свиньи содержатся в одном помещении на протяжении всего откорма, без выгулов.

В станках поросята содержатся на щелевом полу, который обладает рядом преимуществ: он теплый, не скользкий, улучшает гигиену, облегчает уборку, снижает риск заболеваний и предотвращает травмы [5,6].

Станки оборудованы групповыми кормушками и чашечными и ниппельными поилками. Для откорма используется только сухой полнорационный гранулированный комбикорм, специально разработанный диетологами с учетом возраста и живой массы свиней. Раздача кормов автоматизирована, что позволяет более экономно расходовать корм и значительно сокращает ручной труд. Корма подаются через кормовые бункера, в которые корм засыпает кормовоз. В групповые кормушки корм раздается каждые 3 часа. Подача воды в поилки осуществляется автоматически.

Для освещения свинарников применяются светодиодные лампы, которые освещают помещение в течение 8 часов.

В свинарниках автоматически регулируется микроклимат. Для эффективного управления микроклиматом используется компьютерная система контроля с датчиками, измеряющими уровень температуры и влажности, а также вентиляторами. Теплоснабжение зданий осуществляется от котельных по магистральным трубопроводам, проложенным под землей и внутри зданий. Внутри свинарника отопление обеспечивается системой водяных радиаторов.

Системы навозоудаления в свинарниках – самосплавная. Она состоит из бетонной навозной ванны, с заглушкой, труб и клапанов, насосов для закачки навоза в навозохранилище (лагуны). Навоз проникает через щелевые полы в навозные ванны. При подъёме заглушки навозные массы попадают в канализационную систему с уклоном для самотечного перемещения в навозоприёмники (лагуны). Лагуны — это гидроизолированные котлованы для сбора, хранения и обеззараживания навоза. Период хранения составляет от 8 до 12 месяцев, в течение которых происходит анаэробное сбраживание, приводящее к получению очищенного удобрения, богатого минералами. Это удобрение в дальнейшем вывозится на поля, где используется для улучшения почвы и повышения урожайности сельскохозяйственных культур.

В течение выращивания откормочного молодняка периодически проводят вакцинацию с использованием безыгольного вакцинатора. Этот метод имеет ряд преимуществ, например: снижает риск распространения заболеваний, сокращает трудозатраты, улучшает качество продукта.

Падеж и вынужденно забитые животные собирают в тракторный ковш и транспортируют в крематорий, где они утилизируются в крематорной печи [6,7].

При достижении животными убойной массы 120-130 кг они отправляются на мясокомбинат на убой. Транспортируются также на скотовозах. За 10 дней до начала реализации свиней взвешивают по 10 голов из каждого станка. Перед отправкой животных на мясокомбинат проводят 17-часовую голодную выдержку, перекрывая кормолинии. Голодная

выдержка важна для улучшения процента выхода мяса, снижения расхода корма и поддержания уровня конечного pH туш в рамках установленного диапазона.

На площадках группы «Черкизово-свиноводство» действует строгая система биологической защиты. Весь транспорт, заезжающий на ферму, проезжает через дезбарьер, где проходит обработка кузова машины и колес дезинфицирующими средствами. Сотрудники предприятия, чтобы попасть на ферму, проходят через санпропускники. Все работники перед входом на площадку тщательно моются и надевают спецодежду, выданную предприятием. Эти меры обеспечивают максимальную защиту от инфекций и поддержание чистоты на ферме [7].

Таким образом, изучив технологию откорма свиней в ООО «Черкизово — Свиноводство», можно сделать вывод, что она соответствует мировому уровню и отвечает всем современным требованиям к производственной эффективности и ветеринарной безопасности. При дальнейшем развитии и совершенствовании предприятие может добиться еще больших результатов и показателей.

Список литературы

1. Зыкина, Е. А. Технология производства свинины: Учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния (квалификация – бакалавр) / Е. А. Зыкина, А. И. Дарьин. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – 166 с.

2. Производство свиноводческой продукции в РФ выросло на 26,4% за 5 лет [электронный ресурс] // agromics.ru [интернет-портал] https://agromics.ru/novosti/svinovodstvo/

3. Кравченко, В. Наращивание объемов свинины не прекращается / В. Кравченко // Животноводство России. – 2023. – № S1. – С. 2-5.

4. Зыкина, Е. А. Технология откорма свиней в ООО «Черкизово-свиноводство» / Е. А. Зыкина // Инновационные технологии в зоотехнии и ветеринарии: Сборник статей V Всероссийской научно-практической конференции, Пенза, 08–09 июня 2023 года / Под научной редакцией А.И. Дарьина. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 27-30.

5. Спиричкин, В. И. Анализ технологий производства свинины / В. И. Спиричкин // Проблемы интенсивного развития животноводства и их решение, Брянск, 03–04 апреля 2023 года / Брянский государственный аграрный университет. – Брянск: Брянский государственный аграрный университет, 2023. – С. 264-268.

6. Зыкина, Е. А. Современная технология выращивания откормочного молодняка свиней в ООО «Черкизово-свиноводство» / Е. А. Зыкина // Актуальные проблемы лечения и профилактики болезней молодняка: материалы Международной научно-практической конференции, Витебск, 02–04 ноября 2023 года. – Витебск: Учреждение образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины ", 2023. – С. 157-161.

7. Зыкина, Е. А. Влияние различных сроков отъёма поросят на их откормочную продуктивность / Е. А. Зыкина, В. И. Спиричкин // 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. 311-114.

8. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / П. И. Огородников, А. А. Мушинский, И. В. Павлова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2017. – 180 с. – EDN YKAOAV.

9. Управление качеством / Е. И. Семенова, В. Д. Коротнев, А. В. Пошатаев [и др.] ;. – Москва : Издательство КолосС, 2003. – 184 с. – EDN UZZUZT.

10. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, Е. В. Погорелова [и др.]. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2015. – 183 с. – ISBN 978-5-94338-727-2. – EDN UJQDBZ.

11. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / А. И.

Алтухов, Л. Б. Винничек, Л. П. Силаева [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 208 с. – EDN YXMJRB.

12. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Д. В. Щербакова, Е. В. Фудина, Л. В. Лукиенко [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 194 с. – EDN CQADMO.

13. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / А. Ю. Аверин, В. Н. Антонов, Р. А. Волков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 192 с. – EDN WWTTIX.

14. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, А. А. Иванов [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2014. – 220 с. – ISBN 978-5-94338-659-6. – EDN TKXYGR.

15. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / О. А. Столярова, Р. Р. Юняева, С. Н. Алексеева [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 270 с. – ISBN 978-5-00196-238-0. – EDN CPVDBX.

16. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения : монография / Н. М. Гурьянова, В. А. Гущина, О. Ф. Кадыкова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 236 с. – ISBN 978-5-94338-944-3. – EDN YXMJZR.

УДК 619.923.2

ПИОМЕТРА У СОБАК

Е.Д. Кириченко, Г.А. Налетов
Научный руководитель – А.В. Остапчук
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: shuistt@mail.ru

Ключевые слова: матка, пиометра, собака, заболевание, лечение, микрофлора.

Аннотация: в данной статье рассматривается часто встречающееся заболевание сук в России – пиометра, приводящая к перитониту, сепсису. Приведены причины, формы заболевания, способы диагносткики, методы лечения и профилактики.

PYOMETRA IN DOGS

E.D. Kirichenko, G. A. Naletov
Scientific supervisor – A.V. Ostapchuk
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: uterus, pyometra, dog, disease, treatment, microflora.

Annotation: this article deals with a frequently occurring disease of bitches in Russia - pyometra leading to peritonitis and sepsis. Causes, forms of the disease, methods of diagnosis, treatment and prevention are given.

Пиометра - серьёзный воспалительный процессом в матке, вызванной острой бактериальной инфекцией слизистой оболочки, активизирующейся благодаря активности половых гормонов в фазу диэструса, приводит к скоплению гноя в её просвете, перитониту, сепсису.

Численность населения Пензенской области по данным Росстата на 2024 год составляет 1 236 113 чел. Пензастат со ссылкой на данные социологов ВЦИОМа сообщает, что домашние животные есть у 68% россиян. Кошки есть в 54% пензенских семей, собаки - в 38%. По данным

ветеринарных клиник России данное заболевание затрагивает каждую пятую суку в популяции. Следовательно, эта проблема актуальна для многих животных Пензенской области и их хозяев. Возникает, как правило, у взрослых собак (от 4 до 10 лет), средний возраст, в котором обнаруживается пиометра - 7 лет, но может быть зафиксировано у животных любого возраста - от щенков до самых пожилых. По исследовании доктора ветеринарной медицины Джеффа Денниса, заболеваемость пиометрой чаще(до 50%) у следующих пород собак: жесткошерстные колли, ротвейлеры, миниатюрные шнауцеры, кавалер кинг чарльз спаниели, золотистые ретриверы, бернские горные собаки, английские спрингер-спаниели.

Причинами возникновения пиометры являются два главных фактора: гормональный и бактериальный.

Прогестерон - гормон, запускающий изменения, подготавливающие матку к беременности. Под его воздействием разрастаются и увеличивают активность железы эндометрия (внутреннего рыхлого слоя матки), становятся менее интенсивными сокращения её мышечного слоя, закрывается шейка матки, уменьшается активность иммунной системы (лейкоцитов). При приёме гормональных препаратов (прогестогены, эстрогены, их соединения и аналоги, в первую очередь, препараты для подавления половой охоты у животных) шансы на возникновение пиометры увеличиваются. Все эти факторы благоприятствуют не только формированию плода и успешному протеканию беременности, но и активному росту микрофлоры, приводящей к острому воспалению, поэтому пиометра, как правило, возникает в первые месяцы после эструса, когда матка подготовлена к возможной беременности, а иммунитет снижен.

Основной бактерией, вызывающей подобный патологический процесс, является кишечная палочка (Escherichia coli), однако встречаются и другие виды бактерий - стафилококки, стрептококки, клебсиеллы, а также ряд других. Зачастую заболевание вызывают несколько видов микроорганизмов. Газ-продуцирующие бактерии вызывают эмфизематозную пиометру. Именно бактерии и токсины, ими продуцируемые, в дальнейшем вызывают местное и системное воспаление, сепсис.

Клинические признаки заболевания обычно проявляются через месяц или два после течки. Большинство клинических признаков не являются специфическими для пиометры: вялость, снижение аппетита, высокая температура, рвота, диарея, увеличение потребления воды, учащенное мочеиспускание, вздутый живот (указывает на скопление жидкости или гноя).

Бывают две формы протекания пиометры:

1. Открытая форма пиометры считается менее тяжёлой, так как открытая шейка матки позволяет содержимому её просвета не скапливаться внутри органа, приводя к его разрыву, а исторгаться наружу. Как следствие, при подобной форме заболевания будут присутствовать слизистые, гнойные или кровянистые выделения из петли, они же будут ведущим признаком заболевания.

2. Закрытая форма пиометры гораздо более опасна для собак: из-за того, что шейка матки закрыта, содержимое скапливается внутри органа, вызывая интоксикацию, сепсис, и грозя перитонитом в том случае, если стенки органа разорвутся. Кроме того, при этой форме присутствуют только общие симптомы, так что для владельцев собаки сложнее определить причину и серьёзность недомогания. Самыми часто встречающимися симптомами в этом случае будет полидипсия, полиурия, угнетение, истощение, рвота, тахикардия, тахипноэ, слабый пульс, изменение цвета видимых слизистых оболочек. Может наблюдаться абдоминальная боль при пальпации, диарея, лихорадка, изменения в походке (хромота).

Диагностика пиометры осуществляется с помощью следующих этапов:

1. Ветеринарный осмотр и анамнез: ветеринарный врач обязательно выясняет, когда у собаки была течка, принимались ли гормональные препараты, какие симптомы заболевания в течение какого срока наблюдались. Во время осмотра обязательно пальпируется область живота, чтобы оценить размер матки, обнаружить её болезненность.

2. Лабораторные исследования: у собак с пиометрой может быть повышен уровень лейкоцитов в общем анализе крови(при приближении перитонита, наблюдается обратное состояние - лейкопения), нейтрофилия (увеличение количества нейтрофилов), моноцитоз

(увеличение числа моноцитов), регенеративная анемия, свёртываемость крови часто изменена. При пиометре часто изменяются показатели, отражающие работу почек (повышается уровень мочевины, креатинина, появляется азотемия), так как данное заболевание обычно вызывает их поражение и, как следствие, ослабление функции. Иногда необходим общий анализ мочи, главным образом, для выявления белка в моче, так как у многих собак с пиометрой развивается протеинурия.

3.Абдоминальное УЗИ является предпочтительным методом оценки пациентов на пиометру. Наиболее распространенным ультразвуковым обнаружением является растяжение матки с анэхогенной или гиперэхогенной жидкостью. Утолщенный и кистозный эндометрий указывает на сопутствующую кистозную гиперплазию эндометрия. У пациенток с разрывом матки в брюшной полости может быть обнаружена свободная жидкость, а сальник может быть гиперэхогенным вследствие бактериального перитонита.

Лучшим методом лечения пиометры у собак является хирургическое удаление матки и яичников (овариогистерэктомия).

Преимущества:

1. отсутствие рецидивов заболевания;
2. лечение занимает гораздо меньше времени;
3. предотвращение сепсиса и дальнейшего распространения токсинов в организме;

Недостатки:

1. утрата животным репродуктивной функции;
2. анестезиологические риски;
3. опасен для животных с тяжёлыми заболеваниями, при которых противопоказано хирургическое вмешательство.

Оперативное лечение пиометры крайне редко приводит к смерти животного (от 1 до 20%), но в случае, если произошёл разрыв матки и начался перитонит, количество смертельных исходов больше (от 4 до 52%).

Медикаментозный метод.

Целью медикаментозного лечения является снижение секреции или влияния прогестерона, расслабление шейки матки, уничтожение патогенной микрофлоры. Для снижения выработки прогестерона и восприимчивости матки к нему используют простагландин или его синтетический аналог клопростенол (лютеолитический агент), антагонисты допамина (бромкриптин) или блокаторы рецепторов прогестерона (аглепристон).

Для уничтожения патогенной микрофлоры назначают антибиотики, курс составляет, как правило, от нескольких дней до месяца (успешность лечения составляет около 80%).

Преимущества метода: сохранение репродуктивной функции (для племенных животных); может использоваться для животных с заболеваниями, при которых противопоказано хирургическое вмешательство; не требует анестезии.

Недостатки метода: сохранение в организме источника инфекции, продолжается интоксикация; сравнительно высокий риск рецидива (от 10 до 50%); лечение может занять несколько месяцев; необходимость частых визитов в клинику и дополнительных контрольных исследований; необходимость постоянного приёма препаратов на протяжении всего курса лечения; вероятность рецидива.

Пиометру можно предотвратить, если стерилизовать суку до того, как у нее начнется первая течка. Обычно у собак первый эстральный цикл наступает в возрасте около семи месяцев, поэтому у собак, стерилизованных в возрасте около шести месяцев, течка обычно не наступает.

Список литературы:

1. Болезни собак и кошек: комплексная терапия и диагностика собак и кошек: учебное пособие / под ред. А. А. Стекольникова, С. В. Старченкова. СПб.: СпецЛит, 2013. 325 с.

2. Дюльгер, Г.П. Физиология размножения и репродуктивная патология собак [Текст]: учебное пособие / Г.П. Дюльгер, П.Г. Дюльгер. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург: Лань, 2018. - 236 с.

3. Болдарев А. А., Колесников П. В. Влияние гормонального статуса на развитие бактериального поражения матки у сук // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2017. № 3(47). С. 168-173.

4. Жавнис С.Э. Лечение у собак хронических гастритов патогенетически связанных с ингибированием простагландинов / С.Э. Жавнис, Г.М. Крюковская, Т.С. Елизарова. - сборник статей Международной научно-практической конференции, Уфа, 2014. - 214 с.

5. Кузнецова Т.Ш. Морфологические и функциональные изменения при овариогистероэктомии у собак с пиометрой: автореф. дис.. канд. биол. наук / Т.Ш. Кузнецова; СПбГАВМ. - М., 2013. - 18 с.

6. Фелдмен Э., Нелсон Р. "Эндокринология и репродукция собак и кошек". Перевод с английского. - Москва: Софион, 2008. - 1256 с.

7. Федорович В.В. Этиология и терапия хронического эндометрита у сук, осложненного кистой яичников // Ветеринария и кормление. 2009. №1. С. 18-19.

8. Семенов Б. С., Виденин В. Н., Кузнецова Т. Ш. О пиометре у различных видов животных // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2013. № 3. С. 106-107.

9. Ху Бинхун, Ватников Ю.А., Сахно Н.В., Попова И.А. Метод консервативной терапии при гнойных эндометритах у собак // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. - 2018. № 6. С. 59-63.

10. Обухова У. Ю. Сравнительная оценка методов лечения пиометры у сук / У. Ю. Обухова, И. В. Коваль, Б. В. Гаврилов // Вестник научно-технического творчества молодежи. - КубГАУ, 2016. - С. 151 - 155.

11. 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.

12. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / П. И. Огородников, А. А. Мушинский, И. В. Павлова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2017. – 180 с. – EDN YKAOAV.

13. Управление качеством / Е. И. Семенова, В. Д. Коротнев, А. В. Пошатаев [и др.] ;. – Москва : Издательство КолосС, 2003. – 184 с. – EDN UZZUZT.

14. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, Е. В. Погорелова [и др.]. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2015. – 183 с. – ISBN 978-5-94338-727-2. – EDN UJQDBZ.

15. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / А. И. Алтухов, Л. Б. Винничек, Л. П. Силаева [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 208 с. – EDN YXMJRB.

16. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Д. В. Щербакова, Е. В. Фудина, Л. В. Лукиенко [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 194 с. – EDN CQADMO.

17. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / А. Ю. Аверин, В. Н. Антонов, Р. А. Волков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 192 с. – EDN WWTTIX.

18. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, А. А. Иванов [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2014. – 220 с. – ISBN 978-5-94338-659-6. – EDN TKXYGR.

19. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / О. А. Столярова, Р. Р. Юняева, С. Н. Алексеева [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 270 с. – ISBN 978-5-00196-238-0. – EDN CPVDBX.

20. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения : монография / Н. М. Гурьянова, В. А. Гущина, О. Ф. Кадыкова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 236 с. – ISBN 978-5-94338-944-3. – EDN YXMJZR.

УДК 636.2

АНАЛИЗ МЕТОДА «ПРОКОЛА» ПРИ ЛЕВОСТОРОННЕМ СМЕЩЕНИИ СЫЧУГА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Г.А. Налетов, Е.Д. Кириченко
Научный руководитель – А.В. Остапчук
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: NaletovGA040906@mail.ru

Ключевые слова: смещение сычуга, левая и правая стороны, заболевание, животное, метод «прокола», фиксация, троакар, коровы, первотёлки, эффективность, плюсы, минусы.

Аннотация: в данной статье рассматривается метод «прокола», как способ оперативного лечения, его выполнение, эффективность, плюсы и минусы.

ANALYSIS OF THE "PUNCTURE" METHOD FOR LEFT-SIDED DISPLACEMENT OF CATTLE RENNET

G. A. Naletov, E.D. Kirichenko
Scientific supervisor – A.V. Ostapchuk
Penza State Agricultural University, Penza, Russia

Key words: displacement of the abomasum, left and right sides, disease, animal, “puncture” method, fixation, trocar, cows, first-calf heifers, effectiveness, pros, cons.

Annotation: this article discusses the “puncture” method as a method of surgical treatment, its implementation, effectiveness, pros and cons.

На сегодняшний день существует множество способов лечения смещения сычуга, применяемых ветеринарными врачами на сельскохозяйственных комплексах. Но наибольшую популярность среди них получил метод «прокола».

Прежде, для более подробного изучения данного метода остановимся вначале на самом заболевании. Смещение сычуга — это изменение анатомического положение сычуга, т. е. его смещение в левую или правую сторону. В данном случае четвёртый отдел желудка жвачных будет располагаться каудодорсально между левой брюшной стенкой и рубцом при левом смещении, а при правом — между кишечником и правой брюшной стенкой. Левостороннее смещение сычуга встречается гораздо чаще, по сравнению с правосторонним. При этом отмечается его наполненность жидкостью, газами или их сочетанием. А само заболевание протекает в острой форме.

Как правило, данное заболевание диагностируется чаще всего у высокопродуктивных молочных коров в первые две недели после отёла. Например, при левостороннем смещении сычуга наблюдается следующая картина. Так как рубец малых размеров, а полость матки уже освободилась от плода, сычуг смещается в левое подреберье и поднимается со дна брюшной полости в верхнюю часть в связи с тем, что не успевает занять своё физиологическое место. Происходит это по следующим причинам: притеснение плодом сычуга, немного уходящего влево; недостаточное потребление клетчатки, сказывающееся на размерах рубца; образование газов в сычуге в связи с чрезмерным потреблением концентратов.

В случае данного заболевания у животного замечается потеря аппетита и веса. Кал обретает нехарактерный запах, меняет цвет, и в нём присутствует слизь. Диагностируется смещение сычуга аускультацией голодной ямки вперёд и вниз при помощи фонендоскопа, при этом хорошо прослушивается тимпанический звук. При каком смещении и где будет располагаться сычуг, было упомянуто выше.

Каждый метод применяется для того, чтобы вернуть сычуг в физиологически правильное положение и обеспечить его надёжное прикрепление. Используя метод «прокола», важно строгое чередование следующих друг за другом действий: зафиксировать корову в боксе стоя в хэдлоке; провести аускультацию сычуга; выполнить по Гессу наложение повала на корову; в хвостовую вену ввести внутривенно раствор миорелаксанта; открыть хэдлок коровы; повалить корову; привязав конечности к ограждению, зафиксировать в спинном положении корову; провести аускультацию сычуга; подготовить операционное поле, обработать 5%-ным раствором йода место прокола; встать на брюшную стенку перед выменем; отступив 5 см от белой линии левее, на расстоянии 12 см от края мечевидного отростка в направлении хвоста выполнить прокол сычуга; вынуть стилет; удостовериться в правильности прокола (выход сычужных газов); с помощью подшивки, держа её в постоянном напряжении, зафиксировать сычуг; вытащить гильзу (трубку, канюлю) троакара; выполнить второй прокол сычуга выше первого на 5 см; вытащить стилет; опустить подшивку; спустить газы; достать гильзу (трубку, канюлю) троакара; антибактериальным спреем обработать место прокола; между собой на расстоянии 6-8 см от брюшной стенки связать подшивки, подложив под них марлевый валик, смоченный 5%-ным раствором йода; провести послеоперационную терапию; развязать корову; произвести подачу тёплой воды корове дренчером или оставить открытым доступ; бинт через 10 дней отрезать. Правильная последовательность манипуляций ведёт к благополучному исходу операции.



Рисунок 1 – Границы смещения сычуга. Место прокола

Ниже приведены статистические данные из ЭкоНива «ОКА МОЛОКО» ЖК Шацк за период с 01.01.2024 года по 31.03.2024 года. Отмечается, что на данном животноводческом комплексе используется беспривязный способ содержания животных и стойловая система.

Таблица 1 – Эффективность лечения метода левостороннего смещения сычуга методом «прокола» у коров, находящихся в секциях родильного отделения или новотёла

Показатель	Январь	Февраль	Март
Количество животных, с выявленным левосторонним смещением сычуга, всего голов	7	6	2
Выздоровело животных, голов	5	5	0
Эффективность лечения, %	71	83	0
Выбраковано в результате осложнений, голов	2	1	2

Из таблицы 1 мы видим, что эффективность лечения данным методом находится на уровне 70%, это позволило сократить количество выбракованных животных.

Таблица 2 – Эффективность лечения метода левостороннего смещения сычуга методом «прокола» у коров дойного стада

Показатель	Январь	Февраль	Март
Количество животных, с выявленным левосторонним смещением сычуга, всего голов	47	34	27
Выздоровело животных, голов	37	28	20
Эффективность лечения, %	79	82	74
Выбраковано в результате осложнений, голов	10	6	7

Таким образом, можно выделить следующие плюсы данного метода. Это минимальное количество затрат на лечение; простота, за счёт отсутствия полостного вмешательства, что сокращает период восстановления, снижает негативное влияние патогенной микрофлоры на организм животного и благоприятно воздействует на скорость выздоровления; быстрота проведения действий. При этом всём процент успеха этого способа оперативного лечения очень высок (выше 70% в большинстве случаев).

К минусам же можно отнести сложную для оперативного лечения фиксацию животного – в спинном положении; малый контроль во время операции, так как сычуг не виден.

Метод «прокола» всегда будет оставаться самым распространённым способом лечения смещения сычуга за счёт свой простоты и быстроты в реализации, а также высокой эффективности.

Список литературы:

1. Калашников В. Мясное скотоводство: состояние, проблемы и перспективы развития / В. Калашников, Х. Амерханов, В. Левахин // Молочное и мясное скотоводство. — 2010. - № 1. — С. 2 – 5.

2. Шаркаева Г. Использование импортного скота на территории Российской Федерации / Г. Шаркаева // Молочное и мясное скотоводство. - 2012. - №1. - С. 12-14.

3. Мелоян, Г.М. Сравнительный анализ обеспеченности организма отечественных и зарубежных молочных коров селеном / Мелоян Г.М., Здоровьева Е.В., Остапчук А.В. // Современные проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса. – 2018. – с. 84-86.

3. Боряев, Г.И. Возможность коррекции продуктивных показателей сельскохозяйственных животных и птицы действием микроалиментарных факторов / Г.И. Боряев, Г.В. Ильина, Д.Ю. Ильин, А.В. Остапчук, Л.Л. Ошкина, М.Н. Невитов, Е.В. Здоровьева, Е.В. Перунова. Агропромышленный комплекс: состояние, проблемы, перспективы // Сборник статей X11 Международной научно-практической конференции. 2017. С.7-11.

4. Налетов Г.А. Профилактика и лечение хромоты крупного рогатого скота на примере «ЭКОНИВЫ-АПК» / Г.А. Налетов, А.В. Остапчук. Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России // Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых ПГАУ – Пенза.2023 – С. 180-182.

5. Остапчук А.В. Показатели гуморального и клеточного звена иммунитета телят при введении селенсодержащих препаратов в организм их матерей / Остапчук А.В., Ошкина Л.Л., Ильина Г.В., Цепковская С.Н., Невитов М.Н. // Нива Поволжья. 2017. – № 4 (45). – С. 114-120.

6. Налетов Г. А. Функциональная обрезка копыт крупного рогатого скота // Г. А. Налетов, Л. Л. Ошкина, А. В. Остапчук. Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России // Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых ПГАУ – Пенза.2023 – С. 458-462.

7. 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.

8. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / П. И. Огородников, А. А. Мушинский, И. В. Павлова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2017. – 180 с. – EDN YKAOAV.

9. Управление качеством / Е. И. Семенова, В. Д. Коротнев, А. В. Пошатаев [и др.] ;. – Москва : Издательство КолосС, 2003. – 184 с. – EDN UZZUZT.

10. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, Е. В. Погорелова [и др.]. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2015. – 183 с. – ISBN 978-5-94338-727-2. – EDN UJQDBZ.

11. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / А. И. Алтухов, Л. Б. Винничек, Л. П. Силаева [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 208 с. – EDN YXMJRB.

12. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Д. В. Щербакова, Е. В. Фудина, Л. В. Лукиенко [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 194 с. – EDN CQADMO.

13. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / А. Ю. Аверин, В. Н. Антонов, Р. А. Волков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 192 с. – EDN WWTTIX.

14. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, А. А. Иванов [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2014. – 220 с. – ISBN 978-5-94338-659-6. – EDN TKXYGR.

15. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / О. А. Столярова, Р. Р. Юняева, С. Н. Алексеева [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 270 с. – ISBN 978-5-00196-238-0. – EDN CPVDBX.

16. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения : монография / Н. М. Гурьянова, В. А. Гущина, О. Ф. Кадыкова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 236 с. – ISBN 978-5-94338-944-3. – EDN YXMJZR.

УДК 636.4.084

СВИНОВОДСТВО ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

И.Н. Сенин
Научный руководитель: А.И. Дарьин
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: i.n.senin2002@bk.ru

Ключевые слова: свиноводство, свиноводческий комплекс, инвестиционная программа, группа «Черкизово».

Аннотация: В статье приводятся сведения о перспективах развития свиноводства Пензенской области. Основным инвестором и производителем в отрасль свиноводства является группа «Черкизово».

PIG BREEDING IN THE PENZA REGION

I.N. Senin
Scientific supervisor: A.I. Darjin
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Key words: pig breeding, pig breeding complex, investment program, Cherkizovo group.

Annotation: The article provides information on the prospects for the development of pig farming in the Penza region. Cherkizovo Group is the main investor and producer in the pig industry.

Свиноводство - вторая по темпам роста отрасль животноводства после птицеводства в Пензенской области. Основное производство свинины приходится на пензенский блок АПК «Михайловский», где выращивается большая часть свиней региона.

На продуктивные и воспроизводительные признаки свиней влияет множество факторов, как средовых, так и генетических. Только при оптимизации условий среды можно добиться наиболее полной реализации генотипических задатков животных [1-8].

В отличие от птицеводства и свиноводства, которые демонстрируют устойчивый рост, производство говядины остается одной из самых сложных и трудоемких отраслей животноводства: в 2009 году рентабельность производства мяса птицы составляла 69 %, свинины - 22 %, говядины - 17 %.

В августе 2017 года инвесторы приступили к реализации программы по развитию свиноводства в регионе. Она рассчитана на 280 000 голов свиней и предполагает строительство семи откормочных площадок, каждая из которых будет рассчитана на 40 000 поросят. Черкизово» делает ставку на Пензенскую область для развития свиноводства в ближайшие пять лет. Черкизово» делает ставку на Пензенскую область в развитии свиноводства в ближайшие пять лет.

Черкизово» реализует крупный проект по строительству в Пензенской области нового свинокомплекса с комбинированным блоком по выращиванию и откорму свиней мощностью 5 100 тонн свинины в год. Всего в ближайшее время «Черкизово» планирует построить в регионе семь свинокомплексов. При благоприятных условиях, включая поддержку со стороны администрации, выделение земли под строительство, строительство дорог и развитие инфраструктуры, их число может достигнуть 20. Инвестиции составят 550 млн рублей. Каждая площадка рассчитана на одновременный прием более 20 000 голов свиней, при этом ежегодно на рынок будет поступать до 50 000 голов. Общий объем инвестиций в проект составляет около 4 млрд рублей. Это крупные и очень значимые инвестиции в развитие агропромышленного комплекса Пензенской области». В настоящее время на предприятиях инвестора работает более 350 000 жителей Пензенской области. Они обрабатывают более 100 000 га земли. Это отличная возможность поставлять корма на крупный свинокомплекс. Строительство свинокомплекса ведется с использованием новейших технологий.

Благодаря активной поддержке администрации и инвестиционной программе «Черкизово» Пензенская область имеет потенциал стать лидером в Приволжском федеральном округе по производству свинины в ближайшие годы.

К сожалению, в Российской Федерации, в том числе и в Пензенской области, проблема разведения свиней в личных подсобных хозяйствах остается серьезной, и распространение АЧС без надлежащего управления представляет прямую угрозу для промышленного производства свинины. Группа инвестирует значительные средства в обеспечение биобезопасности. Например, новые свинокомплексы были построены с повышенными мерами биобезопасности, в частности, с двойными барьерами. В настоящее время все свинокомплексы Группы построены по этой технологии и соответствуют самому высокому в Российской Федерации уровню 4-го отделения.

Ни один российский производитель пока не имеет такого свинокомплекса. Однако, несомненно, сельхозпроизводители этого сектора также нуждаются в поддержке со стороны властей, особенно в усилении мер по борьбе с АЧС. На региональном уровне необходимо реализовывать программы по защите промышленных свинокомплексов от угрозы проникновения АЧС извне. Свиней следует выращивать только на тех предприятиях, которые отвечают всем требованиям ветеринарной и биологической безопасности. В противном случае существует риск поставить под угрозу местную продовольственную безопасность, а также предотвратить эпидемии. Увеличение производства мяса свиней неизбежно влечет за собой рост производства кормов и мясопереработки.

На Пензенском мясокомбинате устанавливается линия убоя товарных свиней производительностью до 100 голов в час, общий объем инвестиций составляет 80 млн рублей.

Кроме того, в настоящее время реализуется проект по увеличению количества свиней, забиваемых на мясокомбинате, что в перспективе позволит удовлетворить спрос на свинину не только в России, но и за рубежом. Поэтому в настоящее время особой задачей является улучшение репродуктивных показателей и продуктивности скота путем оптимизации условий кормления и содержания [1-11].

Список литературы:

1. Бурдашкина, В. Н. Интенсивные технологии производства яиц и мяса птицы: Методические указания / В.Н. Бурдашкина, А.И. Дарьин; Пензенский ГАУ. – Пенза: ГАУ, 2017. – 123 с. – EDN MFTFUD.

2. Влияние некоторых паратипических факторов на воспроизводительные качества свиноматок / А. Ю. Лаврентьев, Н. В. Евдокимов, В. С. Шерне [и др.] // Аграрная наука. – 2022. – № 11. – С. 51-54. – DOI 10.32634/0869-8155-2022-364-11-51-54. – EDN MKDZQO.

3. Дарьин, А.И. Влияние эхинацеи пурпурной на продуктивность и морфологические качества инкубационных яиц кур-несушек родительского стада бройлеров / А.И. Дарьин, Д.И. Карчев // Нива Поволжья. – 2015. – № 3(36). – С. 53-58. – EDN VBBNQR.

4. Дарьин, А.И. Использование бентонитовой глины в кормлении кур-несушек / А. И. Дарьин, Н.Н. Кердяшов, В. П. Фомин // Материалы научной конференции профессорско-преподавательского состава и специалистов сельского хозяйства, Пенза, 11–13 марта 1997 года. Том Сборник I. – Пенза: Автономная некоммерческая научно-образовательная организация «Приволжский Дом знаний», 1997. – С. 124-125. – EDN VRKKLP.

5. Дарьин, А И. Современные технологии в животноводстве / А.И. Дарьин. – Пенза: Пензенский ГАУ, 2023. – 217 с. – EDN DXZOOZ.

6. Кердяшов, Н.Н. Нетрадиционные кормовые добавки и их использование в животноводстве / Н.Н. Кердяшов, А.И. Дарьин; Пензенский ГАУ. – Пенза: Пензенский ГАУ, 2021. – 278 с. – ISBN 978-5-6045206-7-3. – EDN WVAPMA.

7. Рост и развитие поросят в зависимости от их живой массы при рождении / Л.Р. Михайлова, А.Ю. Лаврентьев, В.С. Шерне [и др.] // Аграрная наука. – 2022. – № 11. – С. 55-59. – DOI 10.32634/0869-8155-2022-364-11-55-59. – EDN CZFANL.

8. Технология производства продукции животноводства: Учебное пособие / А.И. Дарьин, В.В. Ляшенко, В.Н. Бурдашкина, В.А. Отраднов; Пенза: Пензенский ГАУ, 2015. – 161 с. – EDN XSQOFF.

9. Состояние социально-трудовой сферы села и предложения по ее регулированию / Л. В. Бондаренко, Л. В. Мигачева, Л. Н. Микляева [и др.]. Выпуск 15. – Москва : Российский научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению агропромышленного комплекса, 2014. – 268 с. – EDN SMDGCX.

10. Воспроизводство в аграрной экономике: вопросы теории, государственного регулирования и эффективности производства / О. А. Родионова, Н. А. Борхунов, Н. Ф. Зарук [и др.]. – Тула : Гриф и К, 2009. – 324 с. – EDN RXJGCH.

11. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, Е. В. Погорелова [и др.]. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2015. – 183 с. – ISBN 978-5-94338-727-2. – EDN UJQDBZ.

12. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / А. И. Алтухов, Л. Б. Винничек, Л. П. Силаева [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 208 с. – EDN YXMJRB.

13. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Д. В. Щербакова, Е. В. Фудина, Л. В. Лукиенко [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 194 с. – EDN CQADMO.

14. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / А. Ю. Аверин, В. Н. Антонов, Р. А. Волков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 192 с. – EDN WWTTIX.

15. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, А. А. Иванов [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2014. – 220 с. – ISBN 978-5-94338-659-6. – EDN TKXYGR.

16. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / О. А. Столярова, Р. Р. Юняева, С. Н. Алексеева [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 270 с. – ISBN 978-5-00196-238-0. – EDN CPVDBX.

17. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения : монография / Н. М. Гурьянова, В. А. Гущина, О. Ф. Кадыкова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 236 с. – ISBN 978-5-94338-944-3. – EDN YXMJZR.

УДК 619

РОЛЬ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ «ХОРРИОТ» В ВЕТЕРИНАРНОЙ СЛУЖБЕ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

К.С. Федяшова, Д.А. Базова, Э.Ж. Апиева
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: ksenfed7a@mail.ru

Ключевые слова: ветеринария, система, содержание, надзор, учет, номер.

Аннотация: В статье рассмотрена система «Хорриот», предназначенная для контроля качества животноводческой продукции и использования крупными фермерами и сельхозпроизводителями.

THE ROLE OF THE HORRIOT INFORMATION SYSTEM IN THE VETERINARY SERVICE OF THE PENZA REGION

K.S. Fedyashova, D.A. Basova, E. Zh. Apieva
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: veterinary medicine, system, maintenance, supervision, accounting, number.

Annotation: The article considers the Horriot system, designed to control the quality of livestock products and use by large farmers and agricultural producers.

Хорриот - это один из сервисов государственной системы ВетИС. Изначально он использовался для контроля качества продукции фермеров и больших хозяйств. В систему вносятся данные о животном (к какому виду и породе оно относится, где и когда родилось, кто были его родители, как и когда ввезено на территорию России), о содержании животного (с какой целью его завели, где и как оно содержится), о ветеринарных мероприятиях (когда и какими препаратами вакцинировалось животное, какое лечение, в какой дозировке и от каких болезней оно получало. Такой подход поможет отслеживать и локализовать источники инфекций до начала эпидемии. [1,2,3]

Цели создания системы «Хорриот»:

1) Техническое обеспечение маркирования, учета и идентификации животных, сбор и анализ информации об учтенных животных с целью обеспечения прослеживаемости жизненного цикла животных.

2) Регистрация проведенных мероприятий по профилактике и лечению болезней животных.

3) Выявление источников и путей распространения возбудителей заразных болезней животных, проведения мер борьбы распространения заразных болезней животных, а также учет и анализ эпизоотической ситуации на территории РФ.

4) Минимизация человеческих ошибок, благодаря наличию готовых форм для ввода информации, а также проверки вводимых пользователем данных.

Данный компонент предназначен для использования сотрудниками: центрального аппарата Россельхознадзора (ЦА), ветеринарных управлений субъектов РФ (ВУ), территориальных управлений Россельхознадзора (ТУ), станций по борьбе с болезнями животных (СББЖ), хозяйствующих субъектов (ЮЛ, ИП, ФЛ). [4,5]

Новые пользователи подтверждаются сотрудниками Россельхознадзора, ветеринарных управлений или станций по борьбе с болезнями животных. В систему должно быть внесены все животные, вне зависимости от их количества. Изначально в системе регистрировали крупных фермеров и сельхозпроизводителей. Теперь Россельхознадзор требует, чтобы все сельхозживотные были внесены в систему. Под надзор попадают не только крупные животные (коровы, верблюды, лошади, свиньи, олени), но и мелкие (козы, кролики, куры и другая птица). Также необходимо регистрировать пчёл и рыб. Владелец выбирает способ маркировки (чип или бирка) самостоятельно. [6,7]

Последовательность действий при маркировании и учете животных:

1) Получение уникальных номеров средств маркирования (УНСМ) в Россельхознадзоре;

2) Нанесение/вшивание полученных УНСМ на/в средство маркирования;

3) Маркирование животного/группы животных;

4) Внесение данных о животном/группе животных в Хорриот.

После регистрации в системе животному присваивается индивидуальный номер. По этому номеру можно найти всю необходимую информацию о нужном животном. Отказ от регистрации может грозить ответственностью по статье 10.8 КоАП РФ. Максимальный штраф для физических лиц составляет 5 тысяч рублей. Если же ведомство докажет, что именно ваше животное стало причиной распространения опасной болезни, штраф вырастет до 30 тысяч рублей. Гибкие алгоритмы позволяют вести учет, управление, планирование и контроль в отношении практически любых животных и не только сельскохозяйственного назначения. [8-10]

С начала 2023 года сотрудниками государственной ветеринарной службы Пензенской области ведется работа по учету сельскохозяйственных животных. Информация о маркировании и учете животных, о проведенных профилактических, диагностических и иных мероприятиях, об установлении или отмене ограничительных мероприятий (карантина) представляется в федеральную государственную информационную систему компонент «Хорриот». Согласно Правилам учета животных и перечня видов животных, подлежащих индивидуальному или групповому маркированию и учету, случаев осуществления индивидуального или группового маркирования и учета животных, а также сроков осуществления учета животных, утвержденных постановлением Правительством Российской Федерации от 05 апреля 2023 года № 550, учету подлежат сельскохозяйственные животные, такие как крупный рогатый скот, лошади, ослы, свиньи, мелкий рогатый скот, птица, пушные звери, кролики, пчелы, рыбы и др. На каждое животное или группу животных автоматизированной системой создается карточка. В данной карточке содержатся сведения о животном и данные о ветеринарных профилактических мероприятиях. Данная система позволяет фиксировать перемещение животных при продаже, для временного содержания (например, выставки), убой, пропажу, экспорт. Согласно правилам учета, установлены сроки внесения данных о животных, согласно виду. Так, например, крупный рогатый скот, лошади, свиньи должны быть учтены в полном объеме не позднее 01 сентября 2024 года, мелкий рогатый скот (овцы и козы) - не позднее 01 сентября 2026 года.

Хозяйствующим субъектам для получения доступа к компоненту Хорриот необходимо направить соответствующий запрос в адрес государственной ветеринарной службы субъекта, в котором расположены их животноводческие объекты. В системе «Хорриот»,

подведомственной Россельхознадзору, уже зарегистрировано 2,1 млн сельхоз животных. В Пензенской области внедрение данной системы направлено на повышение качества ветеринарной помощи, оптимизацию работы клиник и фермерских хозяйств, а также на улучшение здоровья сельскохозяйственных животных.

В нашем регионе система «Хорриот» внедрена в 20 ветеринарных клиниках. Основные функции включают мониторинг здоровья (внедрение системы позволило сократить время диагностики на 30%, благодаря автоматизации сбора данных о состоянии животных), управление записями (85% клиник отметили улучшение в управлении ветеринарными картами пациентов).

Система также активно используется на 150 фермерских хозяйствах региона. Применение системы позволяет производить мониторинг здоровья животных (внедрение системы привело к снижению заболеваемости на 20% благодаря раннему выявлению заболеваний), оптимизацию кормления (70% фермеров отметили улучшение в качестве кормов и их рациональном использовании).

На 10 крупных производственных предприятиях, таких как группа компаний Дамате, Черкизово, Русмолко, Васильевская птицефабрика, Лопатинский бекон, Константиново, занимающихся разведением скота, система используется для управления процессами (оптимизация процессов привела к увеличению продуктивности на 15%), анализа данных (системы позволяют вести учет заболеваний и проводить анализ тенденций, что способствует улучшению здоровья поголовья).

Статистика использования системы «Хорриот» в Пензенской области. По состоянию на 2023 год, система охватывает ветеринарные клиники, фермерские хозяйства, производственные предприятия. Опросы среди ветеринарных специалистов и фермеров показали высокий уровень удовлетворенности — 90% респондентов отметили, что система значительно улучшила их работу и повысила качество ветеринарной помощи. Система демонстрирует значительные преимущества в различных секторах. Внедрение данной системы способствует не только повышению качества ветеринарной помощи, но и устойчивому развитию сельского хозяйства региона. Дальнейшее расширение применения системы может привести к еще более заметным результатам в будущем.

Список литературы

1. Баранов, И. В. Методические указания по использованию системы Хорриот в ветеринарии. – Москва: Издательство МГУ, 2020. – 150 с.

2. Васильев, А. П. Актуальные аспекты внедрения технологий Хорриот. – Пенза: Издательство ПГПУ, 2021. – 120 с.

3. Лачугина, А. О. Преимущества электронной сертификации на примере информационной системы «Меркурий» / А. О. Лачугина, Э. Ж. Апиева // 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. 199-200. – EDN JDFZBA.

4. Дьяков, М. Н. Ветеринарная диагностика в Пензенской области: новые подходы. – Пенза: Студия «Пенза», 2022. – 80 с.

5. Емельянов, С. А. Технологии Хорриот в ветеринарной практике. – Рязань: Издательство РГМУ, 2021. – 175 с.

6. Жуков, Р. Н. Внедрение Хорриот: опыт и результаты. – Липецк: Издательство ЛГПУ, 2020. – 160 с.

7. Иванова, Т. А. Инновации в ветеринарии: система Хорриот. – Казань: Издательство КГМУ, 2021. – 140 с.

8. Карпов, В. И. Эффективность использования Хорриот в практике. – Уфа: Республика, 2019. – 110 с.

9. Лебедев, О. Л. Современные технологии в ветеринарии. – Москва: БИОПРОМ, 2022. – 180 с.

10. Компонент Хорриот : сайт. – URL: https://help.vetrf.ru/wiki/Компонент_Хорриот (дата обращения: 24.10.2024)

11. 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.

12. Позубенкова, Э. И. Цифровизация сельского хозяйства / Э. И. Позубенкова // Сурский вестник. – 2020. – № 2(10). – С. 75-78. – EDN NQPETC.

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. 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.

15. Pozubenkova, E. I. Genetic technology implementation mechanism in agricultural production / E. I. Pozubenkova, A. V. Nosov, E. V. Fudina // Volga Region Farmland. – 2021. – No. 3(11). – P. 12-15. – DOI 10.36461/VRF.2021.11.3.004. – EDN NUTAWB.

16. 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.

17. Совершенствование государственной поддержки сельского хозяйства с использованием финансово-кредитного механизма в условиях ВТО / Н. Ф. Зарук, М. Ю. Федотова, О. А. Тагирова [и др.]. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2014. – 170 с. – ISBN 978-5-94338-684-8. – EDN TBAJDR.

18. Состояние социально-трудовой сферы села и предложения по ее регулированию / Л. В. Бондаренко, Л. В. Мигачева, Л. Н. Микляева [и др.]. Выпуск 15. – Москва : Российский научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению агропромышленного комплекса, 2014. – 268 с. – EDN SMDGCX.

19. Воспроизводство в аграрной экономике: вопросы теории, государственного регулирования и эффективности производства / О. А. Родионова, Н. А. Борхунов, Н. Ф. Зарук [и др.]. – Тула : Гриф и К, 2009. – 324 с. – EDN RXJGCH.

20. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, А. А. Иванов [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2014. – 220 с. – ISBN 978-5-94338-659-6. – EDN TKXYGR.

21. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / О. А. Столярова, Р. Р. Юняева, С. Н. Алексеева [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 270 с. – ISBN 978-5-00196-238-0. – EDN CPVDBX.

22. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения : монография / Н. М. Гурьянова, В. А. Гущина, О. Ф. Кадыкова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 236 с. – ISBN 978-5-94338-944-3. – EDN YXMJZR.

УДК 619

КОНТАКТНЫЕ ЛИНЗЫ И ОЧКИ ДЛЯ КОШЕК И СОБАК

К.С. Федяшова
Научный руководитель – Э. Ж. Апиева, доцент
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: ksenfed7a@mail.ru

Ключевые слова: очки, контактные линзы, зрение.

Аннотация: Ветеринарные офтальмологи помогают решать различные проблемы со зрением у питомцев, такие как катаракта, опухоли век и хронические заболевания глаз, с помощью контактных линз и очков.

CONTACT LENSES AND GLASSES FOR CATS AND DOGS

K.S. Fedyashova
Supervisor – E. Zh. Apieva, Associate Professor
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: glasses, contact lenses, eyesight.

Annotation: Veterinary ophthalmologists help to solve various vision problems in pets, such as cataracts, eyelid tumors and chronic eye diseases, using contact lenses and glasses.

Контактные линзы стали популярным средством коррекции зрения не только у людей, но и у животных. Кошки и собаки хорошо ориентируются в окружающей обстановке, и создается впечатление, что у них нет плохого зрения или проблем со зрением. Однако они не могут четко сфокусироваться на чем-либо, находящемся на расстоянии менее одного фута. Кроме того, у некоторых их них развиваются проблемы с глазами, из-за которых они не могут хорошо видеть. Так нужны ли кошкам и собакам очки или контактные линзы? [1,2,3]

Зрительная система животных отличается от человеческой. Зрение кошек в среднем в шесть раз хуже человеческого. На расстоянии одного метра они не могут различить детали размером меньше двух миллиметров, и на приёме у офтальмолога они смогли бы прочитать только верхнюю строку. Однако в темноте зрение кошек улучшается благодаря тапетуму — светоотражающей мембране, которая блестит зелёным или оранжевым цветом ночью. Вертикальный зрачок кошки сужается при ярком свете, защищая светочувствительную сетчатку, а в темноте расширяется, чтобы поглощать больше света. Кошки не различают красный цвет и видят мир в приглушённых тонах, различая до сорока оттенков серого, что помогает им в охоте на мелких грызунов. Зрение собак примерно в три с половиной раза хуже человеческого. Собаки лучше видят движущиеся объекты, чем неподвижные. Если вы будете двигаться, собака сможет увидеть вас с расстояния семисот метров, а если стоять на месте — только с пятисот метров. Ночное зрение у собак развито хуже, чем у кошек. Что касается цветового восприятия, собаки не различают красный, оранжевый и жёлтый цвета, но хорошо видят синий и фиолетовый. [4-5]

Наши питомцы могут столкнуться с различными офтальмологическими проблемами, которые решает ветеринарный офтальмолог. Обычно ухудшение зрения приводит к изменению поведения животного: оно становится апатичным, осторожным и дезориентированным. Животное с плохим зрением предпочитает лежать, вместо того чтобы двигаться и играть, и ориентируется в основном на нюх. [6]

У собак катаракта, вызванная диабетом, генетикой или старением, может развиваться на одном или обоих глазах, серьёзно ухудшая зрение. Если тесты показывают, что сетчатка и

нервный слой здоровы, можно провести операцию по удалению катаракты и последующей имплантации искусственной линзы. Многие собаки способны восстановить около 90% своего зрения после операции. У пожилых собак часто возникают опухоли на веках, которые, хотя и доброкачественные, могут раздражать глаза, вызывать покраснение и выделения. Владельцы часто сомневаются в необходимости операции из-за риска анестезии для старых животных. Однако часто опухоли можно удалить без госпитализации и общего наркоза, используя успокаивающие средства, нервные блокады и замораживание опухолей жидким азотом. Операция занимает около 30 минут и проводится амбулаторно, при этом подавляющее большинство мелких и средних опухолей не рецидивируют. Некоторые хронические заболевания глаз, такие как тяжёлая глаукома, инфекции и рак, могут вызывать боль и слепоту. В случае неэффективности медикаментозной терапии удаление глаза может облегчить боль. Часто в глазницу помещают имплантат, а веки над ним постоянно закрывают. Хотя искусственный глаз не восстанавливает зрение, он помогает облегчить боль и обеспечивает более естественный вид.

В Японии появились первые линзы для животных, пропитанные лекарством. Они облегчали состояние собак и кошек после офтальмологических процедур. Затем появились оптические линзы, корректирующие зрение питомцев. Такие линзы нельзя купить в обычной оптике, так как они делаются на заказ с учётом индивидуальных параметров глаз животных. Контактные линзы доступны для кошек, но не при проблемах со зрением. Ветеринары используют их для защиты и восстановления роговицы повреждённого глаза. Очки для коррекции кошачьей близорукости или дальнозоркости не используются. Вместо этого разработаны контактные линзы, помогающие глазу восстановиться после повреждения роговицы. Для животных используются специальные контактные линзы из мягких и жёстких материалов. Мягкие линзы подходят для длительного ношения и обеспечивают хорошую коррекцию зрения, а жёсткие назначаются на короткий срок для лечения заболеваний роговицы. Мягкие контактные линзы доступны для собак и кошек, изготовляются индивидуально и заменяются регулярно. Это позволяет нашим четвероногим друзьям полностью избавиться от проблем со зрением и жить полноценной жизнью. [9-10]

Солнцезащитные очки для собак и кошек защищают глаза от ультрафиолетовых лучей, ветра, пыли и механических повреждений. Они особенно полезны для служебных животных и собак-спасателей. В повседневной жизни очки помогают защитить глаза животных от попадания моющих средств и насекомых во время купания или поездок в автомобиле с открытым окном. Очки для кошек с плохим зрением встречаются редко, так как кошки редко страдают от близорукости или дальнозоркости. Однако существуют очки и для животных с нормальным зрением — они выполняют скорее декоративную функцию. Очки для животных с корригирующими линзами надёжно фиксируются на голове кошки или собаки и улучшают качество зрения. Они также защищают глаза от пыли, грязи, ветра, песка и механических повреждений.

Животные не могут сообщить о проблемах со здоровьем, поэтому важно обращать внимание на их поведение. Если у кошки проблемы со зрением, это может проявляться следующим образом:

- Шок или испуг: кошка или собака может не видеть то, что находится перед ней, если её легко шокировать или напугать.
- Нерешительность: кошка или собака может натыкаться на предметы и проявлять неуклюжесть при прыжках или ходьбе.
- Прищуривание: кошка или собака может щуриться, чтобы лучше видеть, или не открывать глаза из-за дискомфорта.
- Дезориентация: кошка или собака может выражать своё недовольство и искать внимания хозяина, мяукая или тявкая.

- Изменения в глазах: изменение цвета глаз, чрезмерная водянистость и выделения могут свидетельствовать о проблеме со зрением.

Вопрос о том, страдают ли собаки и кошки близорукостью и дальнозоркостью, часто возникает у владельцев этих животных. Ветеринарные офтальмологи отвечают, что гиперметропия и миопия встречаются у собак и кошек, но в отличие от людей, диапазон нарушений рефракции у животных более широкий: от -6 до 3D. Для исследования рефракции используется авторефрактометр. В ходе исследования были проанализированы результаты анализов 74 животных: 20 собак и 17 кошек. У собак чаще всего наблюдался астигматизм, а у кошек — близорукость или дальнозоркость в диапазоне от 0,5 до 2,5 D. Таким образом, проведённые исследования показали, что у некоторых собак и кошек могут наблюдаться нарушения рефракции, такие как близорукость и дальнозоркость. Если у вашего питомца есть проблемы со зрением, рекомендуется обратиться к ветеринару-офтальмологу для проведения дополнительных обследований и назначения соответствующего лечения.

Список литературы

1. Ниемейер, Дж., Кауфман, М. (2018). "Коррекция зрения у домашних животных: роль контактных линз и очков."

2. Хендерсон, Дж., Руш, Дж. (2020). "Инновационные подходы к реабилитации зрения у собак и кошек."3. Кляйн, С. (2019). "Использование контактных линз в ветеринарной практике: обзор."

3. 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.

4. Гонсалес, А., Смит, П. (2021). "Защитные очки для домашних животных: новая тенденция."

5. Фицджеральд, К. (2017). "Офтальмологические расстройства у собак и кошек: варианты лечения, включая линзы."

6. 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. – EDN YKPOTX.

7. Иванова, Д. И. Идентификация животных / Д. И. Иванова, 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. 548-551. – EDN IPCHHD.

8. Миллер, Р., Браун, Т. (2022). "Понимание необходимости коррекции зрения у домашних животных: комплексное руководство."

9. Джонсон, Л., Тейлор, С. (2019). "Офтальмология собак и кошек: достижения в лечении и управлении."

10. Петерсон, Д., Уайт, Дж. (2020). "Будущее коррекции зрения в ветеринарной медицине."

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. Позубенкова, Э. И. Цифровизация сельского хозяйства / Э. И. Позубенкова // Сурский вестник. – 2020. – № 2(10). – С. 75-78. – EDN NQPETC.

УДК 619:616. 616.5.

МОРФОЛОГИЯ СЕРДЦА КРУПНОГО РОГАТО СКОТА

К.В. Дюкова, А.С. Толстоухова
Научный руководитель – профессор В.А. Здоровинин
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: ksyusha.dyukova.2003@mail.ru

Ключевые слова: сердце, ткань, крс, предсердие, желудочки, кардиомиоциты, миокард, мышцы.

Аннотация: В статье представлены анатомия и гистология сердца крупного рогатого скота.

MORPHOLOGY OF THE HEART OF CATTLE

K.V. Dyukova, A.S. Tolstoukhova
Scientific supervisor – professor V.A. Zdorovinin
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: heart, tissue, cow, atrium, ventricles, valves, myocardium, muscles.

Annotation: The article presents the anatomy and histology of the bovine heart.

Анатомическая структура сердца КРС.

Сердце – полый, конусообразной формы, мышечный орган, обеспечивающий непрерывный ток крови по замкнутой системе кровеносных сосудов. Крупный рогатый скот, как и другие млекопитающие, имеет четырехкамерное сердце, оно красно-коричневого цвета, ширина слоя сердечного жира 42-43 мм. Масса сердца 2030-2050 г. Длина сердца - 18,0-19,5 см, ширина - 13 см. Сердце эллипсоидной формы, к верхушке суженное. Длина предсердий около 3,4-3,5 см. Длина левого желудочка - 16-17 см, правого - 11-11,5 см. Венечная борозда слабо заметна, сосудистый рисунок на сердце четко выражен.

Правая сторона сердца качает кровь в легкие (легочный кровоток), а левая сторона качает кровь в остальную часть тела (большой круг кровообращения). Каждая сторона сердца имеет две камеры, верхние камеры называются предсердиями, а нижние камеры называются желудочками. Деоксигенированная кровь поступает в сердце через правое предсердие через верхнюю полую вену (вену), затем попадает в правый желудочек, который перекачивает кровь в легкие через легочный ствол (артерию). После оксигенации кровь возвращается к сердцу через легочные вены и попадает в левое предсердие. Наконец, кровь поступает в левый желудочек, который перекачивает кровь в организм через аорту, которая является самой большой артерией в организме.

Гистологическое строение сердца КРС.

В сердце различают 3 оболочки: внутреннюю – эндокард, среднюю, или мышечную, - миокард и наружную, или серозную, - эпикард, являющийся частью перикарда.

Эндокард — внутренняя оболочка сердца, выстилающая его полости и образующая клапанный аппарат. Строение эндокарда весьма сходно со строением стенки артерий мышечно-эластического типа. В нём различают 4 слоя: внутренний слой образован эндотелием, расположенным на базальной мембране, под ним находится субэндотелиальный слой, состоящий из рыхлой соединительной ткани. Третий слой по своим морфологическим структурам соответствует средней оболочке артерий мышечно-эластического типа. Он так и называется — мышечно-эластический слой. Четвёртый слой — наружный соединительнотканный (соответствует адвентиции сосудов) располагается на границе с

миокардом. В эндокарде нет кровеносных сосудов (имеются только в клапанах), поэтому его питание осуществляется диффузно.

Миокард образован поперечно-полосатой сердечной мышечной тканью, содержит сократительные и проводящие кардиомиоциты. Между клетками мышечной ткани имеются нежные прослойки рыхлой волокнистой соединительной ткани, в которой располагаются многочисленные кровеносные и лимфатические сосуды, вегетативные нервные узлы, нервные волокна и множество окончаний симпатической и парасимпатической нервной системы.

Типичные кардиомиоциты желудочков имеют цилиндрическую форму, мощно развитые миофибриллы. Ядро сократительного кардиомиоцита желудочков располагается центрально, имеет овальную форму. Иногда можно найти двуядерные клетки. В цитоплазме клеток кроме сократительного аппарата располагаются многочисленные митохондрии, развитая система L-трубочек и краевых цистерн, значительное число включений гликогена, миоглобина. Миокард желудочков имеет большую толщину (значительно превышающую миокард предсердий).

Типичные (сократительные) кардиомиоциты предсердий отличаются небольшим поперечным диаметром. Предсердные кардиомиоциты отростчатой формы. В отличие от сократительных кардиомиоцитов желудочков, миофибрилл меньше, Т-трубочки располагаются менее регулярно, нередко образуют диады. В клетках немного трофических включений и митохондрий. В миокарде правого предсердия есть секреторные кардиомиоциты которые, наряду со способностью к сокращению, могут вырабатывать натрийуретический пептид (натрийуретический вазодилятирующий фактор, или атриопептин). Этот гормон понижает артериальное давление, повышает мочевыделение (диурез) и выделение ионов натрия с мочой [2].

Кардиомиоциты узлов и проводящей системы сердца распределены на внутренней поверхности миокарда, на границе с эндокардом.

Эти кардиомиоциты являются автономными водителями ритма, которые вызывают сокращение миокарда, направляют возбуждение к сократительным элементам миокарда.

Данные кардиомиоциты формируют проводящую систему сердца. В нее входят синусно-предсердный узел, предсердно-желудочковый узел, предсердно-желудочковый пучок (пучки Гиса, ножки пучков Гиса). Ножки пучка Гиса сливаются с волокнами Пуркинье, которые погружаются в миокард и передают импульс к сократительным кардиомиоцитам.

Клетки проводящей системы сердца подразделяются на Р-клетки (pacemaker — водитель ритма), переходные и клетки волокон Пуркинье. Р-клетки являются генераторами импульсов и сосредоточены в синусно-предсердном узле. Они небольших размеров, полигональной формы. В них очень слабо развиты миофибриллы, мало цистерн ЭПС, митохондрий. Клетки контактируют с соседними кардиомиоцитами с помощью обильных щелевидных и редких десмомомальных контактов. Пейсмекерные клетки формируют и передают импульс к переходным кардиомиоцитам. Переходные (промежуточные) клетки проводят импульсы к клеткам Пуркинье, локализованы в синусовом, предсердно-желудочковом узле, ножках проводящей системы (пучки Гиса). Это удлиненные клетки с небольшим числом миофибрилл, митохондрий, видны единичные Т-трубочки. Число десмосом несколько увеличивается. Клетки Пуркинье передают возбуждение от переходных клеток к сократительным. Клетки Пуркинье - крупные, со светлой цитоплазмой. В центре видно большое овальное или округлое ядро. Миофибриллы немногочисленны и нередко имеют извитую форму. Миофибрилл мало вблизи ядра. Имеется много включений гликогена, немногочисленные митохондрии. В цитоплазме можно найти инвагинации клеточной мембраны, напоминающие микротрубочки.

Эпикард является висцеральным листком перикарда. Он состоит из соединительнотканной пластинки, покрытой мезотелием. В соединительнотканной его части много коллагеновых и эластических волокон, которые располагаются послойно.

В эпикарде много кровеносных сосудов и нервов, по ходу которых имеются скопления адипоцитов [1].

Методы исследования сердца КРС.

Методы исследования в анатомии целесообразно разделить на поствитальные (посмертные) и прижизненные. Также применяются и микроскопические методы.

Прижизненные методы:

1. Пальпация - прощупывание тела руками и пальцами - позволяет найти костные опознавательные точки, определить пульсацию артерий, положение и состояние внутренних органов, лимфатических узлов.

2. Эхокардиография (эхокг или УЗИ сердца) — это исследование сердца с помощью ультразвука, позволяющее оценить структуру, размеры и состояние сердечной мышцы, клапанов и крупных сосудов.

3. Рентгенография – основной метод рентгенологического исследования, который заключается в получении рентгенограммы: теневого изображения органов на рентгеновской пленке. Исследование проводится при помощи медицинских рентген-аппаратов. Рентгеновские лучи, которые они образуют, проходят сквозь тело человека и фиксируются системой. После этого аналоговые аппараты выдают изображение на рентгеновской пленке, которую нужно проявлять. Более современные цифровые системы для рентгенографии оснащены чувствительным детектором, мгновенно передающим рентгеновское изображение на монитор компьютера.

Поствитальный метод:

Препарирование - процесс изготовления препарата для научных, преимущественно анатомических и биологических, исследований, а также вскрытие материала (трупа) для изучения его структуры.

Метод микроскопического исследования, сущность которого заключается в тонком препарировании окрашенных объектов (мелких сосудов, нервов) с последующим изучением их под микроскопом. Этот метод имеет ряд разновидностей: препарирование под падающей каплей, под слоем воды. Он может дополняться разрыхлением соединительной ткани кислотами, избирательной окраской изучаемых структур, инъекцией трубчатых систем (сосудов, протоков) окрашенными массами.

Список литературы

1. Барсуков Н. П. Цитология, гистология, эмбриология: Учебное пособие для вузов, 2023. – 268с.

2. Васильев Ю. Г., Трошин Е. И., Яглов В. В. Цитология, гистология, эмбриология: Учебник для вузов, 2023. – 576 с.

3. Волкова О.В., Пекарский М.И. Эмбриогенез и возрастная гистология внутренних органов человека. М.: Медицина, 1976. – 415 с.

4. Данилов Р.К., Боровая Т.Г. Общая и медицинская эмбриология. СПб.: Спец-Лит, 2003. – 231 с.

5. Климов А.Ф., Акаевский А.И. Анатомия домашних животных, 2011. – 1040 с.

6. Константинова И. С., Усенко В. И., Булатова Э. Н., Муллакаев О. Т., Заикина Е. А. Сердечно-сосудистая система. Органы кроветворения и иммуногенеза: Учебно-методическое пособие, 2024. – 119 с.

7. Слесаренко Н. А., Ларионова И. С., Борхунова Е. Н., Борунова С. М., Кузнецов С. В., Абрамов П. Н., Широкова Е. О. Методология научных исследований в ветеринарии и зоотехнии: Учебник для вузов, 2024. - 296 с.

8. Хасаев А. Н., Дагирова Ф. Н. Анатомия животных: учебно-методическое пособие, 2024. – 53 с.

УДК 631.14

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ ОТРАСЛИ ПТИЦЕВОДСТВА В ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

И.И. Кадейкина
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
email: kadeikinairina15@gmail.com

Ключевые слова: птицеводство, предприятия, породы, устойчивость, продуктивность, эффективность, производство.

Аннотация: птицеводство играет важную роль в агропромышленном комплексе (АПК) России. С каждым годом молодые специалисты находят новые способы автоматизировать эту отрасль. В статье представлены пути повышения продуктивности птицеводства в Пензенской области.

WAYS TO INCREASE PRODUCTIVITY OF POULTRY FARMING IN THE PENZA REGION

I.I. Kadeikina
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: poultry farming, enterprises, breeds, sustainability, birds, productivity, efficiency, production

Annotation: poultry farming plays an important role in the agro-industrial complex (AIC) of Russia. Every year, young specialists find new ways to automate this industry. The article presents ways to increase the productivity of poultry farming in the Penza region.

Птицеводство является одной из ведущих отраслей сельского хозяйства и экономики в России. Оно основано на обеспечении населения продуктов с наибольшим количеством белка. Всего по стране насчитывается около 500 птицефабрик, большинство из которых размещены вблизи больших городов и промышленных центров. Они обеспечивают потребителя качественным сырьём и дают возможность поставлять товары за рубеж. [Кондратьева И. В. Экономика отраслей сельского хозяйства: учебное пособие для СПО / И. В. Кондратьева. 2-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2021]

В период 1960-1970 годов в Советском Союзе наблюдался кризис во многих сферах. Связан он был с затяжной засухой. Это отразилось и на сельском хозяйстве. Дефицит зерна достигал 15–20 млн. т, около 20% от общего производства. Производство масла упало на 7%, производство молока и яиц также снизилось по сравнению с 1962 годом. В СССР работало несколько птицефабрик: Жигулёвская, Рождественская, Кротовская, Тольяттинская и другие. Они продолжали свою работу до 2000-х годов, а потом за 20 лет они прекратили своё существование. Благодаря нововведениям отрасль постепенно восстановилась к 2006 году и начала интенсивное развитие. В Пензенской области же на данный момент существуют следующие крупнейшие предприятия производства продукции птицеводства: ОАО Птицефабрика «Колышлейская», ООО «Благодатское», ООО «Бройлер-Инвест», ГК «Дамате», АО «Васильевская птицефабрика».

В этой научной статье я бы хотела затронуть важную тему для сельского хозяйства, а именно, пути повышения продуктивности птицеводства в Пензенской области.

Повышение продуктивности птицеводства – это комплексная задача, включающая множество аспектов. Вот некоторые пути, которые могут быть использованы для достижения этой цели:

1. Генетика является основой продуктивности. Важна работа ***селекции*** в выборе лучших пород и их разведение. Рассматривать показатели прироста массы, устойчивости к болезням, яйценоскости, условия адаптации к условиям содержания. Разведение лучших пород даст повышение численности молодняка. [Закипная, Е.В. Технология птицепродуктов: учебное пособие / сост. Канд. С.-х. наук, доц. Е.В. Закипная, - Благовещенск: Изд-во Дальневосточного ГАУ, 2015.]

Биотехнологии. Помимо селекции важно использовать методы генной инженерии для улучшения продуктивных качеств птицы.

2. Необходимо предоставлять качественное питание.

Сбалансированные рационы. Обеспечение птицы полноценным кормлением с учетом её возраста, породы (кросса), продуктивности и физиологических потребностей. Важен баланс белка, клетчатки и минеральных элементов, в частности кальция. Использование *витаминов, минералов, пробиотиков, пребиотиков* и других добавок для улучшения пищеварения, иммунитета и повышения продуктивности. Использование гранулированных, пеллетированных кормов, а также кормов с различными текстурами для оптимизации процесса кормления. Пеллетированный корм – натуральный прессованный измельченный корм в виде цилиндрических гранул для сельскохозяйственных животных, произведенный из люцерны, клевера, различных видов соломы. [Кормопроизводство: учебное пособие по дисциплине «кормопроизводство с основами ботаники» для студентов направления 35.03.0 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» / Т. В. Павленкова, В. В. Чулкова. - Екатеринбург: Издательство Уральского ГАУ, 2023.]

3. Немало важны условия содержания.

Оптимальный микроклимат. Поддержание комфортной температуры, влажности, освещения и вентиляции в птичниках для комфорта птицы. Обеспечение птицы свежей водой в достаточном количестве. А также обеспечение достаточной площади для свободного движения птицы, что способствует её продуктивности. *Гигиена*. Обеспечение чистоты и санитарных условий в птичниках для предотвращения возникновения болезней. [Пыхтина Л.А. Улучшение развития репродуктивных органов молодняка родительского стада и последующего проявления инкубационных качеств яиц кур в условиях птицефабрик на рационах с антиоксидантными добавками / Пыхтина Л.А., Гуляева Л.Ю., Десятов О.А., Семёнова Ю.В., Савина Е.В. - Монография - Ульяновск: УлГАУ, 2021. - 247 с.]

4. Здоровье.

Профилактика болезней. Вакцинация, регулярные ветеринарные осмотры, дезинфекция, биологическая защита от паразитов. Создание спокойной обстановки в птичниках, оптимизация условий содержания для предотвращения стресса у птицы. Всё это влияет на здоровье птиц. [Продуктивность птицы и качество продукции птицеводства при применении пробиотиков класса ветом и селена / Г.А. Ноздрин, Ю.Н. Федоров, С.А. Шевченко, А.Б. Иванова, А.И. Шевченко; Новосиб. гос. аграр. ун-т. Горно-Алт. гос. ун-т - Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2013 - 258 с.]

5. В новом веке, с новыми технологиями.

Автоматизация процессов. Автоматическое кормление, поение, сбор яиц, контроль микроклимата, что позволяет сократить затраты труда и повысить эффективность. Использование датчиков для отслеживания параметров микроклимата, потребления корма и воды, поведения птицы. [Цифровые технологии, автоматизированные системы и роботы в животноводстве: учебное пособие для СПО / В. И. Трухачев, И.В. Атанов, И.В. Капустин, Д.И. Грицай. - 2-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2023.]

6. Устойчивое птицеводство. Экологически чистые корма: Использование органических кормов, а также снижение использования антибиотиков в кормах. [. Кочиш И. И., Петраш М. Г., Смирнов С.Б. К 75 Птицеводство. — М.: КолосС, 2004. — 407 с.]

7. Обучение и консультации.

Обучение птицеводов необходимо проводить для обеспечения птицеводов необходимыми знаниями и навыками для повышения их квалификации. Постоянные

консультации специалистов по вопросам кормления, содержания, здоровья и технологий производства. Привлечение молодёжи на предприятия.

Важным фактором является комплексный подход, который объединяет все эти элементы. Для достижения максимальной продуктивности необходимо учитывать все аспекты, влияющие на рост и развитие птицы. Невозможно получить результат используя только один способ выращивания птиц – лимитирующий фактор.

Список литературы:

1. Закипная, Е.В. Технология птицепродуктов: учебное пособие / сост. канд. с.-х. наук, доц. Е.В. Закипная, - Благовещенск: Изд-во Дальневосточного ГАУ, 2015.

2. Кондратьева И. В. Экономика отраслей сельского хозяйства: учебное пособие для СПО / И. В. Кондратьева. 2-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2021

3. Кормопроизводство: учебное пособие по дисциплине «кормопроизводство с основами ботаники» для студентов направления 35.03.0 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» / Т. В. Павленкова, В. В. Чулкова. - Екатеринбург: Издательство Уральского ГАУ, 2023.

4. Кочиш И. И., Петраш М. Г., Смирнов С.Б. К 75 Птицеводство. — М.: КолосС, 2004. — 407 с.

5. Продуктивность птицы и качество продукции птицеводства при применении пробиотиков класса ветом и селена / Г.А. Ноздрин, Ю.Н. Федоров, С.А. Шевченко, А.Б. Иванова, А.И. Шевченко; Новосиб. гос. аграр. ун-т. Горно-Алт. гос. ун-т - Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2013 - 258 с.

6. Птицеводство. Кормление сельскохозяйственной птицы практикум / Новосиб. гос. аграр. ун-т, биол.-технол. фак; сост.: Л.В. Чупина, В.А. Реймер, И.Ю. Клемешова. - Новосибирск: ИЦ «Золотой колос», 2014. - 134 с.

7. Пыхтина Л.А. Улучшение развития репродуктивных органов молодняка родительского стада и последующего проявления инкубационных качеств яиц кур в условиях птицефабрик на рационах с антиоксидантными добавками / Пыхтина Л.А., Гуляева Л.Ю., Десятов О.А., Семёнова Ю.В., Савина Е.В. - Монография - Ульяновск: УлГАУ, 2021. - 247 с.

8. Цифровые технологии, автоматизированные системы и роботы в животноводстве: учебное пособие для СПО / В. И. Трухачев, И.В. Атанов, И.В. Капустин, Д.И. Грицай. - 2-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2023.

9. Pozubenkova, E. I. Genetic technology implementation mechanism in agricultural production / E. I. Pozubenkova, A. V. Nosov, E. V. Fudina // Volga Region Farmland. – 2021. – No. 3(11). – P. 12-15. – DOI 10.36461/VRF.2021.11.3.004. – EDN NUTAWB.

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. Позубенкова, Э. И. Цифровизация сельского хозяйства / Э. И. Позубенкова // Сурский вестник. – 2020. – № 2(10). – С. 75-78. – EDN NQPETC.

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. 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.

14. 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.

15. Погосян, Д. Г. Интенсивные способы откорма молодняка уток / Д. Г. Погосян. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – 147 с. – ISBN 978-5-00196-023-2. – EDN ZPGAMO.

16. Основные направления регионального размещения и специализации агропромышленного производства в России / А. И. Алтухов, А. И. Трубилин, Л. П. Силаева [и др.]. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2014. – 183 с. – ISBN 978-5-94672-802-7. – EDN TIVRCR.

17. Рекомендации по прогнозу обеспечения регионов страны продовольствием на основе территориального разделения труда / А. И. Алтухов, Л. П. Силаева, В. А. Кундиус [и др.]. – Москва : Всероссийский НИИ экономики сельского хозяйства, 2006. – 121 с. – EDN RXJKXH.

18. Рекомендации по регулированию производства и рынка зерна, сахара, говядины, свинины, мяса птицы, молока / А. И. Алтухов, Л. П. Силаева, В. А. Кундиус [и др.]. – Пермь : Всероссийский НИИ экономики сельского хозяйства, 2006. – 184 с. – EDN RVJGBP.

19. Совершенствование государственной поддержки сельского хозяйства с использованием финансово-кредитного механизма в условиях ВТО / Н. Ф. Зарук, М. Ю. Федотова, О. А. Тагирова [и др.]. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2014. – 170 с. – ISBN 978-5-94338-684-8. – EDN TBAJDR.

УДК 636.2

ЗАДЕРЖАНИЕ ПОСЛЕДА У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Г.А. Налетов, Е.Д. Кириченко
Научный руководитель: Л.Л. Ошкина
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: NaletovGA040906@mail.ru

Ключевые слова: задержание последа, коровы, патологии, заболевания, типы, клинические признаки, методы лечения, профилактика.

Аннотация: В данной статье рассматривается заболевание крупного рогатого скота – задержание последа, его этиология, типы, патогенез, клинические признаки, методы лечения и профилактика.

DETENTION OF THE AFTERBIRTH IN CATTLE

G.A. Naletov, E.D. Kirichenko
Scientific supervisor: L.L. Oshkina
Penza State Agricultural University, Penza, Russia

Keywords: retention of the afterbirth, cows, pathologies, diseases, types, clinical signs, treatment methods, prevention.

Annotation: This article discusses the disease of cattle – retention of the afterbirth, its etiology, types, pathogenesis, clinical signs, treatment methods and prevention.

Одной из самых актуальных проблем в молочном скотоводстве была, есть и будет задержание последа у коров и первотёлок. В большинстве случаев именно эта патология служит одной из причин появления послеродовых заболеваний. К тому же, задержание последа негативно влияет на репродуктивную способность и ведёт к снижению продуктивности, а в худшем случае приводит к выбраковке животных. На данный момент частота такого заболевания в стадах составляет в среднем 5-25% от числа отёлов.

Как правило, послед считают задержавшимся, если в течение 8-12 часов после отёла, он не потерял связь с маткой и до сих пор локализуется в ней. В таком случае в обязательном порядке необходимо прибегнуть к помощи ветеринарных специалистов, иначе последуют вышеупомянутые осложнения.

Патологию третьей стадии (фазы) родов, которая обуславливается нарушением отделения и выведения из родовых путей последа, принято называть задержанием последа.

Данное заболевание имеет множество причин возникновения, поэтому его можно считать полиэтиологичным. Чаще всего это гипотония и атония матки, по причине нарушений гигиены содержания и правильности и полноценности кормления беременных самок. Также гипотонию матки может вызвать крупный плод, тяжёлые роды, многоплодие у одноплодных самок, заболевания материнского организма, водянка плода и плодных оболочек. Следующий фактор, это инфицированность самки возбудителями специфических инфекций (котиледонит, бруцеллёз, плацентит и др.) либо же осеменение самки уже обсеменённой условно патогенной микрофлоры спермой. В результате этого происходит спайка материнской и детской плацент на фоне воспаления в них или сращение ворсин хориона с карункулами на почве того же воспаления. Также развиться это заболевание может вследствие незрелости плаценты (при преждевременных родах), затяжных родов, эндокринных нарушений в системе «мать – плод – плацента», гиподинамии или адинамии в последний триместр стельности. Могут быть и механические факторы: обвивание части последа вокруг большой карункулы, препятствия при выведении отделившегося последа из матки, которые возникают при ущемлении последа в небеременном роге и преждевременном сужении шейки матки. Последний фактор, который не менее важен, это авитоминоз, активно проявляющийся в холодные времена года.

Выделяют три типа задержания посдела: неполное, полное и частичное. Неполное – это задержка хориона только в роге-плодовместилище, а из половой щели свисают часть хориона с котиледонами, амнион и аллантоис. Такой тип регистрируется в 70 % случаев. Полное – это сохранение связи сосудистой оболочки хориона с карункулами в обоих рогах матки, при этом из наружных половых органов наблюдаются прозрачные оболочки, представленные аллантоисом. Частичное – это задержание частей хориона или обрывков плодных плацент в роге-плодовместилище.

Патогенез проходит на основании вышеупомянутых причин, вследствие чего не обеспечивается выход ворсинок хориона из крипт слизистой матки и послед в физиологичесие сроки не выводится. В случае появления воспалительных процессов возникает отёчность слизистой оболочки, и ворсинки хориона вплотную удерживаются в криптах и тяжело выходят оттуда даже при наличии сильных потуг и схваток. При инфекционных болезнях задержание последа даже является закономерностью, так как происходят воспалительные процессы, приводящие к отеканию ворсинок и срастанию с материнской плацентой.

Можно выделить следующие клинические признаки при неполном типе задержания последа. Выступает значительная часть плодных оболочек красного или серо-красного цвета из наружных половых органов и свисает до скакательных суставов. Животное часто принимает позу, характерную для мочеиспускания, с вытянтой спиной. Со временем, естественно, летом это будет быстрее, чем зимой, начинается гнилостное разложение и послед становится дряблым и приобретает ихорозный запах. В результате интоксикации у животных наблюдается повышение температуры тела, угнетённость, снижение аппетита, а молочная продуктивность резко падает. Также отмечается расстройство функции органов пищеварения, проявляющееся профузным поносом. При полном же задержании последа несколько задерживается распад тканей плаценты, но в связи с несвоевременным диагностированием начинается на 4-5 день, в зависимости от времени года, выделение катарально-гнойного экссудата с примесью крошек фибрина из матки. Осложнениями могут стать послеродовая инфекция, мастит, эндометрит и вагинит.

На основе клинических признаков, описанных выше, ветеринарный врач диагностирует и определяет тип задержания последа. Тем самым назначая необходимые методы и схемы лечения.

Ниже приведены статистические данные из ЭкоНива «ОКА МОЛОКО» ЖК Шацк по случаем выявления задержания последа у первотёлок и коров 2, 3 и 4 лактации за период с июля 2022 года по декабрь 2022 года.

Таблица 1 – Количество задержания последа

Месяц	Всего отёлов, кол.	Всего RP, гол. (%)	Лактация							
			1		2		3		4	
			Отёлы, кол. (%)	RP, гол. (%)	Отёлы, кол. (%)	RP, гол. (%)	Отёлы, кол. (%)	RP, гол. (%)	Отёлы, кол. (%)	RP, гол. (%)
Июль	410	24 (5,9)	111 (27)	5 (4,5)	102 (25)	5 (4,9)	133 (32)	10 (7,5)	64 (16)	4 (6,3)
Август	666	47 (7,1)	274 (41)	11 (4)	144 (22)	12 (8,3)	98 (15)	14 (14)	150 (22)	10 (6,7)
Сентябрь	758	24 (3,2)	271 (36)	4 (1,5)	145 (19)	8 (5,5)	86 (11)	4 (4,7)	256 (34)	8 (3,1)
Октябрь	686	42 (6)	271 (39,5)	12 (4,4)	146 (21)	9 (6,2)	67 (10)	7 (10)	202 (29,5)	14 (6,9)
Ноябрь	643	48 (7,5)	223 (35)	9 (4)	99 (15)	12 (12)	56 (9)	7 (13)	265 (41)	20 (7,5)
Декабрь	643	65 (10)	158 (24,5)	21 (13)	139 (22)	15 (11)	66 (10)	6 (9)	280 (43,5)	23 (8)

Выделяют два метода лечения задержания последа – это оперативный и консервативный. Оперативный метод лечения основан на механическом воздействии рук ветеринарного врача с результатом отделения последа. Такую манипуляцию рекомендуют проводить при использовании эпидуральной анестезии. Одной рукой придерживают выступающую часть последа, вторую ввводят в полость матки. Послед просто извлекают, если он свободно находится в половых путях. Затем повторно исследуют полость матки на наличие оставшихся частиц оболочки плода. В случае, когда плацента плотно связана со стенкой матки, прибегают к массажу стенки матки для повышения тонуса мышц, в результате которого сосуды, сплетенные между маткой и плацентой, начнут запустевать и сокращаться. Подобным образом можно будет достичь отделения последа от стенок матки. Если же эффективность отсутствует, то необходимо приступить к активному отделению плаценты: при помощи двух пальцев постепенно отделять послед от стенок матки. В это время левой рукой нужно закручивать вокург своей оси выступающую часть плаценты. После подобных методов извлечения необходимо ввести в полость матки антибактериальные средства: стрептомицин, пенициллин или раствор Люголя.

Консервативный метод лечения основывается на медикаментозных препаратах. Существует множество схем лечения данного заболевания, но, как правило, принцип постороения этих смех одинаков. На примере протокола 07.08 из ЭкоНива «ОКА МОЛОКО» ЖК Шацк можно выделить следующее. В каждую схему лечения входит комплекс препаратов, направленных на устронение интоксикации в плане восстонавления водно-солевого баланса и обмена веществ – это кальция борглюконат, 40% глюкоза и бутофан. Также в каждую схему лечения входит антибиотик: цефтонит, байтрил, амоксициллин или нитокс; препарат для стимуляции сокращения матки: утеротон или гипофизин; нестероидное противовоспалительное препарат (НПВП) – флунекс.

Профилактика данного заболевания состоит в организации сбалансированного рациона и моциона для беременных самок, в соблюдении условиий гигиены содержания и в проведении правильных родов у стельных первотёлок и коров. А самое главное – контроль и ежедневный осмотр животных до отёла и после него ветеринарными врачами.

Задержание последа у крупного рогатого скота – это серьёзная проблема, требующая внимательного подхода. Определение этиологии, своевременная диагностика и правильное лечение могут существенно снизить риски, связанные с данной патологией. Профилактические меры играют ключевую роль в предотвращении задержания последа и в обеспечении здоровья

животных. Успешное управление стадом и внимание к каждому животному помогут избежать негативных последствий и повысить продуктивность.

Список литературы:

1. Боряев, Г.И. Возможность коррекции продуктивных показателей сельскохозяйственных животных и птицы действием микроалиментарных факторов / Г.И. Боряев, Г.В. Ильина, Д.Ю. Ильин, А.В. Остапчук, Л.Л. Ошкина, М.Н. Невитов, Е.В. Здоровьева, Е.В. Перунова. Агропромышленный комплекс: состояние, проблемы, перспективы // Сборник статей X11 Международной научно-практической конференции. 2017. С.7-11.

2. Зернова Д.С., Остапчук А.В. Влияние на гуморальное звено иммунитета новорожденных телят введение соединений селена. Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса России. Международная научно-практическая конференция молодых ученых. 2020. С. 175-177.

3. Леонкина А.А. Выращивание и откорм молодняка крупного рогатого скота в СПК «Лунинский» / А.А. Леонкина, Л.Л. Ошкина. Инновационные идеи молодых исследователей для АПК России //Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Том II. – Пенза, 2014. – С. 38-40.

4. Мураева Д.Ю., Рапьевец А.А., Апиева Э.Ж., Ковалев Н.Н. Этиология и течение алиментарной остеодистрофии у крупного рогатого скота, её терапия и профилактика. Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса // Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых. – Пенза, 2023. – С. 151-155.

5. Налетов Г. А. Функциональная обрезка копыт крупного рогатого скота // Г. А. Налетов, Л. Л. Ошкина, А. В. Остапчук. Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России // Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых ПГАУ – Пенза.2023 – С. 458-462.

6. Налетов Г.А. Профилактика и лечение хромоты крупного рогатого скота на примере «ЭКОНИВЫ-АПК» / Г.А. Налетов, А.В. Остапчук. Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России // Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых ПГАУ – Пенза.2023 – С. 180-182.

7. Остапчук А.В. Показатели гуморального и клеточного звена иммунитета телят при введении селенсодержащих препаратов в организм их матерей / Остапчук А.В., Ошкина Л.Л., Ильина Г.В., Цепковская С.Н., Невитов М.Н. // Нива Поволжья. 2017. – № 4 (45). – С. 114-120.

8. Остапчук А.В., Ошкина Л.Л., Бочаров С.С. Оценка клинических показателей крови телят в процессе роста под влиянием различных соединений селена. Агропромышленный комплекс: состояние, проблемы, перспективы. XIV Международная научно-практическая конференция. – Пенза, 2019. С. 33-36.

9. Ошкина, Л. Л. Ветеринарно-санитарная экспертиза: учебное пособие для аспирантов, обучающихся по направлению подготовки 36.06.01 – Ветеринария и зоотехния / Л. Л. Ошкина, Е. В. Здоровьева; ФГБОУ ВО Пензенская ГСХА. – Пенза: Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2015. – 120 с.

10. Ошкина, Л.Л. Биотехника воспроизводства с основами акушерства: Учебное пособие. – Пенза, 2017. – 94 с.

11. Рапьевец А.А., Мураева Д.Ю., Апиева Э.Ж., Ковалев Н.Н. Анаэробная энтеротоксемия у крупного рогатого скота, профилактика и меры борьбы с ней. Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса. Всероссийская научно-практическая конференция молодых ученых. – Пенза, 2023. – С. 148-151.

12. Рыжов Д.А. Молозиво – правило выпойки телят / Д.А. Рожков, Л.Л. Ошкина. Инновационные технологи в зоотехнии и ветеринарии // III Всероссийская научно-практическая конференция Посвященная 70-летию ПГАУ. – Пенза, 2021. – С.70-73.

13. Спиридонова А.К. Эндометрит крупного рогатого скота. / А.К. Спиридонова, Л.Л. Ошкина. Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России // Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых. – Пенза, 2022. – С.109-112.

14. Трифонов, Г.А. Биологические основы применения селенсодержащих соединений в животноводстве и птицеводстве: монография / Г.А. Трифонов, Л.Л. Ошкина, Е.В. Перунова. – Пенза: РИО ПГСХА, 2008. – 212 с.

15. Цепковская, С.Н. Патологическая анатомия и судебно-ветеринарная экспертиза. Раздел Частная патологическая анатомия животных: учебное пособие /С.Н. Цепковская, А.В. Остапчук, Л.Л. Ошкина. – Пенза: РИО ПГАУ, 2019. – 315 с.

16. Основные направления регионального размещения и специализации агропромышленного производства в России / А. И. Алтухов, А. И. Трубилин, Л. П. Силаева [и др.]. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2014. – 183 с. – ISBN 978-5-94672-802-7. – EDN TIVRCR.

17. Рекомендации по прогнозу обеспечения регионов страны продовольствием на основе территориального разделения труда / А. И. Алтухов, Л. П. Силаева, В. А. Кундиус [и др.]. – Москва : Всероссийский НИИ экономики сельского хозяйства, 2006. – 121 с. – EDN RXJKXH.

18. Рекомендации по регулированию производства и рынка зерна, сахара, говядины, свинины, мяса птицы, молока / А. И. Алтухов, Л. П. Силаева, В. А. Кундиус [и др.]. – Пермь : Всероссийский НИИ экономики сельского хозяйства, 2006. – 184 с. – EDN RVJGBP.

19. Совершенствование государственной поддержки сельского хозяйства с использованием финансово-кредитного механизма в условиях ВТО / Н. Ф. Зарук, М. Ю. Федотова, О. А. Тагирова [и др.]. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2014. – 170 с. – ISBN 978-5-94338-684-8. – EDN TBAJDR.

20. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения : монография / Н. М. Гурьянова, В. А. Гущина, О. Ф. Кадыкова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 236 с. – ISBN 978-5-94338-944-3. – EDN YXMJZR.

УДК 619.939.2

МЕТОДЫ ВЫЯВЛЕНИЯ АФРИКАНСКОЙ ЧУМЫ СВИНЕЙ

Е.Д. Кириченко, Г.А. Налетов
Научный руководитель: Л.Л. Ошкина
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: shuistt@mail.ru

Ключевые слова: африканская чума свиней, свиньи, вирус, заболевание, лимфатические узлы, кожа.

Аннотация: В статье представлены данные о заболеваемости африканской чумы свиней за 10 лет, а также даны сведения о формах заболевания, его переносчиках, причинах возникновения и методов диагностики вируса.

RECOGNIZING AFRICAN SWINE FEVER

E.D. Kirichenko, G.A. Naletov
Scientific supervisor: L.L. Oshkina
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: african swine fever, pigs, virus, disease, lymph nodes, skin.

Annotation: This article presents data on the incidence of African swine fever for 10 years, as well as information on the forms of the disease, its vectors, causes of occurrence and methods of diagnosis of the virus.

Африканская чума свиней (АЧС) – крайне заразная и смертельная болезнь домашних свиней. Чаще всего она проявляется в острой форме в виде геморрагической лихорадки. Существуют также подострая и хроническая формы заболевания. Смертность обычно близка к 100 %, и поражаются свиньи всех возрастов. Африканская чума свиней наиболее необычна среди ДНК-вирусов тем, что реплицируется как в членистоногих, так и в позвоночных хозяевах, между которыми происходит передача.

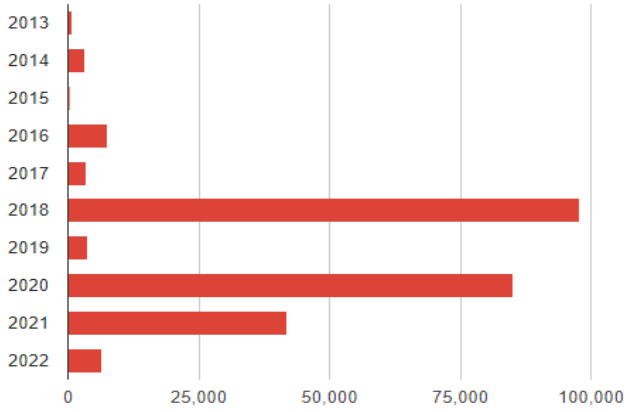


Рисунок 1 – Количество свиней заболевших АЧС, гол.

По данным Россельхознадзора в период с 2013 по 2022 года было три сильных вспышки АЧС – 2018, 2020, 2021 г. С заболеваемостью домашних свиней в 97768, 85216 и 41823 голов соответственно. Высокой смертности среди поголовья на предприятиях приводит к значительным финансовым потерям предприятия, что вызывает сокращение производства. Вспышки заболевания налагают карантинные ограничения, препятствующие перемещению и продаже продукции. Следовательно, своевременная диагностика АЧС актуальна в наши дни.

Клиническое проявление наблюдается только у домашних свиней и близкородственного им европейского дикого кабана. Дикие африканские виды свиней могут быть инфицированы вирусом, но не проявляют клинических признаков заболевания. Эти животные, вместе с мягкотелыми, безглазыми аргасовыми клещами, являются естественными хозяевами вируса.

Клещи заражаются вирусом, питаясь кровью инфицированных бородавочников. Зараженные клещи могут передавать вирус другим бородавочникам или другим животным, таким как домашние свиньи, во время укуса. Этот цикл создает угрозу для домашних свиней, которые могут быть инфицированы через контакт с зараженными дикими животными или клещами.

Домашние свиньи, инфицированные вирусом АЧС, выделяют очень большое количество вируса во время клинической болезни и в течение как минимум 24 часов до проявления клинических признаков. Вирус выделяется со слюной, слезами, носовыми выделениями, мочой, фекалиями и выделениями из половых путей. Кровь содержит большое количество вируса. Во время вспышки свиньи заражаются при контакте с инфицированными свиньями, зараженным кормом, питьевой водой и подстилкой. Зараженный материал может переноситься на большие расстояния транспортными средствами и людьми. Передача через крупные водоемы маловероятна, поскольку вирус не будет присутствовать на инфекционных уровнях. Вирус АЧС может сохраняться в течение длительного времени в белковой среде. Он устойчив к изменениям pH и температуры в широком диапазоне, а также к автолизу и различным дезинфицирующим средствам. Приготовление при температуре 60 °C в течение 30 минут инактивирует вирус.

Появление африканской чумы свиней в стадах обычно связано с одним из следующих событий: 1. Тесный контакт между домашними свиньями и бородавочниками, которые могут быть носителями инфекций; 2. Включение новых свиней в стадо, например, путем покупки; 3. Скармливание свиньям пищевых отходов, содержащих сырую или недостаточно приготовленную свинину и остатки свинины, или доступ к таким остаткам через отбросы; 4. Перемещение транспортных средств и людей между стадами во время вспышки.

Клинические признаки появляются примерно через 5-15 дней после естественного заражения вирусом АЧС. Первым симптом – высокая температура (41–42 °C), угнетение, потере аппетита, поиске тени, сбивании в кучу, учащенном дыхании и, у свиней с белой кожей, покраснении кожи, особенно конечностей и нижних частей тела.

У свиней часто развивается покачивающаяся походка, задние ноги могут быть парализованы. Иногда наблюдаются густые беловатые выделения из носа и глаз. Обычно затрудненное дыхание. Приступообразная рвота. У некоторых свиней возникает запор, в то время как у других может развиться кровавая диарея. У супоросных маток может произойти выкидыш на всех стадиях беременности. Покраснение кожи у свиней с белой кожей может усилиться до синевато-фиолетового цвета, и может возникнуть кровотечение под кожей. Слизистые оболочки красные и застойные. Кома из-за геморрагического шока или из-за избыточной жидкости в легких может развиться до смерти, которая обычно наступает через один-семь дней после развития клинических признаков.

Свиньи, пережившие острую стадию заболевания, могут перейти в подострую или хроническую стадию.

Подострая стадия характеризуется флуктуирующей лихорадкой, сопровождающейся депрессией и потерей аппетита. Ходьба может казаться болезненной, с опуханием суставов. Могут быть признаки пневмонии. Смерть может быть вызвана сердечной недостаточностью. Перед смертью могут возникнуть признаки сердечной недостаточности, такие как отек горла.

Хронически больные свиньи обычно становятся истощенными, с длинной тусклой шерстью и могут иметь язвенные раны на костных точках. Свиньи могут ходить скованно из-за артрита. Период выживания таких свиней варьируется от нескольких недель до месяцев.

При вскрытии туши можно увидеть следующее: жидкости в грудной и брюшной полостях, которые могут быть окрашены кровью; обширное кровотечение на поверхностях органов и тела; застой в органах и туше; увеличенная селезенка; увеличенные лимфатические узлы, содержащие большое количество крови, которая может напоминать тромбы; легкие не спадаются при вскрытии грудной клетки, выглядят тяжелыми и блестящими, с выраженными разделениями между дольками и сочащейся влагой и пеной при разрезе; трахея обычно заполнена пеной, которая может быть окрашена кровью; точечные кровоизлияния на поверхности почек; кровотечения, а иногда и язвы в слизистой оболочке желудка; кишечник может быть переполнен, а его содержимое может быть кровавым.

Подострая АЧС может характеризоваться следующими изменениями: в полостях тела может присутствовать жидкость; лимфатические узлы увеличены и часто геморрагичны; фибрин может присутствовать на поверхности легких и сердца; легкие могут быть плотными и иметь пятнистый вид из-за пневмонии; суставы могут опухать из-за скопления жидкости и фибрина.

Хроническая АЧС характеризуется: истощение; язвы и болячки на костных выступах; лимфатические узлы увеличены и тверды; на легких и сердце может присутствовать слой фибрина; опухшие суставы.

Для обнаружения вируса лимфатические узлы, селезенки и миндалины берут от множества животных, которые умерли в течение 12 часов и отправляют в лабораторию охлажденными. Если льда нет, образцы можно сохранить в 50-процентном глицеросолине, что предотвращает бактериальную активность. Также можно отправить образцы в 10-процентном буферном формалине. Это позволит поставить диагноз с помощью гистопатологического исследования и иммунопероксидазного метода.

Выявление вирусных антигенов методом иммунофлуоресценции. Мазки – отпечатки лимфатических узлов и селезенки на предметных стеклах обрабатываются антителами, помеченными красителем, который будет флуоресцировать при исследовании под специальным микроскопом. Этот тест можно провести довольно быстро, и он используется в большинстве лабораторий, которые имеют возможность диагностировать АЧС.

Выявление антигенов вируса методом полимеразной цепной реакции. ПЦР тест требует специализированных помещений. Чаще всего он используется в референтных лабораториях,

результаты можно получить в течение 24 часов, и они в меньшей степени зависят от личной интерпретации, чем иммунофлуоресценция. Тест можно проводить на различных тканях.

Иммуноферментный анализ (ИФА) – это тест, который чаще всего используется для обнаружения антител к АЧС в сыворотке. Тест используется для обнаружения животных, выживших после заражения АЧС.

Кровь собирается в пробирки без антикоагулянта и отправляется в лабораторию как можно скорее после сбора. Дают образцам постоять несколько часов при комнатной температуре, затем охлаждают, но не замораживают, так как это может инактивировать вирус.

Для предотвращения АЧС следует**:** 1. Не приобретать корма и кормовые добавки неизвестного происхождения; 2. Свиней следует содержать в хорошо оборудованных свинарниках в гигиенических условиях с контролируемым входом в свинарник. 3. Перемещение свиней внутри страны и особенно через международные границы должно контролироваться. 4. Свиньям нельзя давать пищевые отходы, которые могут содержать останки свиней. Необходимо производить утилизацию отходов в установленных местах. 5. Свиньи должны ежедневно осматриваться ветеринарными врачами.

Список литературы:

1. Балышев В.М., Калантаенко Ю.Ф., Болгова М.В. и др. Сероиммунологическая принадлежность вируса африканской чумы свиней, выделенного в Российской Федерации//Доклады РАСХН. 2011. № 5. – С. 52-53.

2. Боряев, Г.И. Возможность коррекции продуктивных показателей сельскохозяйственных животных и птицы действием микроалиментарных факторов / Г.И. Боряев, Г.В. Ильина, Д.Ю. Ильин, А.В. Остапчук, Л.Л. Ошкина, М.Н. Невитов, Е.В. Здоровьева, Е.В. Перунова. Агропромышленный комплекс: состояние, проблемы, перспективы // Сборник статей XII Международной научно-практической конференции. 2017. С.7-11.

3. Госманов Р. Г. Частная ветеринарно-санитарная микробиология и вирусология: учебное пособие / Р. Г. Госманов, Р. Х. Равилов, А. К. Галиуллин и др. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 316 с.

4. Макаров, В.В. Африканская чума свиней: монография / В.В. Макаров. – Москва: Российский университет дружбы народов, 2011. – 268 с.

5. Мельникова Л.Ю. Вирусная геморрагическая болезнь кроликов / Л.Ю. Мельникова, Д.А. Денисова, Л.Л. Ошкина. Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России // Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Пенза, 2020. – С.172-173.

6. Мельникова, Л.Ю. Актуальность проблемы распространения бешенства. /Л.Ю. Мельникова, И.Д. Горячева, Л.Л. Ошкина. Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России // Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции молодых ученых. 2021. – Пенза. – С. 177-180.

7. Мельникова, Л.Ю. Актуальные проблемы распространения африканской чумы свиней. Л.Ю. Мельникова, И.Д. Горячева, Л.Л. Ошкина. Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса. Международная научно-практическая конференция, 2021. – Пенза. – С. 192-193.

8. Остапчук, А.В. Оценка показателей крови телят в процессе роста под влиянием различных соединений селена, введенных в организм их матерей / А.В. Остапчук, Л.Л. Ошкина // Актуальные проблемы лечения и профилактики болезней молодняка материалы Международной научно-практической конференции. – Витебск, 2023. – С. 314-318.

9. Ошкина, Л. Л. Ветеринарно-санитарная экспертиза: Учебное пособие для аспирантов, обучающихся по направлению подготовки 36.06.01 – Ветеринария и зоотехния / Л. Л. Ошкина, Е. В. Здоровьева; ФГБОУ ВО Пензенская ГСХА. – Пенза: Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2015. – 120 с.

10. Трифонов, Г.А. Биологические основы применения селенсодержащих соединений в животноводстве и птицеводстве: монография / Г.А. Трифонов, Л.Л. Ошкина, Е.В. Перунова. – Пенза: РИО ПГСХА, 2008. – 212 с.

11. Цепковская, С.Н. Патологическая анатомия и судебно-ветеринарная экспертиза. Раздел Частная патологическая анатомия животных: учебное пособие /С.Н. Цепковская, А.В. Остапчук, Л.Л. Ошкина. – Пенза: РИО ПГАУ, 2019. – 315 с.

12. Основные направления регионального размещения и специализации агропромышленного производства в России / А. И. Алтухов, А. И. Трубилин, Л. П. Силаева [и др.]. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2014. – 183 с. – ISBN 978-5-94672-802-7. – EDN TIVRCR.

13. Рекомендации по прогнозу обеспечения регионов страны продовольствием на основе территориального разделения труда / А. И. Алтухов, Л. П. Силаева, В. А. Кундиус [и др.]. – Москва : Всероссийский НИИ экономики сельского хозяйства, 2006. – 121 с. – EDN RXJKXH.

14. Рекомендации по регулированию производства и рынка зерна, сахара, говядины, свинины, мяса птицы, молока / А. И. Алтухов, Л. П. Силаева, В. А. Кундиус [и др.]. – Пермь : Всероссийский НИИ экономики сельского хозяйства, 2006. – 184 с. – EDN RVJGBP.

15. Совершенствование государственной поддержки сельского хозяйства с использованием финансово-кредитного механизма в условиях ВТО / Н. Ф. Зарук, М. Ю. Федотова, О. А. Тагирова [и др.]. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2014. – 170 с. – ISBN 978-5-94338-684-8. – EDN TBAJDR.

16. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Д. В. Щербакова, Е. В. Фудина, Л. В. Лукиенко [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 194 с. – EDN CQADMO.

17. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / А. Ю. Аверин, В. Н. Антонов, Р. А. Волков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 192 с. – EDN WWTTIX.

18. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, А. А. Иванов [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2014. – 220 с. – ISBN 978-5-94338-659-6. – EDN TKXYGR.

19. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / О. А. Столярова, Р. Р. Юняева, С. Н. Алексеева [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 270 с. – ISBN 978-5-00196-238-0. – EDN CPVDBX.

20. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения : монография / Н. М. Гурьянова, В. А. Гущина, О. Ф. Кадыкова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 236 с. – ISBN 978-5-94338-944-3. – EDN YXMJZR.

УДК 636.2:619:576.89

ПИРОПЛАЗМОЗ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ЕГО РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ, ПРОФИЛАКТИКА, ЛЕЧЕНИЕ

А.В. Селиванова
Научный руководитель – Л.Л. Ошкина
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: kryakovitchkryak@yandex.ru

Ключевые слова: крупный рогатый скот, паразитарные заболевания, пироплазмоз, бабезиоз, Babesiidae, иксодовые клещи.

Аннотация: В статье рассматривается инфекционное заболевание – пироплазмоз крупного рогатого скота (КРС), вызываемое паразитами рода Babesia. Рассматриваются распространенность заболевания по Пензенской области, его этиология и симптомы, а также меры профилактики и лечения.

COMPARATIVE ANALYSIS OF EPIDURAL ANESTHESIA IN THE FRAMEWORK OF MULTIMODAL ANESTHESIA AND GENERAL ANESTHESIA FOR CATS ON THE EXAMPLE OF ABDOMINAL SURGERY.

A.V. Selivanova
Scientific supervisor – L.L. Oshkina
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: cattle, parasitic diseases, pyroplasmosis, babesiosis, Babesiidae, ixodes mites.

Annotation: The article deals with an infectious disease – pyroplasmosis of cattle (cattle) caused by parasites of the genus Babesia. The prevalence of the disease in the Penza region, its etiology and symptoms, as well as preventive and treatment measures are considered.

Бабезиоз заболевание, передающееся простейшими паразитами рода Babesia, которые попадая в кровь, вызывают разрушение эритроцитов. Заболевание поражает широкий круг домашних и диких животных, а иногда и людей.

Симптомы пироплазмоза

Паразит вызывает разрушение эритроцита, главная функция которого перенос кислорода, поэтому первое, что происходит с организмом животного – это кислородное голодание тканей. Всё это приводит к первым симптомам пироплазмоза: общее недомогание; апатия, вялость, слабость, сниженный или избирательный аппетит, учащение дыхания (одышка), анемия, слабость тазовых конечностей.

Следует отметить, что проявляться могут не все симптомы – пироплазмоз у каждого животного протекает индивидуально. Самой частой симптоматикой является именно недомогание животного.

Пик развития клещей

Считается, что существует два основных пика активности клещей с марта по май, а также с конца августа по октябрь. Но на самом деле это очень условные расчёты, из-за которых можно потерять бдительность в другие периоды времени.

Сезонность распространения пироплазмоза чётко зависит от цикла развития клеща. Паразит может пройти все стадии созревания за 6 месяцев (при благоприятных условиях). Например, если весна ранняя и лето тёплое с периодическими дождями (поддержание высокой влажности), то цикл развития клещей будет ускоряться, так как такие условия наиболее благоприятны для них. А значит, традиционно установленные пики заболеваемости пироплазмозом будут смещены.

Возбудители Babesia divergens, Babesia major, Babesia bovis, Babesia bigemina переносятся в иксодовые и клещами разных видах. Бабезиоз – это серьезное, потенциально смертельное гемолитическое заболевание, которое может привести к глубокой анемии из-за разрушения красных кровяных телец. На фермах, где бабезиоз является эндемичным заболеванием, обычно заболевают только приобретенные животные, поскольку крупный рогатый скот, рожденный на ферме и пасущийся на полях, зараженных клещами, заражается в возрасте до достижения ими возраста – 6 месяцев и приобретает защитный иммунитет, если выживают. Однако лишь часть особей (обычно взрослых) может переболеть и выработать иммунитет к пироплазмам.

Инкубационный период составляет 8-25 дней. При заболевании следующие симптомы: температура до 42 °С, лихорадка, угнетенное состояние, учащенное дыхание, тахикардия, гипорексия, может развиться атония преджелудков, анемия, желтуха, моча становится темнее (в последующем похожа по цвету на кровь), снижение удоев, расстройство пищеварения.

Диагноз устанавливает по клиническим признакам и лабораторным исследованиям (покраска мазка по крови по Гимзе-Романовскому и наличие в эритроцитах пироплазмы).

Наиболее эффективная профилактика против распространения заболевания: использование репеллентных препаратов (Оскареп), репелентно-инсектицидных препаратов

Флайблок и Флайблок-бирка; проведение мероприятий по осушению болот и сырых мест на пастбищах, расчистке пастбищ от кустарников, поросли и высокой нетоварной травы.

Лечение направлено на устранение этиологического фактора болезни и восстановление организма после токсических воздействий паразита. 1. Антидотная терапия: Неозидин, Бабезан. 2. Инфузионные солевые и белковые растворы, гепатопротекторные препараты, витамины (В12), кофеинсодержащие препараты и кордиамин. 3. Минимизировать стресс и добавление в рацион легкоусвояемых продуктов.

Распространено заболевание в основном на юге России, но в последнее время замечается тенденция распространения его в более северные районы. Массовый выход клеща по Пензенской области наблюдается дважды – весной и осенью.

Официально в 2022 году по данным Россельхознадзора было зафиксировано 47 случаев по России. По Пензенской области в 2024 году нет данных подтверждающие наличие пироплазмоза у крупного рогатого скота.

Профилактика и уход за пастбищами, осведомленность о заболеваемости дают нам возможность более качественно ухаживать за животными и не терпеть экономических убытков.

Список литературы:

1. Ахмадов, Н.А. Опыт лечения бабезиоза крупного рогатого скота /Н.А. Ахмадов, Х. Георгиу, В.В. Белименко, Ф.М. Шарифзода//Российский паразитологический журнал. 2014. №3. – С. 81-85.

2. Борисов, К.Ю. Клещи и блохи: решение сезонных проблем / К.Ю. Борисов. // Ветеринарный консультант. 2003. № 9-10. – С. 30.

3. Заблоцкий, В.Т. Профилактика кровепаразитарных болезней домашних животных/В.Т. Заблоцкий, В.В. Белименко//Ветеринария и кормление. -2013. -№ 4. -С. 38-40.

4. Колмыков М.Е., Остапчук А.В. Атопический дерматит у собак. Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России. Всероссийская научно-практическая конференция. – Пенза, 2022. С. 96-98.

5. Кириченко Е.Д. сравнительная оценка препаратов для лечения ушных клещей собак / Е.Д. Кириченко, Л.Л. Ошкина /Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса // Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых. 2024. – Пенза, – С. 298-301.

6. Мараканова К.С. Профилактика бабезиоза (пироплазмоза) у собак. / К.С. Мараканова, Л.Л. Ошкина. Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России // Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции молодых ученых, 2021. – Пенза, – С. 173-175.

7. Мельникова Л.Ю. Вирусная геморрагическая болезнь кроликов / Л.Ю. Мельникова, Д.А. Денисова, Л.Л. Ошкина. Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России // Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Пенза, 2020. – С.172-173.

8. Налетов Г.А. Профилактика и лечение хромоты крупного рогатого скота на примере «ЭКОНИВЫ-АПК» / Г.А. Налетов, А.В. Остапчук. Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России // Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых ПГАУ – Пенза.2023 – С. 180-182

9. Остапчук, А.В. Экологические аспекты разведения диких копытных животных в полувольных условиях Пензенской области Охрана биоразнообразия и экологические проблемы природопользования / А.В. Остапчук, Д.С. Зернова, Д.А. Рыжов //II Всероссийская (национальная) научно-практическая конференция посвященная 70-летию Пензенского государственного аграрного университета, 2021. – Пенза, – С. 134-137

10. Ошкина, Л. Л. Ветеринарно-санитарная экспертиза: учебное пособие для аспирантов, обучающихся по направлению подготовки 36.06.01 – Ветеринария и зоотехния / Л.Л. Ошкина, Е. В. Здоровьева; ФГБОУ ВО Пензенская ГСХА. – Пенза: Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2015. – 120 с.

11. Трифонов, Г.А. Биологические основы применения селенсодержащих соединений в

животноводстве и птицеводстве: монография / Г.А. Трифонов, Л.Л. Ошкина, Е.В. Перунова. – Пенза: РИО ПГСХА, 2008. – 212 с.

12. Цепковская, С.Н. Патологическая анатомия и судебно-ветеринарная экспертиза. Раздел Частная патологическая анатомия животных: учебное пособие /С.Н. Цепковская, А.В. Остапчук, Л.Л. Ошкина. – Пенза: РИО ПГАУ, 2019. – 315 с.

13. Основные направления регионального размещения и специализации агропромышленного производства в России / А. И. Алтухов, А. И. Трубилин, Л. П. Силаева [и др.]. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2014. – 183 с. – ISBN 978-5-94672-802-7. – EDN TIVRCR.

14. Рекомендации по прогнозу обеспечения регионов страны продовольствием на основе территориального разделения труда / А. И. Алтухов, Л. П. Силаева, В. А. Кундиус [и др.]. – Москва : Всероссийский НИИ экономики сельского хозяйства, 2006. – 121 с. – EDN RXJKXH.

15. Рекомендации по регулированию производства и рынка зерна, сахара, говядины, свинины, мяса птицы, молока / А. И. Алтухов, Л. П. Силаева, В. А. Кундиус [и др.]. – Пермь : Всероссийский НИИ экономики сельского хозяйства, 2006. – 184 с. – EDN RVJGBP.

16. Совершенствование государственной поддержки сельского хозяйства с использованием финансово-кредитного механизма в условиях ВТО / Н. Ф. Зарук, М. Ю. Федотова, О. А. Тагирова [и др.]. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2014. – 170 с. – ISBN 978-5-94338-684-8. – EDN TBAJDR.

17. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / А. Ю. Аверин, В. Н. Антонов, Р. А. Волков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 192 с. – EDN WWTTIX.

18. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, А. А. Иванов [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2014. – 220 с. – ISBN 978-5-94338-659-6. – EDN TKXYGR.

19. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / О. А. Столярова, Р. Р. Юняева, С. Н. Алексеева [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 270 с. – ISBN 978-5-00196-238-0. – EDN CPVDBX.

20. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения : монография / Н. М. Гурьянова, В. А. Гущина, О. Ф. Кадыкова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 236 с. – ISBN 978-5-94338-944-3. – EDN YXMJZR.

УДК 636.8:619:615

СРАВНИТЕЛЬНАЯ АНАЛИЗ ЭПИДУРАЛЬНОЙ АНЕСТЕЗИИ В РАМКАХ МУЛЬТИМОДАЛЬНОЙ АНЕСТЕЗИИ И ОБЩЕГО НАРКОЗА ДЛЯ КОШЕК

А.В. Селиванова
Научный руководитель: А.В. Остапчук
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: kryakovitchkryak@yandex.ru

Ключевые слова: ретроспективное исследование, эпидуральная анестезия, наркоз, хирургия, кошки.

Аннотация: В статье рассматривается использование эпидуральной анестезии (ЭА) как компонента мультимодальной анальгезии в абдоминальной хирургии кошек, сравнивается ее эффективность и безопасность с стандартным протоколом анестезии. Было выяснено, что с ЭА восстановление более быстрое, но использование ЭА сопровождается определенными рисками из-за технической сложности.

COMPARATIVE ANALYSIS OF EPIDURAL ANESTHESIA IN THE FRAMEWORK OF MULTIMODAL ANESTHESIA AND GENERAL ANESTHESIA FOR CATS

A.V. Selivanova
Scientific supervisor: A.V. Ostapchuk
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: retrospective examination, epidural anesthesia, anesthesia, surgery, cats.

Annotation: The article examines the use of epidural anesthesia (EA) as a component of multimodal analgesia in abdominal surgery of cats, compares its effectiveness and safety with the standard anesthesia protocol. It was found out that with EA, recovery is faster, but the use of EA is accompanied by certain risks due to technical complexity.

Эпидуральная анестезия ценный инструмент для лечения послеоперационной боли у животных. Однако ее роль в рамках мультимодального анальгетического протокола, где она дополняет другие стратегии обезболивания, требует дальнейшего изучения.

Мы провели ретроспективное исследование, в котором сравнивались две группы кошек, перенесших операцию на брюшной полости: одна из них получала эпидуральную анестезию в составе мультимодальной схемы обезболивания, а другая - общую анестезию без проводниковой анестезии.

Группе №1 животным проводили мультимодальную анестезию, включающую: эпидуральную анестезию лидокаином 2%, превентивное обезболивание, интраоперационное обезболивание и послеоперационные обезболивающие препараты.

Пример анестезиологического протокола: Кошка (операция: овариогистерэктомия) вес 4,5 кг, 7 лет. Анестезиологический риск 2-й степени. Премедикация: антибиотик, НПВП. Седация: медетомидин 10-15 мкг/кг. Эпидуральная анестезия: лидокаин 1-2% 3-4 мг/кг. Послеоперационный период: опиоиды каждые 8 часов из расчета 0,4 мг/кг).

Группе №2 применяли стандартный протокол общей анестезии с применением послеоперационных обезболивающих препаратов.

Пример: Кошка (операция: овариогистерэктомия) вес 4 кг, 6 лет. Анестезиологический риск 1-й степени. Премедикация: антибиотик, НПВП. Седация: медетомидин 15-25 мкг/кг. Послойная инфильтрационная анестезия брюшной стенки новокаином 5%. Поддержание – Пропофол болюсы 3-5 мг/кг. Послеоперационный период: мелоксикам).

Все группы получили одинаковую премедикацию по препаратам (отличаются по дозам, в группе №1 они меньше) и рекомендации в послеоперационный период.

Наши результаты свидетельствуют о том, что использование эпидуральной анестезии (группа №1) как части мультимодального обезболивающего подхода в абдоминальной хирургии кошек значительно улучшает послеоперационное обезболивание. Кошки, получившие эпидуральную анестезию, демонстрировали меньшую выраженность боли, более быстрое восстановление по сравнению с теми, кто получал только общую анестезию. Так же, есть исследования подтверждающие, что применение эпидуральной анестезии позволяет снизить дозы опиоидных и других препаратов интра- и постоперационно, а также сократить пребывание в клинике после хирургии.

В группе №2 побочных эффектов было немного, но они включали длительную седацию, гипотермию, апноэ и брадикардию; после введения атипамезола, который эффективно устранял все клинические эффекты медетомидина, побочных эффектов не наблюдалось. Тотальная внутривенная анальгезия не является предпочтительным методом для некоторых пациентов в связи с значимым влиянием на гемодинамику и сложности оценки ментального статуса пациента после окончания операции (в раннем послеоперационном периоде).

Однако необходимы дальнейшие исследования, чтобы подтвердить эти выводы и определить оптимальную дозировку и продолжительность эпидуральной анестезии при различных хирургических вмешательствах.

Этот сравнительный анализ дает информацию о потенциальных преимуществах эпидуральной анестезии в абдоминальной хирургии кошки и способствует ее интеграции в мультимодальный подход к обезболиванию.

Список литературы:

1. Ботоногова К.А. Обзор нормы и основных патологий почек и мочевого пузыря на узи. /К.А. Ботоногова, С.А. Саранцева, Л.Л. Ошкина. Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса. // Международная научно-практическая конференция, 2021. – Пенза. – С. 147-149.

2. Везденёва Е.Д. Исследования болезни почечной недостаточности у мелких домашних животных по Пензенской области. / Е.Д. Везденёва, А.В. Остапчук, Л.Л. Ошкина Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса. // Международная научно-практическая конференция, 2021. – Пенза. – С. 155-159.

3. Колмыков М.Е., Остапчук А.В. Атопический дерматит у собак. Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России. Всероссийская научно-практическая конференция. – Пенза, 2022. С. 96-98.

4. Мараканова К.С. Пищевая аллергия или пищевая непереносимость у собак и кошек. / К.С. Мараканов, Л.Л. Ошкина. Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России // Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции молодых ученых. – Пенза. – С. 175-177.

5. Мельникова Л.Ю. Вирусная геморрагическая болезнь кроликов / Л.Ю. Мельникова, Д.А. Денисова, Л.Л. Ошкина. Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России // Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Пенза, 2020. – С.172-173.

6. Миронов Д.В., Апиева Э.Ж. Компьютерная томография в ветеринарной медицине. Цифровые технологии живых систем в сельском хозяйстве. Международная научно-практическая конференция. – Пенза, 2022. С. 136-140.

7. Неврология собак и кошек: справочное руководство для практикующих ветеринарных врачей / Ш. Крисман [и др.] – Москва: Аквариум-Принт. 2016. – 456 с.

8. Остапчук, А.В. Влияние растительных гепатопротекторов на липидный обмен у крыс при моделировании подострого токсического гепатита / А.В. Остапчук, Ю.В. Землянова, В.С. Кравченко. Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса России // Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых. – Пенза, 2020. – С. 224-226

9. Ошкина, Л. Л. Ветеринарно-санитарная экспертиза: учебное пособие для аспирантов, обучающихся по направлению подготовки 36.06.01 – Ветеринария и зоотехния / Л.Л. Ошкина, Е. В. Здоровьева; ФГБОУ ВО Пензенская ГСХА. – Пенза: Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2015. – 120 с.

10. Соколов, В. Д. Фармакология: учебник / В. Д. Соколов. – 4-е изд., испр. и доп. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 576 с.

11. Тилли Л. Болезни кошек и собак / Ф. Смит, Л. Тилли // Е.П. Копенкина. – ГЕОТАР Медиа. 2010. – С. 731-734.

12. Трифонов Г.А. Биологические основы применения селенсодержащих соединений в животноводстве и птицеводстве: Моногрфия / Г.А. Трифонов, Л.Л. Ошкина, Е.В. Перунова. – Пенза: РИО ПГСХА, 2008. – 212 с.

13. Цепковская, С. Н. Цитологические характеристики злокачественных новообразований/ С. Н. Цепковская, А. В. Остапчук, Л. Л. Ошкина //Нива Поволжье. – Пенза, 2019. – № 3 (52). – С. 153-161.

14. Основные направления регионального размещения и специализации агропромышленного производства в России / А. И. Алтухов, А. И. Трубилин, Л. П. Силаева [и др.]. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2014. – 183 с. – ISBN 978-5-94672-802-7. – EDN TIVRCR.

15. Рекомендации по прогнозу обеспечения регионов страны продовольствием на основе территориального разделения труда / А. И. Алтухов, Л. П. Силаева, В. А. Кундиус [и др.]. – Москва : Всероссийский НИИ экономики сельского хозяйства, 2006. – 121 с. – EDN RXJKXH.

16. Рекомендации по регулированию производства и рынка зерна, сахара, говядины, свинины, мяса птицы, молока / А. И. Алтухов, Л. П. Силаева, В. А. Кундиус [и др.]. – Пермь : Всероссийский НИИ экономики сельского хозяйства, 2006. – 184 с. – EDN RVJGBP.

17. Совершенствование государственной поддержки сельского хозяйства с использованием финансово-кредитного механизма в условиях ВТО / Н. Ф. Зарук, М. Ю. Федотова, О. А. Тагирова [и др.]. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2014. – 170 с. – ISBN 978-5-94338-684-8. – EDN TBAJDR.

18. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, А. А. Иванов [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2014. – 220 с. – ISBN 978-5-94338-659-6. – EDN TKXYGR.

19. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / О. А. Столярова, Р. Р. Юняева, С. Н. Алексеева [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 270 с. – ISBN 978-5-00196-238-0. – EDN CPVDBX.

20. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения : монография / Н. М. Гурьянова, В. А. Гущина, О. Ф. Кадыкова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 236 с. – ISBN 978-5-94338-944-3. – EDN YXMJZR.

УДК 619:616-006.04

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЖИДКОЙ БИОПСИИ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ РАКА У СОБАК

Д.С. Крицкий, Л.Л. Ошкина
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: kritskiy.d.s@pgau.ru

Ключевые слова: жидкая биопсия, анализ крови на рак, породы собак, доброкачественные опухоли, доклинический этап, диагноз.

Аннотация: В данной статье рассматривается выявление рака собак при использовании жидкой биопсии. Технологии помогают нам продвинуться в раннем выявлении рака у собак. Раннее выявление рака может принести значительную пользу пациенту, владельцу и ветеринарной команде. Раннее выявление может означать расширение возможностей лечения, улучшение качества (а в некоторых случаях и количества) жизни и снижение финансового бремени для владельца.

USING A LIQUID BIOPSY TO DETECT CANCER IN DOGS

D.S. Kritsky, L.L. Oshkina
Penza State University, Penza, Russia

Keywords: liquid biopsy, blood test for cancer, dog breeds, benign tumors, preclinical stage, diagnosis.

Annotation: This article discusses the detection of canine cancer using a liquid biopsy. Technology is helping us advance the early detection of cancer in dogs. Early detection of cancer can bring significant benefits to the patient, the owner and the veterinary team. Early detection can mean increased treatment options, improved quality (and in some cases quantity) of life, and reduced financial burden for the owner.

Различают доброкачественные и злокачественные новообразования. При этом до 60% злокачественных процессов и 40% – доброкачественные. Среди наиболее частых причин развития рака у собак выделят гормональные нарушения, частые ложные беременности, неполноценное вскармливание потомства, отсутствие родов и т.д. Такие состояния приводят к развитию мастопатии, которая в последующем может трансформироваться в опухолевые процессы. Так же большинство диагностических обследований подтверждает, что у пациента имеется нечто похожее на разрыв селезенки, и наиболее вероятный диагноз – гемангиосаркома.

К сожалению, именно так впервые выявляется большинство случаев рака у собак – в тот момент, когда болезнь уже прогрессирует и возможности для лечения ограничены. Что-то должно измениться, и это изменение пришло в виде раннего выявления рака.

Медицина доказала, что раннее выявление рака является ключом к улучшению результатов, поэтому врачи рекомендуют колоноскопию, маммографию и тесты на простатспецифический антиген (ПСА), чтобы помочь выявить рак на ранней стадии. Недавно был внедрен новый класс скрининговых тестов на рак у людей, которые позволяют выявлять десятки видов рака с помощью простого взятия крови. В этих тестах «раннего выявления множественных форм рака» или «MCED» используется передовая геномная технология (называемая секвенированием следующего поколения или NGS) для выявления аномальной ДНК в крови (т.е. «сигнала о раке»), который указывает на наличие рака в организме.

Доступность «анализа крови на рак» или «жидкостной биопсии» представляет собой один из самых многообещающих новых инструментов в области раннего выявления рака. Не менее интересно то, что эта принципиально новая технология теперь доступна и для собак.

В 2022 году тестирование жидкой биопсии с использованием NGS было подтверждено в ходе международного многоцентрового исследования на 1100 собаках, крупнейшего клинического исследования в области ветеринарной онкологической диагностики. Было доказано, что этот тест выявляет в крови сигналы о раке при 30 различных типах рака и особенно эффективен при выявлении распространенных и агрессивных видов рака, таких как лимфома, гемангиосаркома и остеосаркома. Было обнаружено, что частота ложноположительных результатов теста составляет всего 1,5 %, что является важным показателем при рассмотрении вопроса о проведении скринингового теста в больших популяциях собак.

Кроме того, на результаты теста не влияют медицинские состояния, с которыми обычно сталкиваются в повседневной практике, такие как воспаление, инфекционные заболевания, аутоиммунные заболевания и доброкачественные опухоли, и бугорки.

Определение

Прежде чем мы изучим, как жидкая биопсия может помочь в раннем выявлении рака, важно определить, что подразумевается под «ранним выявлением». Когда большинство людей слышат эти слова, они автоматически думают о выявлении рака на ранней стадии заболевания (т.е. «выявление на ранней стадии»); однако раннее выявление может также означать выявление рака до появления клинических признаков (т.е. «доклиническое выявление» или «раннее клиническое выявление»).

Хорошо известно, что собаки, получавшие лечение от рака на ранней стадии заболевания, демонстрируют улучшенные результаты при большинстве видов рака, включая лимфому, гемангиосаркому, и остеосаркому. среди прочих. Существует также обширная литературная база, демонстрирующая улучшение результатов у собак, получавших лечение от рака до начала лечения. появление клинических признаков, например, у пациентов с лимфомой на стадии, а гемангиосаркомой без разрывов, отсутствием носовых кровотечений при опухолях носа, и отсутствием кашля респираторных симптомов при опухолях легких.

Влияние на раннее выявление

В настоящее время стандартом лечения при выявлении рака у собак является ежегодный или полугодовой оздоровительный визит, во время которого собака проходит тщательный медицинский осмотр и обычный анализ крови. Это обследование критически важно для

мониторинга здоровья собаки и раннего выявления различных заболеваний (до того, как пациент заболеет), но каковы результаты этого обследования конкретно для выявления рака?

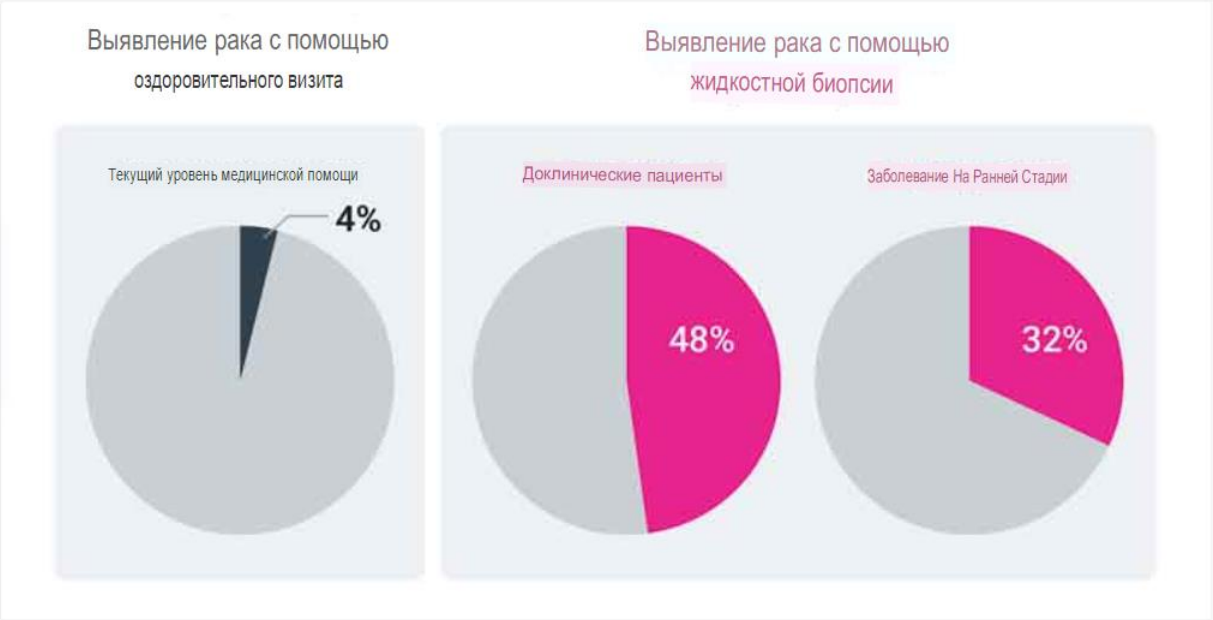


Рисунок 1 – Выявление рака при посещении медицинского учреждения (текущий стандарт медицинской помощи) и частота выявления при биопсии жидкости у пациентов на доклиническом этапе и у пациентов с ранней стадией заболевания.

В недавнем исследовании, опубликованном в журнале Journal of Veterinary Internal Medicine (JVIM), были проанализированы 19 медицинских карт более чем 350 собак, у которых был диагностирован рак, чтобы определить, как это заболевание впервые привлекло внимание врачей. В этом исследовании только у 4% собак, больных раком, заболевание было обнаружено в результате обычного оздоровительного визита, до появления клинических признаков. С другой стороны, жидкостная биопсия позволила выявить признаки рака почти у половины пациентов, проходивших доклиническое обследование (у тех, у кого не было симптомов), и примерно у трети пациентов с ранней стадией заболевания, продемонстрировав потенциал для более раннего выявления рака, если добавить жидкостную биопсию к оздоровительному осмотру собаки. (рис. 1).

Скрининг

Из вышеизложенного мы видим, что жидкая биопсия может помочь выявить рак у собак, поэтому возникает следующий вопрос: Когда нам следует начинать скрининг на рак, чтобы выявить заболевание на ранней стадии? Чтобы ответить на этот вопрос, в недавнем исследовании были проанализированы данные более чем 3000 собак, у которых был диагностирован рак, чтобы определить возраст, в котором у них было диагностировано это заболевание. Средний возраст на момент постановки диагноза рака в этой популяции составлял приблизительно девять лет; однако было обнаружено, что у крупных собак и собак определенных пород рак диагностировался раньше, в некоторых случаях уже в возрасте шести лет. Принимая во внимание десятилетия исследований (включая латентные периоды рака, время удвоения опухоли и кинетику роста клеток), исследователи пришли к рекомендации начинать скрининг на рак за два года до пика заболеваемости, чтобы повысить вероятность раннего выявления. Итак, в качестве общей рекомендации всем собакам следует начинать скрининг на рак в возрасте семи лет, но некоторым породам может быть полезно начать скрининг уже в возрасте четырех лет (табл. 1).

Таблица 1 – Породы собак с более высоким риском развития рака в течение жизни и/или более высоким риском развития рака в более раннем возрасте, а также рекомендуемый возраст для начала скрининга на рак в разбивке по породам

Порода	Возраст
Распространенные породы с более высоким пожизненным риском развития рака	
Лабрадор ретривер	7 лет
Французский бульдог	6 лет
Золотистый ретривер	6 лет
Бигль	7 лет
Боксер	4 года
Сибирская хаски	7лет
Ротвейлер	6 лет
Гигантские породы с более высоким риском пожизненного развития рака	
Мастиф	4 года
Немецкий дог	4 года
Волкодав	4 года
Шотландский дирхаунд	6 лет

Результаты

В ходе исследования было проанализировано 1500 последовательных клинических образцов, представленных для жидкостной биопсии. Примерно две трети этих реальных образцов были представлены для скрининга на рак (у собак, у которых в настоящее время нет подозрений на рак), а большинство оставшихся образцов были представлены в качестве вспомогательного средства для диагностики (для обследования собак с подозрением на рак). Сигнал о раке («положительный результат») был обнаружен примерно в 5% случаев, направленных на скрининг, и примерно в 25% случаев, направленных для уточнения диагноза.

Результаты исследования были доступны для одной трети собак, участвовавших в этом исследовании, а у пациентов, получивших положительный результат жидкостной биопсии с последующим клиническим обследованием, рак был подтвержден примерно в 90% случаев. Эти диагнозы были поставлены быстро (в среднем за 11 дней), как правило, с использованием собственных возможностей; многие виды рака, выявленные у пациентов на доклиническом этапе, обычно не выявляются у бессимптомных пациентов только при медицинском осмотре. Результаты этого исследования являются еще одним доказательством того, что добавление жидкой биопсии к оздоровительному осмотру собаки может помочь увеличить число случаев рака (и диапазон его типов), которые могут быть выявлены доклинически.

Технологии помогают нам продвинуться в раннем выявлении рака у собак. Раннее выявление рака может принести значительную пользу пациенту, владельцу и ветеринарной команде. Раннее выявление может означать расширение возможностей лечения, улучшение качества (а в некоторых случаях и количества) жизни и снижение финансового бремени для владельца.

В тех случаях, когда существует меньше вариантов лечения, это может подарить семьям время – время для консультаций по лечению рака, время для принятия решения о том, какой план лечения лучше всего подходит для их семьи, и, самое главное, время, которое они могут провести со своими четвероногими любимыми – будь то составление списка необходимых действий или готовятся к надлежащему уходу за своим любимым членом семьи в конце жизни.

В любом случае, это позволяет ветеринарам и владельцам контролировать заболевание, а не быть под контролем болезни, которая может проявляться неожиданными и иногда опасными для жизни способами.

Список литературы:

1. Везденёва Е.Д. Исследования болезни почечной недостаточности у мелких домашних животных по Пензенской области. / Е.Д. Везденёва, А.В. Остапчук, Л.Л. Ошкина.

Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса. Международная научно-практическая конференция, 2021. – Пенза. – С. 155-159.

2. Гордеева Е.А. Ультразвуковые исследования шейного отдела / Е.А. Гордеева, Л.Л. Ошкина, С.Н. Цепковская. Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса // Международная научно-практическая конференция, 2021. – Пенза. – С. 165-168.

3. Горячева И.Д. Гастрит собак / И.Д. Горячева, Л.Л. Ошкина. Цифровые технологии живых систем в сельском хозяйстве // Сборник материалов Международной научно-практической конференции. – Пенза. – С. 143-146.

4. Князева Д.О., Апиева Э.Ж. Дисплазия тазобедренного сустава у собак. Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса. Всероссийская научно-практическая конференция молодых ученых. – Пенза, 2023. С. 56-58.

5. Колмыков М.Е., Остапчук А.В. Атопический дерматит у собак. Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России. Всероссийская научно-практическая конференция. – Пенза, 2022. С. 96-98.

6. Мараканова К.С. Пищевая аллергия или пищевая непереносимость у собак и кошек. / К.С. Мараканов, Л.Л. Ошкина. Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России // Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции молодых ученых. – Пенза. – С. 175-177.

7. Мельникова Л.Ю. Вирусная геморрагическая болезнь кроликов / Л.Ю. Мельникова, Д.А. Денисова, Л.Л. Ошкина. Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России // Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Пенза, 2020. – С.172-173.

8. Мельникова Л.Ю. Злокачественные опухоли молочной железы у собак /Л.Ю. Мельникова, И.Д. Горячева, Л.Л. Ошкина. Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России // Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых. – Пенза, 2022. – С.103-107.

9. Миронов Д.В., Апиева Э.Ж. Компьютерная томография в ветеринарной медицине. Цифровые технологии живых систем в сельском хозяйстве. Международная научно-практическая конференция. – Пенза, 2022. С. 136-140.

10. Остапчук, А.В. Оценка показателей крови телят в процессе роста под влиянием различных соединений селена, введенных в организм их матерей / А.В. Остапчук, Л.Л. Ошкина // Актуальные проблемы лечения и профилактики болезней молодняка материалы Международной научно-практической конференции. – Витебск, 2023. – С. 314-318.

11. Трифонов Г.А. Биологические основы применения селенсодержащих соединений в животноводстве и птицеводстве: Моногрфия / Г.А. Трифонов, Л.Л. Ошкина, Е.В. Перунова. – Пенза: РИО ПГСХА, 2008. – 212 с.

12. Цепковская, С. Н. Цитологические характеристики злокачественных новообразований/ С. Н. Цепковская, А. В. Остапчук, Л. Л. Ошкина //Нива Поволжье. – Пенза, 2019. – № 3 (52). – С. 153-161.

13. Цепковская, С.Н. Общая патологическая анатомия животных: учебное пособие /С.Н. Цепковская, А.В. Остапчук, Л.Л. Ошкина. – Пенза: РИО ПГАУ, 2019. – 251 с.

14. Цепковская, С.Н. Патологическая анатомия и судебно-ветеринарная экспертиза. Раздел Частная патологическая анатомия животных: учебное пособие /С.Н. Цепковская, А.В. Остапчук, Л.Л. Ошкина. – Пенза: РИО ПГАУ, 2019. – 315 с.

15. Основные направления регионального размещения и специализации агропромышленного производства в России / А. И. Алтухов, А. И. Трубилин, Л. П. Силаева [и др.]. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2014. – 183 с. – ISBN 978-5-94672-802-7. – EDN TIVRCR.

16. Рекомендации по прогнозу обеспечения регионов страны продовольствием на основе территориального разделения труда / А. И. Алтухов, Л. П. Силаева, В. А. Кундиус [и др.]. – Москва : Всероссийский НИИ экономики сельского хозяйства, 2006. – 121 с. – EDN RXJKXH.

17. Рекомендации по регулированию производства и рынка зерна, сахара, говядины, свинины, мяса птицы, молока / А. И. Алтухов, Л. П. Силаева, В. А. Кундиус [и др.]. – Пермь : Всероссийский НИИ экономики сельского хозяйства, 2006. – 184 с. – EDN RVJGBP.

18. Совершенствование государственной поддержки сельского хозяйства с использованием финансово-кредитного механизма в условиях ВТО / Н. Ф. Зарук, М. Ю. Федотова, О. А. Тагирова [и др.]. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2014. – 170 с. – ISBN 978-5-94338-684-8. – EDN TBAJDR.

19. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / О. А. Столярова, Р. Р. Юняева, С. Н. Алексеева [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 270 с. – ISBN 978-5-00196-238-0. – EDN CPVDBX.

20. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения : монография / Н. М. Гурьянова, В. А. Гущина, О. Ф. Кадыкова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 236 с. – ISBN 978-5-94338-944-3. – EDN YXMJZR.

УДК 636.15.042

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ПОРОДЫ ЛОШАДИ ОРЛОВСКИЙ РЫСАК В ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

С.С. Кулагина, Д.Д. Жучкова
Научный руководитель – Каешова И.В.
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г.Пенза, Россия
e-mail: kaeshova.i.v@pgau.ru

Ключевые слова: лошадь, орловский рысак, конный завод, разведение

Аннотация. В статье представлены сведения об истории породы лошадей орловский рысак в России и условиях разведения его в Пензенской области.

HISTORY OF DEVELOPMENT OF THE ORLOV TROTTER HORSE BREED IN THE PENZA REGION

S.S. Kulagina, D.D. Zhuchkova
Scientific supervisor – Kaeshova I.V.
Penza State agrarian university, Penza, Russia

Keywords: horse, Orlov Trotter, stud farm, breeding

Annotation: The article presents information about the history of the Orlov Trotter horse breed in Russia and the conditions for its breeding in the Penza region.

Орловский рысак – гордость и слава русского коневодства. Это легкоупряжная порода лошадей с генетически заложенной способностью к резвой рыси. Орловский рысак – образец целеустремленности, смелости и грамотной селекции. Лучшие представители породы неоднократно становились чемпионами на самых престижных состязаниях, завоевывали первые места на российских и зарубежных выставках. [1]

Единственная порода лошадей, названная в честь своего создателя графа А.Г. Орлова-Чесменского. Место создания — село Хреновое Воронежской губернии, где и на данный момент находится Хреновской конный завод. Родоначальником породы считается светло-серый арабский жеребец Сметанка. У жеребца Сметанки имелась дополнительная 19-я пара ребер, что удлиняло корпус и давало способность к правильной рыси. Многие орловцы данную особенность унаследовали. Кобылы для разведения ввозились из Дании, Германии,

Голландии и Великобритании. В конном заводе в селе Остров (теперь город Люберцы в Подмосковье) Сметанка продуцировал всего год, но оставил после себя продолжателя — знаменитого Полкана I (его мать буланая датская кобыла). От Полкана и серой голландской кобылы родился эталон орловца — Барс I. Два его сына серый Лебедь и вороной Любезный и стали родоначальниками современных орловских рысаков.[2]

Как у всех призовых пород рысаков, экстерьер орловца сегодня достаточно разнообразен. К общим чертам относят длинный корпус, крепкую шею средней длины, средних размеров голову, конечности с правильным поставом, хорошо обмускуленные, крепкие сухие сухожилия, хороший копытный рог.[3]

Конь орловской породы несёт в себе гены арабских скакунов и поэтому нуждается в быстрой езде. У орловских рысаков очень сильные ноги, летом беговые забеги по жесткому грунту, зимой по ледяной дороге. Практически в любой спортивной дисциплине присутствуют орловские рысаки, так как они являются наиболее энергичными, скоростными и очень выносливыми лошадьми по сравнению с представителями других пород.

Орловские лошади обладают спокойным покладистым нравом. Это умные, дружелюбные и миролюбивые животные. Степень их работоспособности очень высока, они практически беспрекословно подчиняются требованиям человека.

Орловские рысаки разводятся и в Пензенской области. Завиваловский конный завод – один из старейших в России, находится в Каменском районе, с. Завиваловка. Был основан в 1830 году русским помещиком Дмитрием Петровичем Воейковым. Основное направление деятельности – разведение орловских рысаков и тяжеловозов. [4]

За весь период времени конный завод несколько раз приходил в упадок, лошади раздавались крестьянам. Менялись рабочие, хозяева, инвесторы. Начало нового этапа в жизни завода датируется январём 2019 года. В начале года у завода появился новый инвестор – Чернышков А.В., а вместе с ним и новые надежды на восстановление почти полностью разрушенного и разорённого хозяйства. На конезавод судьба привела его ещё в 2018 году. Унылая картина встретила его: неухоженные, полуголодные и худые лошади, холодные и серые конюшни, полуразрушенные здания вокруг, разочарованные глаза людей, которые годами трудились на заводе, жили его взлётами и падениями, периодами расцвета и кризиса, людей, которые неоднократно были обмануты и уже потеряли веру в то, что завод когда-нибудь восстановит своё имя и статус племенного.[5]

Основными задачами стали: сохранение поголовья орловской рысистой породы; воспроизводство табуна; обеспечение собственными кормами. Активно начался процесс возобновления поголовья за счёт получения приплода, выращивания молодняка и замены выбывших животных.

На момент прихода нового собственника поголовье лошадей орловской рысистой породы составляло 72 головы, из них: 4 жеребца, 40 кобыл и 28 жеребят. В период с 1 февраля по 1 июля приплод в поголовье составил 32 жеребёнка. Кроме этого, для ведения нового направления были куплены 2 кобылы и 1 жеребец породы Русский тяжеловоз.

Активно начало развиваться растениеводство, была куплена новая сельскохозяйственная техника. Всего лишь за год работы поголовье лошадей увеличилось до 91, из них 5 жеребцов-производителей, 39 кобыл и молодняк в количестве 47 голов. А к 2021 году - составило 120 голов.

На данный момент времени Завиваловский конный завод продолжает развиваться в направлении разведения и продажи чистокровных лошадей орловской рысистой породы, выступления лошадей завода на различных конно-спортивных соревнованиях, обладатели, организация конных прогулок.

Список литературы:

1. Калашников, В. В. Орловский рысак -национальная гордость России? / В. В. Калашников, Г. В. Калинкина // Коневодство и конный спорт. – 2013. – № 2. – С. 3-7.

2. Калинкина Г.В., Крешихина В.В. Реализация генетического потенциала в орловской рысистой породе/ Коневодство и конный спорт. – 2010. - №3. – С .12-15.

3. Калинкина Г.В., Крешихина В.В., Цопанова А.В. Использование оценки производителей по потомству в селекции орловской рысистой породы лошадей// Актуальные проблемы и научное обеспечение развития современного животноводства: мат. Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Курган: КГСХА, 2019. – С. 154-159

4. Богодухова, Т. О. Опыт тренинга орловских рысаков Завиваловского конного завода для ипподромных испытаний / Т. О. Богодухова, С. П. Князев // Проблемы биологии и биотехнологии : сборник трудов конференции научного общества студетов и аспирантов биолого-технологического факультета, Новосибирск, 12–16 декабря 2016 года / Новосибирский государственный аграрный университет. – Новосибирск: Издательский центр «Золотой колос», 2017. – С. 129-131.

5. Сайт племконезавода «Завиваловский».//http://www.zavivalovsky.ru/.

6. Основные направления регионального размещения и специализации агропромышленного производства в России / А. И. Алтухов, А. И. Трубилин, Л. П. Силаева [и др.]. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2014. – 183 с. – ISBN 978-5-94672-802-7. – EDN TIVRCR.

7. Рекомендации по прогнозу обеспечения регионов страны продовольствием на основе территориального разделения труда / А. И. Алтухов, Л. П. Силаева, В. А. Кундиус [и др.]. – Москва : Всероссийский НИИ экономики сельского хозяйства, 2006. – 121 с. – EDN RXJKXH.

8. Рекомендации по регулированию производства и рынка зерна, сахара, говядины, свинины, мяса птицы, молока / А. И. Алтухов, Л. П. Силаева, В. А. Кундиус [и др.]. – Пермь : Всероссийский НИИ экономики сельского хозяйства, 2006. – 184 с. – EDN RVJGBP.

9. Совершенствование государственной поддержки сельского хозяйства с использованием финансово-кредитного механизма в условиях ВТО / Н. Ф. Зарук, М. Ю. Федотова, О. А. Тагирова [и др.]. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2014. – 170 с. – ISBN 978-5-94338-684-8. – EDN TBAJDR.

10. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Д. В. Щербакова, Е. В. Фудина, Л. В. Лукиенко [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 194 с. – EDN CQADMO.

11. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / А. Ю. Аверин, В. Н. Антонов, Р. А. Волков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 192 с. – EDN WWTTIX.

12. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, А. А. Иванов [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2014. – 220 с. – ISBN 978-5-94338-659-6. – EDN TKXYGR.

13. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / О. А. Столярова, Р. Р. Юняева, С. Н. Алексеева [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 270 с. – ISBN 978-5-00196-238-0. – EDN CPVDBX.

14. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения : монография / Н. М. Гурьянова, В. А. Гущина, О. Ф. Кадыкова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 236 с. – ISBN 978-5-94338-944-3. – EDN YXMJZR.

УДК 636.4.033

ВЛИЯНИЕ ЖИВОЙ МАССЫ ПОРОСЯТ ПРИ ОТЪЁМЕ НА ПОКАЗАТЕЛИ ПРОДУКТИВНОСТИ

А.И. Дарьин А.А. Ильченко
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: dariin.a.i@pgau.ru

Ключевые слова: отъём поросят, живая масса при отъёме, продуктивность свиней, среднесуточный прирост, конверсия корма

Аннотация: в статье приведены данные по результатам исследования влияния живой массы при отъёме поросят на их дальнейших рост и развитие в условиях ООО «Черкизово-свиноводство» Пензенского региона. На основании проведённого исследования сделаны выводы о целесообразности отъёма поросят при достижении ими живой массы 5-6 кг, рассчитана экономическая эффективность, которая подтверждает полученный результат, опираясь на высокий уровень рентабельности.

THE EFFECT OF THE LIVE WEIGHT OF PIGLETS DURING WEANING ON PRODUCTIVITY INDICATORS

A.I. Daryin, A.A. Ilchenko
Penza State agrarian university, Penza, Russia

Keywords: weaning of piglets, live weight at weaning, pig productivity, average daily gain, feed conversion

Annotation: The article presents data on the results of a study of the effect of live weight during weaning of piglets on their further growth and development in the conditions of Cherkizovo Pig Breeding LLC in the Penza region. Based on the conducted research, conclusions were drawn about the expediency of weaning piglets when they reach a live weight of 5-6 kg, economic efficiency was calculated, which confirms the result obtained, based on a high level of profitability.

Введение.

На сегодняшний день развитие производства в отрасли животноводства максимально эффективно возможно только интенсивным путём. [2, 3] Технология производства продукции животноводства предусматривает целый ряд факторов, в большей или меньшей степени влияющих на итоговые экономические показатели, в их число входят такие факторы, как: условия кормления и содержания животных, наследственность, возраст и живая масса при отъёме, возраст и живая масса первого осеменения, продолжительность сервис-периода, количество опоросов в год, продолжительность подсосного периода, и другие. [5, 8, 9]

Ранее проведёнными в различных странах исследованиями была установлена связь между живой массой поросят при отъёме и их последующем росте и развитии. Понимание оптимальной массы поросят при отъёме позволит эффективнее использовать животных, тем самым повышая рентабельность, а также эффективность производства в целом. [1, 4, 6, 7, 10]

Цель исследования.

Изучить особенности доращивания поросят с разной живой массой при отъёме в условиях ООО «Черкизово-свиноводство» Пензенского региона.

Материалы и методы исследования.

Объект исследования. Объектом исследования являлись поросята пород Крупная белая, Дюрок, Ландрас, полученные способом двух линейного скрещивания с различной живой массой при отъёме.

Параметры содержания и особенности микроклимата свиноводческих помещений соответствовали общепринятым нормам. Необходимый микроклимат поддерживала приточно – вытяжная вентиляция. На протяжении всего периода исследования поросята получали стандартный сухой гранулированный корм в соответствии с возрастом, кормление в корпусах производилось вволю, за одни сутки кормоподача осуществлялась 6 раз, поение поголовья осуществлялось при помощи ниппельных поилок, установленных в каждом станке, в связи с чем имелся постоянный доступ к воде.

Схема эксперимента. Исследования проводились в ООО «Черкизово – свиноводство» Пензенского района Пензенской области на площадке КУДО. На площадке КУДО - доращивание единовременно содержится около 51 000 голов.

У исследуемых животных учитывались следующие показатели: прирост живой массы; среднесуточный прирост; сохранность; падёж; количество дней на корме; коэффициент конверсии корма; количество кормодней.

Для проведения опыта было сформировано 8 групп, которые были разделены на две подгруппы: с живой массой при отъёме 4,5-4,9 кг и 5,9-6 кг. Для I группы средняя живая масса при отъёме составила 4,8 кг, для II – 4,7 кг, для III – 4,9 кг, для IV – 4,5 кг, для V – 5,9 кг, для VI – для VII – для VIII –.

Статистическая обработка.

Полученные результаты исследования обработаны методом вариационной статистики с помощью программного комплекса «Microsoft Office» с применением программы «Excel».

Результаты исследования.

Изучаемые показатели были систематизированы, проанализированы и собраны в таблицу 1. Из данных таблицы можно сделать выводы о динамике живой массы, показателях падежа, сохранности, количестве дней на корме и конверсии корма в зависимости от живой массы поросят при отъёме.

Наименьший показатель абсолютного прироста живой массы наблюдается во второй группе и составляет 118,67 кг, животные из четвёртой, пятой и восьмой групп незначительно превышают показатель по второй группе и имеют значения 122,59 кг, 122,23 кг и 120,59 кг соответственно. Молодняк третьей группы превосходит молодняк четвёртой группы на 2,09 кг ($P<0,05$) и составляет 124,68 кг. Наибольший абсолютный прирост имеют свиньи первой и восьмой групп, составляя 133,22 кг и 127,78 кг соответственно, что на 10,63 кг и 5,19 кг меньше, чем в четвёртой опытной группе. В целом, среднее значение показателя абсолютного прироста в 1 – 4 группах составляет 124,79 кг, а в 5 – 8 группах – 123,63 кг.

Таблица 1 – Исследуемые показатели по группам в соответствии с отъёмной массой

Номер групп	Средний вес при отъёме, кг	АП живой массы, кг	ССП живой массы, г	Падёж, %	Сохранность, %	Кол-во дней на корме	Коэффициент конверсии корма
1-4	4,72	124,79	651,25	9,45	90,55	170,16	2,13
5-8	5,84	123,63	682,38	9,33	90,67	168,69	2,12
Разница	1,12	1,16	31,13	0,12	0,12	1,47	0,01

В среднем, показатель среднесуточного прироста живой массы в 1-4 группах ниже данного показателя в 5 – 8 группах на 31,3 г ($P<0,05$) и имеет среднее значение 651,25 г и 682,38 г соответственно для каждой из четырёх групп.

Так, при увеличении отъёмной массы поросят, прямо пропорционально увеличивается среднесуточный прирост живой массы

Наибольший показатель падежа наблюдается в первой и второй группах и составляет 11,31 % и 10,85 %, наименьший показатель наблюдается в третьей, четвёртой и седьмой группах, он равен 8,45 %, 8,2 % и 7,61% соответственно.

Рассматривая средний процент падежа по первым четырём группам, видно, что для 1-4 групп он выше на 0,12 % ($P<0,05$) и составляет 9,45 %, таким образом, в среднем в 5 – 8 группах процент падежа составил 9,33%.

Подводя итог, можно сказать, что падёж у поросят с отъёмной массой от 4 до 5 кг выше, чем для поросят с большей массой при отъёме (5 – 6 кг).

Наименьший уровень сохранности наблюдается в первой и третьей и группах и составляет 88,69 % и 89,15 % соответственно. Наибольший уровень сохранности имеет молодняк третьей, четвёртой и седьмой групп и принимает значение 91,55%, 91,8 % и 92,39 % соответственно. Разница между наибольшим и наименьшим уровнями сохранности составила 3,7 %.

Рассматривая средний уровень сохранности для поросят первой – четвёртой и пятой-восьмой групп, прослеживается увеличение сохранности при увеличении массы поросят при отъёме, так в среднем, для первых четырёх групп сохранность на 0,12 % выше, чем для остальных и составляет 90,55%.

Закономерности в зависимости количества дней на корме, а также конверсии корма от массы при отъёме не наблюдали.

Выводы.

Разница в показателях среднесуточного прироста, падежа, сохранности, конверсии корма и количества дней на кормах позволила нивелировать потери по абсолютному приросту живой массы в 5-8 группах.

Таким образом, рентабельность производства при отъёме поросят с живой массой 5-6 кг выше, чем при отъёме поросят с массой 4- 5 кг и составляет 52,69 %, что на 0,22 % больше, чем для молодняка с отъёмной массой 4- 5 кг.

Список литературы

1. Власова, О. А. Выращивание поросят с учётом сроков отъёма в ООО "Агрофирма Ариант" / О. А. Власова, С. М. Ермолов // Вестник Чувашской государственной сельскохозяйственной академии. – 2020. – № 4(15). – С. 37-41. – DOI 10.17022/0fgr-7v28. – EDN AUNEOP.

2. Зюкин Д. А., Петрушина О. В., Лисицына Ю. В., Руденко С. Р. Роль сельского хозяйства в продовольственном обеспечении: основные результаты и направления развития // Вестник НГИЭИ. 2024. №2 (153).

3. Иванов Александр Александрович, Столярова Ольга Анатольевна, Шатова Антонина Викторовна, Решеткина Юлия Владимировна СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МЯСНОГО СКОТОВОДСТВА В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ НА ПРИМЕРЕ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ // Вестник Марийского государственного университета. Серия «Сельскохозяйственные науки. Экономические науки». 2021. №3 (27).

4. Никерова, А. С. Выращивание ремонтного молодняка свиней в племенном репродукторе "Слобода" АО "Шувалово" / А. С. Никерова // Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплексов – регионам, Вологда-Молочное, 21 апреля 2022 года. Том 3. – Вологда-Молочное: Вологодская государственная молочнохозяйственная академия им. Н.В. Верещагина, 2022. – С. 159-162. – EDN CVJMTP.

5. Показатели репродуктивных признаков животных белорусской мясной породы в базовых хозяйствах / Р. И. Шейко, Е. А. Янович, Т. Н. Тимошенко [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси. – 2017. – Т. 52, № 1. – С. 161-166. – EDN WRJGEC.

6. Химичева С.Н., Дедкова А.И. ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ СРОКОВ ОТЪЕМА ПОРОСЯТ НА ИХ РОСТ, СОХРАННОСТЬ И ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ

СВИНОМАТОК // Биология в сельском хозяйстве. 2017. №3 (16). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-razlichnyh-srokov-otema-porosyat-na-ih-rost-sohrannost-i-vosproizvoditelnye-funktsii-svinomatok (дата обращения: 09.06.2024).

7. Campbell, R. The effect of birth weight on the estimated milk intake, growth and body composition of sowreared pigles / Campbell R., Dunkin A. // Anim. prod. 1982. - V.35. - № 2. - P.193-197.

8. Han GG, Lee JY, Jin GD, Park J, Choi YH, Chae BJ, Kim EB and Choi YJ, 2017. Evaluating the association between body weight and the intestinal microbiota of weaned piglets via rRNA sequencing. Applied Microbiology and Biotechnology 101: 5903-5911. https://doi.org/10.1007/ s00253-017-8304-7

9. Tissopi M, Bordoloi JP, Saharia J and Kro R, 2019. A study of body weight and its relation with linear body measurements in piglets fed different feed formulation. Agricultural Science Digest 39:142-148. https://doi.org/10.18805/ag.D888

10. Watson N. Jmproving sow productivity // Pork Jndustry Gazete. 1984. P. 27 - 29.

11. Основные направления регионального размещения и специализации агропромышленного производства в России / А. И. Алтухов, А. И. Трубилин, Л. П. Силаева [и др.]. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2014. – 183 с. – ISBN 978-5-94672-802-7. – EDN TIVRCR.

12. Рекомендации по прогнозу обеспечения регионов страны продовольствием на основе территориального разделения труда / А. И. Алтухов, Л. П. Силаева, В. А. Кундиус [и др.]. – Москва : Всероссийский НИИ экономики сельского хозяйства, 2006. – 121 с. – EDN RXJKXH.

13. Рекомендации по регулированию производства и рынка зерна, сахара, говядины, свинины, мяса птицы, молока / А. И. Алтухов, Л. П. Силаева, В. А. Кундиус [и др.]. – Пермь : Всероссийский НИИ экономики сельского хозяйства, 2006. – 184 с. – EDN RVJGBP.

14. Совершенствование государственной поддержки сельского хозяйства с использованием финансово-кредитного механизма в условиях ВТО / Н. Ф. Зарук, М. Ю. Федотова, О. А. Тагирова [и др.]. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2014. – 170 с. – ISBN 978-5-94338-684-8. – EDN TBAJDR.

15. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Д. В. Щербакова, Е. В. Фудина, Л. В. Лукиенко [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 194 с. – EDN CQADMO.

16. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / А. Ю. Аверин, В. Н. Антонов, Р. А. Волков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 192 с. – EDN WWTTIX.

17. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, А. А. Иванов [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2014. – 220 с. – ISBN 978-5-94338-659-6. – EDN TKXYGR.

18. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / О. А. Столярова, Р. Р. Юняева, С. Н. Алексеева [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 270 с. – ISBN 978-5-00196-238-0. – EDN CPVDBX.

19. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения : монография / Н. М. Гурьянова, В. А. Гущина, О. Ф. Кадыкова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 236 с. – ISBN 978-5-94338-944-3. – EDN YXMJZR.

УДК 637.14

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ЙОДТИРОЗИНОВ ИЗ СУХОГО ОБЕЗЖИРЕННОГО МОЛОКА

Е.С. Сарайкин
Научный руководитель – Полякова Е.В.
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: saraikin.e.s@pgau.ru

Ключевые слова: йод, молоко, тирозины, сухой обезжиренный молочный остаток, белковое сырье, белок.

Аннотация: В данной статье будет рассмотрен дефицит йода и возможные способы его устранения.

TECHNOLOGY OF PRODUCING IODETYROSINES FROM DRY SKIMMED MILK

E.S. Saraikin
Scientific supervisor – Polyakova E.V.
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: iodine, milk, tyrosines, dry skimmed milk residue, protein raw materials, protein.

Annotation: This article will consider iodine deficiency and possible ways to eliminate it.

За последние десять лет наблюдаются негативные изменения в здоровье населения: сокращение продолжительности жизни и увеличение уровня заболеваемости. Основной причиной этих проблем являются нарушения питания, вызванные как недостатком ключевых питательных веществ — полноценных белков, витаминов, макро- и микроэлементов (например, кальция, йода, железа), так и их неправильным соотношением. Йод является жизненно важным микроэлементом для синтеза тиреоидных гормонов щитовидной железы. Эти гормоны играют критическую роль в организме, влияя на развитие мозга у плода, обмен веществ, уровень холестерина, функции иммунной системы и многие другие процессы.

Согласно международным рекомендациям, для профилактики йодного дефицита необходимо увеличить потребление натуральных продуктов, богатых йодом, таких как морепродукты и молочные изделия, а также йодированную соль и биологически активные добавки. Важность этой проблемы признается на государственном уровне; в России с 1999 года принимаются меры для ее решения, включая законы и программы по улучшению питания.

Цель исследования: Изучение технологии обогащения сухого обезжиренного молока йодом для профилактики йод-дефицитных состояний у населения, через функциональные продукты питания.

Известен способ получения биологически активной добавки к пище, включающий осуществление процесса йодирования исходного белкового сырья его смешиванием с водным раствором неорганического йода при соотношении раствора неорганического йода к общему белку, выбранном (2-40):1, выполнение процесса ферментации исходной смеси сывороточных белков с водным раствором неорганического йода введением в нее буферной смеси реагентов - комплекса минеральных солей NaCl и фосфатов Na и K реакционной смесью ферментов, иммобилизованных на полупроницаемых мембранах или на инертных носителях, при этом процесс ферментации проводят при непрерывном контроле содержания йода в растворе, водный раствор йодированных белков очищают от макро примесей и микропримесей, в том числе и от неорганического йода, с использованием макро фильтрации, микрофильтрации и

ультрафильтрации с последующей диафильтрацией водного раствора йодированных белков на ультрафильтрационной установке, полученный раствор йодированных белков подвергают стерилизующей микрофильтрации, затем сублимационной сушке с получением готового порошкового продукта. (патент РФ №2212155, МПК A23L 1 /30, 20.09.2003).

Тем не менее, данный метод при применении имеет ряд недостатков:

- не гарантирует получение йодированных белков, содержащих необходимые аминокислоты — монойодтирозины, дийодтирозины и трийодтирозины,
- не позволяет создать готовый порошковый продукт с высоким уровнем ковалентно связанного йода,
- не обеспечивает адекватные характеристики распределения и накопления органического йода в организме человека и животных,
- не учитывает процесс дейодиназ в печени и других тканях, что влияет на продукты с нужными свойствами,
- не создает достаточно больших объемов йодированных молочных сывороточных белков для промышленного производства,
- не может обеспечить получение йодированных молочных сывороточных белков с низким уровнем аллергенности.

Способ изготовления йодированных молочных сывороточных белков (патент РФ № 2700444, МПК A23L 29/00, 14.06.2019) для биологически активного вещества, включающий осуществление процесса йодирования исходного белкового сырья его смешиванием с водным раствором неорганического йода при соотношении раствора неорганического йода к общему белку, выбранном (2-40):1, выполнение процесса ферментации исходной смеси сывороточных белков с водным раствором неорганического йода введением в нее буферной смеси реагентов - комплекса минеральных солей NaCl и фосфатов Na и K реакционной смесью ферментов, иммобилизованных на полупроницаемых мембранах или на инертных носителях, при этом процесс ферментации проводят при непрерывном контроле содержания йода в растворе, водный раствор йодированных белков очищают от макропримесей и микропримесей, в том числе и от неорганического йода, с использованием макрофильтрации, микрофильтрации с последующей диафильтрацией водного раствора йодированных белков на ультрафильтрационной установке, полученный раствор йодированных белков подвергают стерилизующей микрофильтрации, затем сублимационной сушке с получением готового порошкового продукта, отличающийся тем, что в качестве исходных белкового сырья при выполнении процесса йодирования используют α-лактальбумин, β-лактоглобулин или смесь перечисленных белков, или гидролизаты перечисленных белков, при этом процесс йодирования исходных сывороточных белков при их смешивании с водным раствором неорганического йода осуществляют при температуре 20°C-40°C введением в нее буферной смеси реагентов - комплекса минеральных солей на основе NaCl, содержащей 14-18 масс. % фосфата натрия и 22-28 масс. % ортофосфата калия при стабильности pH=6-8 используемого исходного раствора реакционной смеси ферментов, в качестве которой используют смесь на основе лактопероксидазы, содержащей от 16 до 24 масс. % пероксидазы хрена и от 14 до 21 масс. % каталазы, диафильтрацию водного раствора йодированных белков на ультрафильтрационной установке осуществляют в тангенциальном проточном режиме с использованием мембранных модулей с пределом отсечения от 300 до 800 Да при pH 6,0-8,0, а после выполнения диафильтации, стерилизующей микрофильтрации и затем сублимационной или распылительной сушки получают готовый порошковый продукт с содержанием детерминированного ковалентно связанного йода в количестве 0,5-4% в форме содержащейся в йодированных белках смеси йодированных аминокислот - монойодтирозинов в количестве 55-75%, 24,0-43,5% дийодтирозинов и с 1,0-1,5% трийодтирозинов.

Соединения йода с высокомолекулярными веществами классифицируют как соединения включения, находящиеся между твердыми растворами и истинными химическими соединениями. В отличие от неустойчивых неорганических йодных соединений, в этих комплексах йод надежно связан с молекулами, образуя стабильные структуры.

В процессе включения йода в белковую матрицу происходит также выделение его паров, которые адсорбируются на белковых молекулах, формируя прочные комплексы. Для разрушения этих комплексов и удаления свободного йода используются избыточные количества восстановителей. Для проверки завершенности очистки йодированного белка от молекулярного йода применяется вольтамперметрический метод анализа.

Итогом этого процесса является получение порошкового продукта со строго определенным содержанием ковалентно связанного йода и заданным количеством йодированных аминокислот — монойодтирозинов, дийодтирозинов и трийодтирозинов. Таким образом, можно организовать промышленное производство обогащенного йодом сывороточного белка из молока, что позволит эффективно контролировать и дозировать йод в рационе, что особенно важно для восполнения его нехватки в организме человека, животных и птицы.

Список литературы:

1. Патент № 2700444 C1 Российская Федерация, МПК A23L 29/00, A23C 21/10, A23J 1/20. Способ изготовления йодированных молочных сывороточных белков для получения биологически активного вещества : № 2019118567 : заявл. 14.06.2019 : опубл. 17.09.2019 / А. А. Федоров, Ф. Ч. Дю, И. Н. Люблинская, С. Л. Люблинский. – EDN SWRLTI.

2. Томчани, О. В. Разработка технологий йодказеина и молочных продуктов, обогащенных йодированным белком : специальность 05.18.07 "Биотехнология пищевых продуктов и биологических активных веществ" : диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Томчани Ольга Васильевна. – Москва, 2003. – 152 с. – EDN QDVHPH.

3. Патент № 2575784 C1 Российская Федерация, МПК C08B 37/08. способ получения йодпроизводных хитозана : № 2014141756/04 : заявл. 16.10.2014 : опубл. 20.02.2016 / О. А. Белякова, А. Б. Шиповская ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского". – EDN UKLQWA.

4. Сарайкин, Е. С. Физиолого-биохимичсесий статус кур-несушек при включении в рацион органических форм йода и селена / Е. С. Сарайкин, Е. Д. Лаврентьева // 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. 257-260. – EDN HIKMSO.

5. Сарайкин, Е. С. Морфологические показатели пищевых яиц кур-несушек в зависимости от кросса / Е. С. Сарайкин, Е. Д. Лаврентьева, А. М. Васильев // 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. 254-257. – EDN QMQGXZ.

6. Лаврентьева, Е. Д. Профилактика йододефицитных состояний у человека / 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. 257-259. – EDN ASTJBB.

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. Оценка эффективности применения органических форм йода и селена на качество пищевых яиц / Г. И. Боряев, С. Л. Люблинский, Е. В. Полякова [и др.] // Нива Поволжья. – 2022. – № 4(64). – С. 2001. – DOI 10.36461/NP.2022.64.4.006. – EDN MHTYFF.

9. Основные направления регионального размещения и специализации агропромышленного производства в России / А. И. Алтухов, А. И. Трубилин, Л. П. Силаева [и др.]. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2014. – 183 с. – ISBN 978-5-94672-802-7. – EDN TIVRCR.

10. Рекомендации по прогнозу обеспечения регионов страны продовольствием на основе территориального разделения труда / А. И. Алтухов, Л. П. Силаева, В. А. Кундиус [и др.]. – Москва : Всероссийский НИИ экономики сельского хозяйства, 2006. – 121 с. – EDN RXJKXH.

11. Рекомендации по регулированию производства и рынка зерна, сахара, говядины, свинины, мяса птицы, молока / А. И. Алтухов, Л. П. Силаева, В. А. Кундиус [и др.]. – Пермь : Всероссийский НИИ экономики сельского хозяйства, 2006. – 184 с. – EDN RVJGBP.

12. Совершенствование государственной поддержки сельского хозяйства с использованием финансово-кредитного механизма в условиях ВТО / Н. Ф. Зарук, М. Ю. Федотова, О. А. Тагирова [и др.]. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2014. – 170 с. – ISBN 978-5-94338-684-8. – EDN TBAJDR.

13. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Д. В. Щербакова, Е. В. Фудина, Л. В. Лукиенко [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 194 с. – EDN CQADMO.

14. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / А. Ю. Аверин, В. Н. Антонов, Р. А. Волков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 192 с. – EDN WWTTIX.

15. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, А. А. Иванов [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2014. – 220 с. – ISBN 978-5-94338-659-6. – EDN TKXYGR.

16. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / О. А. Столярова, Р. Р. Юняева, С. Н. Алексеева [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 270 с. – ISBN 978-5-00196-238-0. – EDN CPVDBX.

17. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения : монография / Н. М. Гурьянова, В. А. Гущина, О. Ф. Кадыкова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 236 с. – ISBN 978-5-94338-944-3. – EDN YXMJZR.

УДК 633.367:636.085

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛЮПИНА В КОРМЛЕНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Л.К. Шестаков, Е.С. Сарайкин
Научный руководитель – Полякова Е.В.
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: shestackov.lenia@yandex.ru

Ключевые слова: бобовые культуры, люпин, зеленая масса, люпино-злаковые смеси, силос, зерносенаж, зерно люпина, экструдирование, гранулирование.

Аннотация: Люпин — это растение семейства бобовых, которое может стать ценным источником питательных веществ для сельскохозяйственных животных. В данной статье мы рассмотрим основные аспекты использования люпина в животноводстве.

THE USE OF LUPIN IN THE FEEDING OF FARM ANIMALS

L.K. Shestakov, E.S. Saraikin
Scientific supervisor: Polyakova E.V.
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: grain legumes, lupin, green mass, lupin-and-grasses mixtures, silage, grain haylage, lupin grain, extrusion, granulation.

Annotation: Lupin is a plant of the legume family that can become a valuable source of nutrients for farm animals. In this article, we will look at the main aspects of the use of lupin in animal husbandry.

Люпин — это растение семейства бобовых, которое активно используется в кормлении сельскохозяйственных животных благодаря своим высоким питательным свойствам.

Люпин содержит большое количество белка, который является основным строительным материалом для клеток организма животных. Кроме того, люпин богат витаминами и минералами, такими как витамин А, витамин Е, железо, цинк и другие. Это делает его ценным кормом для животных, способствующим их росту и развитию.

Однако важно отметить, что люпин также содержит некоторые антипитательные вещества, такие как алкалоиды, которые могут негативно сказаться на здоровье животных. Поэтому перед использованием люпина в качестве корма необходимо провести его обработку, чтобы снизить содержание этих веществ.

Принимая во внимание продовольственную безопасность нашей страны, а также просчитав экономическую составляющую производства белковой продукции из новой на сегодняшний день культуры люпина белого, принято решение о строительстве комплексов по переработке данной культуры. В настоящее время в России введены в эксплуатацию комбикормовые заводы, производящие комбикорма на основе люпина белого. Одним из них является ООО «Агро-матик», расположенный в Нижегородской области. Также в Воронежской области работает ООО «Корм Центр». Основная деятельность комбикормового комплекса — глубокая переработка фуража люпина белого в белковый концентрат. Продукция комплекса предназначена, прежде всего, для животноводческих предприятий, в том числе и для птицефабрик. Исследования качества концентрата показали, что содержание в нем полезных веществ выше, чем в исходном сырье. При глубокой переработке зерна значительно улучшается усвояемость белка — до 90– 92 %, увеличивается количество сырого протеина на 10 %, значительно снижается содержание алкалоидов и клетчатки.

Использование обрушенного зерна люпина в составе комбикорма способствует повышению количества сырого протеина в корме и уменьшению содержания сырой клетчатки. Использование гранулированного комбикорма позволяет обеспечить стабильную однородность, улучшить санитарно-гигиенические показатели, повысить питательную ценность корма, что влияет на количественные и качественные показатели при выращивании.

Существует несколько видов люпина, каждый из которых имеет свои особенности и преимущества. Например, белый люпин содержит больше белка и меньше алкалоидов, чем другие виды. Жёлтый люпин имеет более высокое содержание клетчатки, а узколистный люпин отличается устойчивостью к болезням и вредителям.

Выбор вида люпина зависит от целей использования и потребностей животных. Например, для кормления свиней и птицы можно использовать белый люпин, а для крупного рогатого скота — жёлтый или узколистный.

Для снижения содержания алкалоидов и повышения питательной ценности люпина необходимо провести его обработку. Существует несколько методов обработки люпина:

-Тепловая обработка. Люпин можно подвергнуть термической обработке, например, путём варки или экструзии. Это позволит снизить содержание алкалоидов и улучшить

усвояемость питательных веществ.

-Обработка щёлочью. Люпин можно обработать щёлочью, чтобы нейтрализовать алкалоиды. Однако этот метод может привести к снижению питательной ценности корма.

-Проращивание. Проращивание люпина также может снизить содержание алкалоидов и повысить его питательную ценность.

Выбор метода обработки зависит от вида люпина, целей использования и доступных ресурсов.

Использование люпина в кормлении сельскохозяйственных животных имеет ряд преимуществ:

1. Повышение продуктивности. Люпин является ценным источником белка, витаминов и минералов, что способствует повышению продуктивности животных.

2. Снижение затрат. Люпин может заменить дорогостоящие корма, такие как соя, что позволит снизить затраты на кормление животных.

3. Улучшение экологии. Использование люпина может способствовать улучшению экологии, так как он является более устойчивым к болезням и вредителям, чем некоторые другие культуры.

Преимущества люпина:

- Высокое содержание белка: Люпин содержит 30-40% белка, что делает его отличным кормом для животных.

- Устойчивость к заболеваниям: Люпин менее подвержен болезням и вредителям, что облегчает его выращивание.

- Необходимые микроэлементы: Содержит магний, кальций, калий, что способствует улучшению здоровья животных.

- Улучшение почвы: Обогащает почву азотом благодаря симбиозу с клубеньковыми бактериями.

Применение:

- Корм для крупного рогатого скота: Используется в составе комбикормов, улучшая их питательную ценность.

- Корм для свиней и птицы: Помогает повысить продуктивность и качество мяса.

- Рацион для овец и коз: Способствует улучшению роста и воспроизводительности.

Рекомендации по использованию:

- Необходимо учитывать содержание алкалоидов в разных видах люпина. Например, сладкий люпин имеет низкое содержание алкалоидов и более безопасен для животных.

- Важно вводить люпин в рацион постепенно, чтобы избежать желудочно-кишечных расстройств.

Использование люпина в кормлении животных может значительно повысить эффективность сельского хозяйства и улучшить здоровье животных.

Таким образом, люпин может стать ценным дополнением к рациону сельскохозяйственных животных при правильном использовании и обработке. Однако перед внедрением люпина в рацион животных необходимо провести дополнительные исследования и разработать рекомендации по его использованию.

Люпин в России приобретает все большую популярность благодаря своим агрономическим и питательным качествам.

Основные направления применения:

- Кормление животных: Люпин активно используется в качестве высокобелкового корма для крупного рогатого скота, свиней и птицы. Это помогает повысить продуктивность и качество мясной и молочной продукции.

- Агроэкологические технологии: Люпин используется в севооборотах для улучшения структуры почвы и повышения ее плодородия. Он обогащает почву азотом и предотвращает эрозию.

- Сельскохозяйственные сорта: В России выведены морозостойкие сорта люпина, адаптированные к разным климатическим условиям, что позволяет расширить его

использование в различных регионах.

- Производство комбикормов: Люпин часто входит в состав комбикормов для животных, позволяя улучшить их питательную ценность и сократить затраты на корм.

Экономические преимущества:

- Увеличение доходов фермерских хозяйств за счет более высокой продуктивности животных.

- Снижение зависимости от импортных кормов, что актуально в современных экономических условиях.

Люпин становится важной культурой в сельском хозяйстве России, позволяя улучшить как экономические, так и экологические показатели в агропромышленности.

Список литературы:

1. Зотеев, В. С. Кормление животных : методические указания / В. С. Зотеев. — Самара : СамГАУ, 2023 — Часть 2 : Нормированное кормление животных — 2023. — 47 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/329969 (дата обращения: 27.10.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Чупшева, Н. Ю. Основы кормления животных : учебное пособие / Н. Ю. Чупшева, А. В. Губина. — Пенза : ПГАУ, 2023. — 252 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/412145 (дата обращения: 27.10.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Малявкина, Л. А. Кормление животных: корма, нормы кормления и качество продукции : учебное пособие для вузов / Л. А. Малявкина, Т. С. Самсонова, Ю. В. Матросова. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 312 с. — ISBN 978-5-507-49328-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/417563 (дата обращения: 27.10.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Забытая высокобелковая кормовая культура / Е. С. Сарайкин, Е. В. Полякова, Г. И. Боряев, 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. 259-262. – EDN CYVIJB.

5. Здоровьева, Е. В. Физиолого-биохимический статус молочных коров при включении в рацион защищенного жира / Е. В. Здоровьева, Г. И. Боряев // Научно-информационное обеспечение инновационного развития АПК : Материалы VIII Международной научно-практической конференции "ИнформАгро-2016", Москва, 25–27 мая 2016 года / ФГБНУ "Росинформагротех". – Москва: Российский научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению агропромышленного комплекса, 2016. – С. 220-222. – EDN XXTBZD.

6. Влияние кормовых добавок фитогенного происхождения на здоровье сельскохозяйственных животных / А. И. Ерошин, А. М. Тремасова, Е. Ю. Тарасова [и др.] // Инновационные технологии в АПК: теория и практика : Сборник статей XII Международной научно-практической конференции, Пенза, 15–16 марта 2024 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – С. 58-62. – EDN NIFRPS.

7. Биопестициды на основе Bacillus spp. - универсальные экологически безопасные средства защиты сельскохозяйственных культур / А. И. Ерошин, А. М. Тремасова, С. А. Юсупов [и др.] // 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. 44-49. – EDN UTXYAH.

8. Боряев, Г. И. Влияние ячменя, обработанного барогидротермическим способом, на физиологические и продуктивные показатели цыплят-бройлеров / Г. И. Боряев, Е. В. Здоровьева, С. В. Лунков // Агропромышленный комплекс: состояние, проблемы, перспективы

: Материалы XIII Международной научно-практической конференции, Пенза, 27–28 ноября 2017 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2017. – С. 63-65. – EDN YMAFTZ.

9. Влияние сухого гомогената дождевых червей на физиологобиохимический статус лабораторных животных / Е. Г. Куликова, Е. В. Здоровьева, Е. В. Перунова [и др.] // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2021. – Т. 247, № 3. – С. 102-107. – DOI 10.31588/2413-4201-1883-247-3-102-107. – EDN PSMMSI.

10. 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.

11. 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.

12. Endophytic isolates of Bacillus subtilis: prospects of application for improving the quality of food raw materials / I. I. Idiyatov, A. I. Eroshin, S. A. Yusupov [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. 012024. – DOI 10.1088/1755-1315/953/1/012024. – EDN ZPRBOZ.

13. Основные направления регионального размещения и специализации агропромышленного производства в России / А. И. Алтухов, А. И. Трубилин, Л. П. Силаева [и др.]. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2014. – 183 с. – ISBN 978-5-94672-802-7. – EDN TIVRCR.

14. Рекомендации по прогнозу обеспечения регионов страны продовольствием на основе территориального разделения труда / А. И. Алтухов, Л. П. Силаева, В. А. Кундиус [и др.]. – Москва : Всероссийский НИИ экономики сельского хозяйства, 2006. – 121 с. – EDN RXJKXH.

15. Рекомендации по регулированию производства и рынка зерна, сахара, говядины, свинины, мяса птицы, молока / А. И. Алтухов, Л. П. Силаева, В. А. Кундиус [и др.]. – Пермь : Всероссийский НИИ экономики сельского хозяйства, 2006. – 184 с. – EDN RVJGBP.

16. Совершенствование государственной поддержки сельского хозяйства с использованием финансово-кредитного механизма в условиях ВТО / Н. Ф. Зарук, М. Ю. Федотова, О. А. Тагирова [и др.]. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2014. – 170 с. – ISBN 978-5-94338-684-8. – EDN TBAJDR.

17. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, А. А. Иванов [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2014. – 220 с. – ISBN 978-5-94338-659-6. – EDN TKXYGR.

18. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / О. А. Столярова, Р. Р. Юняева, С. Н. Алексеева [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 270 с. – ISBN 978-5-00196-238-0. – EDN CPVDBX.

19. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения : монография / Н. М. Гурьянова, В. А. Гущина, О. Ф. Кадыкова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 236 с. – ISBN 978-5-94338-944-3. – EDN YXMJZR.

УДК 619:616.921.5:636.7

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРОДУКТОВ УБОЯ ПРИ ГРИППЕ ПТИЦЫ

К.А. Бирюкова
Научный руководитель – Полякова Е.В.
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail:polyakova.e.v@pau.ru

Ключевые слова: грипп птиц, вирусное заболевание, клинические признаки, санитарная оценка продуктов убоя.

Аннотация: В статье описывается возбудитель болезни, клинические признаки. Была рассмотрена ветеринарно – санитарная экспертиза продуктов убоя.

VETERINARY AND SANITARY EXAMINATION OF POULTRY FLU SLAUGHTER PRODUCTS

K.A. Biryukova
Scientific supervisor – Polyakova E.V.
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: avian influenza, viral disease, clinical signs, sanitary assessment of slaughter products.

Annotation: The article describes the causative agent of the disease, clinical signs. The veterinary and sanitary examination of slaughter products was reviewed.

Грипп птиц это острая, контагиозная болезнь куриных, характеризующаяся поражением органов пищеварения и дыхания.

Грипп птиц - представляет собой болезнь домашних и диких птиц различных видов, способную протекать в форме эпизоотий, которыми называют такое количественное выражение распространения заразных болезней, при котором болезнь способна к массовому охвату поголовья и широкому распространению, охватывающему хозяйство, район, область, страну. При этом грипп может вызывать смертность зараженной птицы, близкую к 100%, и большой экономический ущерб. При этом некоторые вирусы гриппа птиц способны инфицировать людей и вызывать у них болезнь различной степени тяжести вплоть до смертельной.

Восприимчивы куры, индейки, цесарки, фазаны, воробьи. Голуби устойчивы к заболеванию гриппом.

Возбудитель — вирус гриппа птиц, относящийся к семейству ортомиксовирусов, обладает значительной изменчивостью и имеет несколько подтипов.

Вирусы гриппа птиц способны быстро изменять свою патогенность.

Вирус весьма стоек в нейтральной влажной среде, включая воду, и в замороженном состоянии, но высокочувствителен к нагреванию и действию дезинфицирующих агентов.

Источником вируса являются зараженные птицы, вирус выделяется в основном с пометом. Сам помет, загрязненные им корма, растения, инвентарь, подстилка и предметы являются основными факторами передачи возбудителя болезни.

Распространение вируса в помещениях, птицефабриках, дворах, рынках живой птицы и других объектах возможно посредством необеззараженных продуктов птицеводства (мясо, яйца, пух и перо), кормов, воды, помета, инвентаря, а также транспортных средств и обслуживающего персонала.

Основные пути передачи возбудителя через корм или воду, а также при прямом контакте восприимчивого поголовья с инфицированной птицей.

Клинические признаки

У всех видов домашних и диких водоплавающих птиц характерными клиническими признаками являются: дискоординация движений, запрокидывание головы, вращательное движение головой с потряхиванием, искривление шеи, отсутствие реакции на внешние раздражители, отказ от корма и воды, угнетенное состояние, синусит, истечение из носовых отверстий, конъюнктивит, помутнение роговицы и слепота, диарея.

У кур отмечаются: повышенная температура тела, угнетенное состояние, резкое снижение яичной продуктивности, взъерошенность оперения, отказ от корма, цианоз кожных покровов, особенно в области глаз и живота, опухание и почернение гребня и сережек, отек подчелюстного пространства, подкожные кровоизлияния на конечностях; диарея, фекалии желто-зеленого цвета.

Также возможно появление атипичных или стертых форм болезни и бессимптомное носительство вируса без проявления каких-либо клинических признаков.

Продолжительность инкубационного периода болезни обычно составляет от суток до трех недель.

При предубойном осмотре отмечается взъерошенность оперения, угнетение, гиперемия слизистых оболочек, экссудат в носовых отверстиях с обильным истечением, хрипами и кашлем. Гребень и сережки темно-фиолетового цвета вследствие застойных явлений, дыхание хриплое, температура тела 43-44 °С, наблюдается понос с коричневозеленым цветом фекалий. Отеки в области головы и ног.

После нутровки тушек отмечается катаральное и катарально-геморрагическое воспаление слизистых оболочек пищеварительного тракта и дыхательных путей, точечные кровоизлияния на селезенке, печени, почках и сердце, под кожей, в мышцах и на слизистых оболочках. Особенно хорошо заметны геморрагии в месте перехода железистого желудка в мышечный. Наблюдаются отеки в области груди, жировой ткани, глотки и гортани. Часто обнаруживается перитонит, перикардит, застойные явления во внутренних органах птицы.

Грипп необходимо дифференцировать от пастереллеза, инфекционного бронхита, спирохетоза, инфекционного ларинготрахеита.

Ветеринарно-санитарная оценка: запрещается убой на мясо больной и подозреваемой по заболеванию гриппом птицы. При обнаружении в процессе убоя птицы, больной гриппом, тушки, органы и другие продукты убоя уничтожаются.

Пух и перо дезинфицируют 3% горячим раствором (40-50 °С) формальдегида в течение 30 минут с последующей сушкой.

В предубойном и убойном цехах проводят дезинфекцию 3 % раствором хлорной извести, 3 % едким натром, 1 % раствором формальдегида, а также методом аэрозоля.

При обнаружении заболевания следует соблюдать меры, предусмотренные «Инструкцией по борьбе с гриппом птиц».

Список литературы:

1. Аганин А.В., Шуклин Н.Ф., и др. «Ветеринарно-санитарная экспертиза, стандартизация и сертификация продуктов».1,2 тома. Алматы, 2002 г.

2. Опыт применения трутневого расплода в экспериментах и клинических испытаниях: итоги и перспективы / Ю. В. Землянова, В. П. Чижов, Г. И. Боряев [и др.] // Современные аспекты воспроизводства сельскохозяйственных животных : Сборник статей Международной научно-практической конференции, Пенза, 15–16 мая 2015 года. – Пенза: Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2015. – С. 86-91. – EDN XRSLQT.

3. Влияние разных форм соединений селена на ветеринарно-санитарные показатели мяса свиней / А. А. Кузнецов, Г. И. Боряев, Е. В. Здоровьева, Д. В. Миронов // Нива Поволжья. – 2021. – № 1(58). – С. 95-102. – DOI 10.36461/NP.2021.58.1.019. – EDN KUUFXN.

4. Здоровьева, Е. В. Антиоксидантный статус и продуктивные показатели птицы родительского стада при использовании биогенных соединений селенопирана и

дигидроэтоксихина / Е. В. Здоровьева // Нива Поволжья. – 2013. – № 3(28). – С. 112-118. – EDN SCAQZD.

5. Protected fat in the diet of lactating ewes affects milk composition, lamb body weight and their biochemical parameters / E. Zdorovieva, G. Boryaev, A. Nosov [et al.] // Bulgarian Journal of Agricultural Science. – 2019. – Vol. 25, No. 6. – P. 1277-1280. – EDN XSMAYC.

6. Здоровьева, Е. В. Ветеринарная оценка инкубационных яиц при включении в рацион кормления кур-несушек антиоксидатных препаратов / Е. В. Здоровьева, Г. Мелоян // 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. 164-168. – EDN XGPNST.

7. Влияние комплекса водорастворимого и жирорастворимого антиоксидантов на показатели неспецифической резистентности и продуктивность кур-несушек родительского стада / В. А. Галочкин, Г. И. Боряев, Е. В. Здоровьева, В. П. Галочкина // Проблемы биологии продуктивных животных. – 2013. – № 3. – С. 80-86. – EDN RCPIBL.

8. Оценка эффективности применения органических форм йода и селена на качество пищевых яиц / Г. И. Боряев, С. Л. Люблинский, Е. В. Полякова [и др.] // Нива Поволжья. – 2022. – № 4(64). – С. 2001. – DOI 10.36461/NP.2022.64.4.006. – EDN MHTYFF.

9. Сравнительная оценка влияния антиоксидантов дигидроэтоксихина и селенопирана на неспецифическую резистентность, яйценоскость кур-несушек, оплодотворенность яиц и выводимость цыплят / В. А. Галочкин, Г. И. Боряев, Е. В. Здоровьева, В. П. Галочкина // Проблемы биологии продуктивных животных. – 2013. – № 2. – С. 60-66. – EDN QCVIBV.

10. Инин, В. Д. Анализ ситуации распространения гриппа птиц в России / В. Д. Инин, А. М. Васильев, Е. В. Здоровьева // 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. 241-244. – EDN ZUDBFO.

11. Сарайкин, Е. С. Морфологические показатели пищевых яиц кур-несушек в зависимости от кросса / Е. С. Сарайкин, Е. Д. Лаврентьева, А. М. Васильев // 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. 254-257. – EDN QMQGXZ.

12. Основные направления регионального размещения и специализации агропромышленного производства в России / А. И. Алтухов, А. И. Трубилин, Л. П. Силаева [и др.]. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2014. – 183 с. – ISBN 978-5-94672-802-7. – EDN TIVRCR.

13. Рекомендации по прогнозу обеспечения регионов страны продовольствием на основе территориального разделения труда / А. И. Алтухов, Л. П. Силаева, В. А. Кундиус [и др.]. – Москва : Всероссийский НИИ экономики сельского хозяйства, 2006. – 121 с. – EDN RXJKXH.

14. Рекомендации по регулированию производства и рынка зерна, сахара, говядины, свинины, мяса птицы, молока / А. И. Алтухов, Л. П. Силаева, В. А. Кундиус [и др.]. – Пермь : Всероссийский НИИ экономики сельского хозяйства, 2006. – 184 с. – EDN RVJGBP.

15. Совершенствование государственной поддержки сельского хозяйства с использованием финансово-кредитного механизма в условиях ВТО / Н. Ф. Зарук, М. Ю. Федотова, О. А. Тагирова [и др.]. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2014. – 170 с. – ISBN 978-5-94338-684-8. – EDN TBAJDR.

16. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Д. В. Щербакова, Е. В. Фудина, Л. В. Лукиенко [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 194 с. – EDN CQADMO.

17. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / А. Ю. Аверин, В. Н. Антонов, Р. А. Волков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 192 с. – EDN WWTTIX.

18. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, А. А. Иванов [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2014. – 220 с. – ISBN 978-5-94338-659-6. – EDN TKXYGR.

19. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / О. А. Столярова, Р. Р. Юняева, С. Н. Алексеева [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 270 с. – ISBN 978-5-00196-238-0. – EDN CPVDBX.

20. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения : монография / Н. М. Гурьянова, В. А. Гущина, О. Ф. Кадыкова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 236 с. – ISBN 978-5-94338-944-3. – EDN YXMJZR.

УДК 578.831.1:578.53

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРОДУКТОВ УБОЯ ПТИЦЫ ПРИ БОЛЕЗНИ НЬЮКАСЛА

К.А. Бирюкова
Научный руководитель – Полякова Е.В.
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail:polyakova.e.v@pau.ru

Ключевые слова: вирусное заболевание птиц, санитарная оценка продуктов убоя, возбудитель болезни Ньюкасла.

Аннотация: В статье описаны возбудитель заболевания, симптомы и причины болезни. Была рассмотрена санитарная оценка продуктов убоя.

VETERINARY AND SANITARY EXAMINATION OF POULTRY SLAUGHTER PRODUCTS FOR NEWCASTLE DISEASE

K.A. Biryukova
Scientific supervisor – Polyakova E.V.
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: avian viral disease, sanitary assessment of slaughter products, the causative agent of Newcastle disease.

Annotation: The article describes the causative agent of the disease, symptoms and causes of the disease. The sanitary assessment of slaughter products was reviewed.

Болезнь Ньюкасла является высококонтагиозной вирусной болезнью птиц из отряда куриных, характеризующаяся поражением органов дыхания, пищеварения, центральной нервной системы и высокой смертностью. Возбудителем болезни является парамиксовирус PMV-1, характеризующийся большим количеством непохожих друг на друга штаммов. Из-за этого заболевание принимает различные формы, иногда «маскируясь» под холеру, бронхит, птичий грипп или ларинготрахеит. Болезнь Ньюкасла поможет выявить только точная диагностика. Заболеванию подвержены домашние птицы всех возрастов и пород, но чаще всего болезнь Ньюкасла диагностируется у домашних кур. Вспышки заболевания фиксируются по всему миру,

что доставляет немало проблем большим птицеводческим хозяйствам. Для человека болезнь Ньюкасла не представляет опасности.

Симптомы болезни Ньюкасла разнятся в зависимости от штамма вируса и от того, была ли проведена вакцинация птицы. От заражения до проявления первых симптомов проходит до 10 дней. Острая форма – наблюдается у невакцинированных особей. За 2-3 дня заболевает все поголовье, что приводит к гибели до 100% кур в хозяйстве. Симптомами острой формы являются вялость, отказ курицы от корма и воды, жидкий стул, выделение слизи из клюва. Голова птицы опущена вниз. Подострая форма – наблюдается у цыплят, прошедших вакцинацию. Симптомами являются поражения пищеварительной, нервной и дыхательной систем. Нервная форма – характеризуется нарушением координации движений птицы. Курица ходит, выгибая и выкручивая шею, постоянно подергивает головой. Начинаются судороги, жидкий стул зеленоватого цвета. С развитием болезни наблюдается парез крыльев, ног, шеи. Респираторная форма – характеризуется нарушением дыхания – так называемой, «инспираторной одышкой». Больная птица часто хрипит и характерно каркает. Начинается гнойный коньюктивит. При респираторной форме у большинства кур начинается асфиксия, что в конечном счете приводит к их гибели. Атипичная форма – наблюдается в больших фермерских хозяйствах, где вся птица прошла вакцинацию. Характеризуется уменьшением яйценоскости и способности к репродуктивности. После вакцинации у молодых особей может проявляться респираторная симптоматика, коньюктивиты. При болезни Ньюкасла предварительный диагноз ставится ветеринаром на основании осмотра кур и вскрытия погибших особей. Однако окончательный диагноз может быть озвучен только после определения вируса при лабораторном исследовании.

Причиной болезни Ньюкасла является больная птица и птица, носящая в организме возбудителя болезни, но выглядящая при этом здоровой. Кроме птицы, переносчиками заболевания также могут являться домашние и дикие животные, грызуны и люди. Особую опасность представляют клещи, поскольку в их организме вирус может жить более 200 дней. Инфекция передается по воздуху и, согласно исследованиям, радиус ее распространения иногда достигает 5 километров. Осложняется все большим числом штаммов вируса, имеющих разную патогенность, в результате чего некоторые штаммы могут долгое время вообще не проявлять себя. От одной курицы к другой болезнь Ньюкасла может передаваться следующими путями: по воздуху, в том числе, с помощью вентиляторов в птичнике, которые разносят пораженный воздух по всему помещению; через зараженные корм для кур и воду; через необработанные подстилки, перья, пух; через контакт здоровой и больной птицы; через биологические выделения организма больной птицы; через одежду, обувь и инвентарь человека, контактировавшего с больными птицами; через транспортные средства, побывавшие в местах, где находится больная птица. Нередко возбудитель болезни передается от заболевших особей цыплятам из снесенных ими яиц.

Несмотря на то что болезнь Ньюкасла известна ветеринарам не первый год, лечения для нее не разработано. Лечение считается опасным и нецелесообразным, поскольку болезнь крайне заразна и легко перекидывается на здоровое поголовье. Больные особи убиваются, а здоровые вакцинируются в обязательном порядке. Вакцины различаются по штаммам, которые входят в их состав. Для фермерского хозяйства лучше всего зарекомендовали себя такие вакцины, как «Ла-Сота» и «Бор-74». При выявлении болезни Ньюкасла необходимо обязательно продезинфицировать помещение, где обитает птица, и весь инвентарь.

В ходе послеубойной диагностики обнаруживают множественные точечные или пятнистые кровоизлияния на слизистых оболочках органов пищеварения и дыхания, на серозных оболочках сердца и других внутренних органах. Постоянными изменениями являются кровоизлияния на поверхности железистых сосочков железистого желудка, иногда сливающиеся в сплошную поперечную полоску в виде ободка, кровоизлияния и фибринозные наложения на слизистой оболочке прямой кишки, особенно в месте ответвления слепых отростков, а также острое катаральное воспаление кишечника, с наличием фибринозно-некротических очагов («бутонов») круглой или овальной формы в тонком отделе. Нередко встречаются дифтеритические наложения на слизистой оболочке рта, глотки, пищевода.

Все продукты убоя от больных птиц уничтожают или утилизируют. Тушки и потроха от подозреваемых в заражении птиц при отсутствии патологических изменений выпускают после проваривания. Перо и пух от больных, подозреваемых в заболевании или в заражении птиц уничтожают сжиганием или утилизируют. В случаях убоя птиц в хозяйстве продукты от больных птиц уничтожают, а мясо и потроха от птиц без клинико-анатомических признаков болезни после проваривания используют для внутрихозяйственных целей. При убое больших партий птицы тушки могут быть допущены к вывозу на ближайшие пищевые предприятия внутри области, края, республики для промышленной переработки или вывезены в проваренном виде для использования в сети общественного питания.

Яйца от условно здоровых птиц проваривают и используют для питания внутри хозяйства. Большие партии яиц дезинфицируют аэрозолями и вывозят на предприятия пищевой промышленности для изготовления хлебобулочных, кондитерских изделий при высокой температуре.

Список литературы:

1. ЭБС «Лань» Пронин В. В. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства. Практикум : учебное пособие / Пронин В. В., С.П. Фисенко. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2012. — 239 с.

2. Опыт применения трутневого расплода в экспериментах и клинических испытаниях: итоги и перспективы / Ю. В. Землянова, В. П. Чижов, Г. И. Боряев [и др.] // Современные аспекты воспроизводства сельскохозяйственных животных : Сборник статей Международной научно-практической конференции, Пенза, 15–16 мая 2015 года. – Пенза: Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2015. – С. 86-91. – EDN XRSLQT.

3. Влияние разных форм соединений селена на ветеринарно-санитарные показатели мяса свиней / А. А. Кузнецов, Г. И. Боряев, Е. В. Здоровьева, Д. В. Миронов // Нива Поволжья. – 2021. – № 1(58). – С. 95-102. – DOI 10.36461/NP.2021.58.1.019. – EDN KUUFXN.

4. Здоровьева, Е. В. Антиоксидантный статус и продуктивные показатели птицы родительского стада при использовании биогенных соединений селенопирана и дигидроэтоксихина / Е. В. Здоровьева // Нива Поволжья. – 2013. – № 3(28). – С. 112-118. – EDN SCAQZD.

5. Protected fat in the diet of lactating ewes affects milk composition, lamb body weight and their biochemical parameters / E. Zdorovieva, G. Boryaev, A. Nosov [et al.] // Bulgarian Journal of Agricultural Science. – 2019. – Vol. 25, No. 6. – P. 1277-1280. – EDN XSMAYC.

6. Здоровьева, Е. В. Ветеринарная оценка инкубационных яиц при включении в рацион кормления кур-несушек антиоксидатных препаратов / Е. В. Здоровьева, Г. Мелоян // 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. 164-168. – EDN XGPNST.

7. Влияние комплекса водорастворимого и жирорастворимого антиоксидантов на показатели неспецифической резистентности и продуктивность кур-несушек родительского стада / В. А. Галочкин, Г. И. Боряев, Е. В. Здоровьева, В. П. Галочкина // Проблемы биологии продуктивных животных. – 2013. – № 3. – С. 80-86. – EDN RCPIBL.

8. Оценка эффективности применения органических форм йода и селена на качество пищевых яиц / Г. И. Боряев, С. Л. Люблинский, Е. В. Полякова [и др.] // Нива Поволжья. – 2022. – № 4(64). – С. 2001. – DOI 10.36461/NP.2022.64.4.006. – EDN MHTYFF.

9. Сравнительная оценка влияния антиоксидантов дигидроэтоксихина и селенопирана на неспецифическую резистентность, яйценоскость кур-несушек, оплодотворенность яиц и выводимость цыплят / В. А. Галочкин, Г. И. Боряев, Е. В. Здоровьева, В. П. Галочкина // Проблемы биологии продуктивных животных. – 2013. – № 2. – С. 60-66. – EDN QCVIBV.

10. Сарайкин, Е. С. Морфологические показатели пищевых яиц кур-несушек в зависимости от кросса / Е. С. Сарайкин, Е. Д. Лаврентьева, А. М. Васильев // 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. 254-257. – EDN QMQGXZ.

11. Основные направления регионального размещения и специализации агропромышленного производства в России / А. И. Алтухов, А. И. Трубилин, Л. П. Силаева [и др.]. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2014. – 183 с. – ISBN 978-5-94672-802-7. – EDN TIVRCR.

12. Рекомендации по прогнозу обеспечения регионов страны продовольствием на основе территориального разделения труда / А. И. Алтухов, Л. П. Силаева, В. А. Кундиус [и др.]. – Москва : Всероссийский НИИ экономики сельского хозяйства, 2006. – 121 с. – EDN RXJKXH.

13. Рекомендации по регулированию производства и рынка зерна, сахара, говядины, свинины, мяса птицы, молока / А. И. Алтухов, Л. П. Силаева, В. А. Кундиус [и др.]. – Пермь : Всероссийский НИИ экономики сельского хозяйства, 2006. – 184 с. – EDN RVJGBP.

14. Совершенствование государственной поддержки сельского хозяйства с использованием финансово-кредитного механизма в условиях ВТО / Н. Ф. Зарук, М. Ю. Федотова, О. А. Тагирова [и др.]. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2014. – 170 с. – ISBN 978-5-94338-684-8. – EDN TBAJDR.

15. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Д. В. Щербакова, Е. В. Фудина, Л. В. Лукиенко [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 194 с. – EDN CQADMO.

16. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / А. Ю. Аверин, В. Н. Антонов, Р. А. Волков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 192 с. – EDN WWTTIX.

17. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, А. А. Иванов [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2014. – 220 с. – ISBN 978-5-94338-659-6. – EDN TKXYGR.

18. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / О. А. Столярова, Р. Р. Юняева, С. Н. Алексеева [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 270 с. – ISBN 978-5-00196-238-0. – EDN CPVDBX.

19. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения : монография / Н. М. Гурьянова, В. А. Гущина, О. Ф. Кадыкова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 236 с. – ISBN 978-5-94338-944-3. – EDN YXMJZR.

УДК 619:615.015.13:636.028:616-007

ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ НА ОСНОВЕ ТЕТРАМЕТИЛЕНДИЭТИЛЕНТЕТРАМИНА НА ПОТОМСТВО КРЫС WISTAR

А.Л. Москвина
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: moskvina.a.l@pgau.ru

Ключевые слова: тетраметилендиэтилентетрамин, дезинфекция, кормовая добавка, неонатальная токсичность.

Аннотация: В статье освещено влияние применения кормовой добавки на основе тетраметилендиэтилентетрамина самцам и самкам крыс Wistar на неонатальные показатели полученного от них потомства. Кормовая добавка ТЕОГРАН® Р в дозировках 1 и 6 мл/кг корма в течении 49 дней не оказала негативного влияния на потомство.

INFLUENCE OF FEED ADDITIVE BASED ON TETRAMETHYLENEDIETHYLENETETRAMINE FOR THE OFFENDER OF WISTAR RATS

A. L. Moskvina,
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Key words: tetraazatricyclododecane, disinfection, feed additive, neonatal toxicity.

Annotation: The article coverage the effect of using a feed additive based on tetramethylenediethylenetetramine to male and female Wistar rats on the neonatal parameters of the offspring obtained from them. The feed additive TEOGRAN R in dosages of 1 and 6 ml/kg of feed for 49 days did not have a negative effect on the offspring.

Исследования кормовых добавок, в составе которых входят новые компоненты, которые ранее не применялись для кормления продуктивных животных, предполагает их разностороннее изучение. Одними из таких исследований является исследование эмбриотоксичности и фетотоксичности. При проведении таких исследований изучается влияние изучаемой субстанции на половую активность и активность сперматозоидов у самцов, фертильность самок, протекание беременности и родов. Также изучается и оценивается период вскармливания и рост потомства[1-6]. При эмбриотоксическом и фетотоксическом исследовании кормовой добавки ТЕОГРАН® Р была проведена оценка потомства крыс Wistar, полученных от матерей потреблявших данную кормовую добавку. Кормовая добавка ТЕОГРАН® Р разработанная ООО Биофарм и предназначена для снижения уровня патогенной микрофлоры в кормах и кормовом сырье для сельскохозяйственной птицы. Активным действующим компонентом в составе является тетраметилендиэтилентетрамин (ТМДЭТА) - 35-45%, остальное – вода. ТМДЭТА со второй половины 20го века зарекомендовал себя как активный дезинфектант с широким спектром противовирусного, антибактериального и фунгицидного действия. Воздействие ТМДЭТА распространяется так же на микобактерии, вирус АЧС и аспергиллы. Такая эффективность обусловлена его способностью проникать в бактериальные клетки и вирусы, взаимодействовать с аминогруппами пуриновых и пиридиновых оснований нуклеиновых кислот, блокируя их функцию. Растворы ТМДЭТА обладают антикоррозийным эффектом, не агрессивны по отношению к лакокрасочным материалам. При обработке поверхностей образуется микропленка, благодаря которой обеспечивается более пролонгированное действие по сравнению с дезинфектантами на основе перекисей, альдегидов и соединений с активным хлором[7-8].

Исследование неонатальных показателей проводили на потомстве, полученном от самок и самцов Wistar. В опыте было задействовано 36 самок и 18 самцов с исходной массой 190-220г. Было сформировано 3 группы, с соотношением самцов и самок 1:2. 1-я опытная группа получала кормовую добавку ТЕОГРАН® Р в минимально рекомендуемой производителем дозировке 1 мл/кг корма, 2-я опытная 6 мл/кг корма, и контрольная группа без добавления кормовой добавки. Самкам вводили кормовую добавку в рацион в период перед спариванием, спаривания, беременности, родов и вскармливания потомства. Самцы получали кормовую добавку только в период спаривания. Половина беременных самок была подвергнута эвтаназии на 19-20й день беременности. Таким образом оценивали потомство от 18 крыс.

При рождении потомства оценивали общее число родившегося потомства, количество живого и мертворожденного потомства, измеряли массу и длину новорожденных, данные представлены в таблице 1.

Беременность у животных всех групп длилась 21 день. При клиническом осмотре самок и самцов в период наблюдения разницы в состоянии между группами не отмечали. Среднее количество полученного потомства от самок в контрольной группе было больше по сравнению с 1-й опытной группой на 2,76%, а 2-й больше на 1,36%, однако разница не является

статистически значимой. Число живого потомства в 1-й опытной группе было меньше на 2,76%, а во второй на 1,42% по сравнению с контрольной группой.

Таблица 1 – Неонатальные показатели крыс опытных и контрольной групп

Наименование показателя	**Группа**		
	Опытная группа 1	**Опытная группа 2**	**Контрольная группа**
Общее число потомства, гол	12,33±0,67	12,50±0,83	12,67±0,67
Число живого потомства, гол	11,67±0,78	11,83±0,28	12,00±0,33
Масса плода, г	4,87±0,12	5,19±0,15	4,92±0,19
Длина плода, мм	42,33±1,00	43,00±1,00	42,67±1,33
Мертворождённые, %	5,47	4,95	6,00

При сравнении размеров плодов целесообразно проводить сравнение не только в разрезе массы, но и длины новорожденных. При сравнении массы тела новорождённых во 2-й опытной группе отмечено рождение потомства с весом больше на 5,49% и длиннее на 0,77%, а в 1-й опытной группе вес был меньше на 1,02%, а длина на 0,80% по сравнению с контролем. При сравнении количества мертворожденных наименьший процент был отмечен во 2-й опытной группе и по сравнению с контролем был иже на 17,5%, а в 1-й количество мертворожденных было ниже на 8,83%.

На основании полученных данных, что введение в рацион самцам и самкам крыс Wistar кормовой добавки ТЕОГРАН® Р на протяжении 49 календарных дней как в минимальной рекомендованной производителем дозировке (1 мл/кг корма) так и в максимальной рекомендованной производителем дозировке (6 мл/кг корма) не оказывает негативного влияния на неонатальные показатели потомства.

Список литературы:

1. Распоряжение Правительства РФ от 28 декабря 2021 г. N 3920-р Об утверждении перечня кормовых добавок, которые используются для целей обогащения рациона животных недостающими питательными веществами, улучшения усвоения питательных веществ, повышения продуктивности животных, улучшения потребительских свойств кормов и продуктов животноводства, нормализации обмена веществ животных и перечня видов исследований в области безопасности применения кормовой добавки в зависимости от целей использования такой кормовой добавки

2. Руководство по проведению доклинических исследований лекарственных средств. Часть первая/ Под ред. А.Н. Миронова// М.: Гриф и К, 2012. - 944 с.

3. Решетникова Т. И. Любимов А. И., Крылова Т. Г. Эмбриотоксичность и тератогенный эффект химиотерапевтического противовирусного препарата // Международный вестник ветеринарии. 2018. № 3. С. 51-57. – EDN VAIFHI.

4. Характеристика строения скелета эмбрионов крыс при изучении эмбриотоксичности лекарственных препаратов / Е. С. Посысаева, М. Н. Макарова, В. Г. Макаров [и др.] // Международный вестник ветеринарии. 2013. № 3. С. 84-89. EDN RCOCMR.

5. Исаев М. А., Ибрагимова Ж. А., Арзыбаев М. А. Изучение тератогенного и эмбриотоксического действия асмегума на подопытных животных // Вестник Ошского государственного университета. 2021. Т. 2. № 2. С. 27-35. – EDN ZDVGTN.

6. Справочник. Физиологические, биохимические и биометрические показатели нормы экспериментальных животных / под ред. Макарова В.Г., Макаровой М.Н. СПБ.: Изд-во «ЛЕМА», 2013. - 116 с.

7. 1,3,6,8-Tetraazatricyclo[4.4.1.13,8] dodecane URL: https://pubchem.ncbi. nlm.nih.gov/compound/66123 (дата обращения 10.10.2024)

8. Москвина, А. Л. О биологической активности тетраметилендиэтилентетрамина / А. Л. Москвина // 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. 450-452. – EDN RRHQBQ.

УДК 636.5:619

ВЛИЯНИЕ ИММУНОМОДУЛЯТОРА ФОРВЕТ ПРИ ПРЕДЫНКУБАЦИОННОЙ ОБРАБОТКИ ЯИЦ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ЭМБРИОНОВ ЦЫПЛЯТ БРОЙЛЕРОВ КРОССА ROSS-308

Е.С. Селезнева, В.А. Здоровинин
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: selezneva.e.s@pgau.ru

Ключевые слова: эмбрион, кишечник, иммуномодулятор. Форвет

Аннотация: В статье рассмотрен вопрос о влиянии предынкубационной обработки яиц водным раствором иммуномодулятором Форвет в различных концентрациях на показатели массы и длины эмбрионов цыплят бройлеров кросса Ross-308

THE EFFECT OF THE FORVET IMMUNOMODULATOR DURING PRE-INCUBATION EGG TREATMENT ON THE GROWTH AND DEVELOPMENT OF EMBRYOS OF ROSS-308 CROSS BROILER CHICKENS

E.S. Selezneva, V.A. Zdorovinin
Penza State Agricultural University, Penza, Russia
e-mail: selezneva.e.s@pgau.ru

Keywords: embryon, intestine, immunomodulator. Forvet

Annotation: The article considers the issue of the influence of pre-incubation treatment of eggs with an aqueous solution of the immunomodulator Forvet in various concentrations on the weight and length of embryos of broiler chickens of the Ross-308 cross

Мясное птицеводство -значимая отрасль сельского хозяйства. При выращивании птицы многие птицеводческие предприятия сталкиваются с падежом птицы, и часто выращивание не обходится без применения тетрациклина, фуразолидона, кокцисана и др. антибиотиков, противомикробных препаратов, что в негативно сказывается на естественном иммунитете и способствует ослаблению организма. [1,2].

В зарубежных странах еще в восьмидесятые года прошлого века были впервые проведены исследования иммунопрепаратов с иммуномодулирующей активностью, но по итогу широкое применение в птицеводстве они не получили. На территории Российской Федерации, а также странах постсоветского пространства некоторые иммуномодулирующие препараты получили широкое распространение в птицеводстве. Вопрос о рациональности использования иммуномодулирующих препаратов при выращивании птицы остаётся весьма актуальным и сегодня.

В доступных литературных источниках можно найти информацию о применении этой группы препаратов в схемах лечения телят, поросят, овец, а также при лечении кошек и собак. В птицеводстве хорошо зарекомендовали себя такие препараты как гамовит и фоспренил.

. За последние 10 лет значительно увеличился интерес к изучению влияния иммуномодулирующих препаратов на организм сельскохозяйственной птицы [3, 4]. При использовании иммуномодулирующих препаратов в птицеводстве необходимо учитывать, что у птиц нет ярко выраженной сети лимфатических сосудов и лимфатических узлов, и на первых этапах эмбрионального развития важнейшую функцию защиты выполняют эмбриональные клетки, которые обладают фагоцитарной активностью. Многие учёные сходятся во мнении, что наиболее рационально использовать в ветеринарной практике иммуномодулирующие препараты как дополнительное фармакологическое средство, стимулирующее укрепление иммунитета в целом и способствующее лучшему развитию и росту организма [5 – 7].

В схемах по лечению различных патологий ветеринарные специалисты активно применяют отечественные иммуномодуляторы [8]. В литературных источниках описано множество иммуномодулирующих препаратов с доказанной эффективностью. Наиболее известные из них: Гамовит, Фоспренил, АСД-2Ф, Азоксивет, Риботан, Ронколейкин, Иммунофан, нуклеинат натрия и др. Большинство научных экспериментов направлено на изучение воздействия иммуномодулятора в постэмбриональный период. Сведения о том, как иммуномодулятор влияет на развитие эмбриона, носят отрывочный характер. Сегодня в ветеринарной практике активно используются препараты, которые, как правило, не токсичны, не вызывают аллергических ре акций и легко выводятся из организма. Одним из таких препаратов, на наш взгляд, является отечественный иммуномодулятор Форвет.

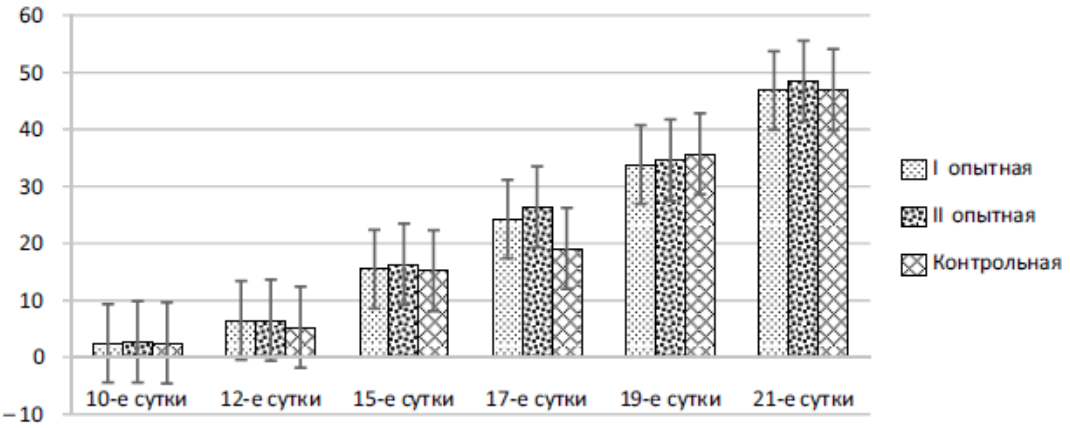
Форвет – противовирусное и иммуномодулирующее лекарственное средство в форме стерильного раствора, обладает способностью повышать защитные возможности слизистой оболочки, стимулируя синтез простагландинов, индуцирует синтез интерферона, тормозит репликацию вирусов в клетках, что приводит с существенному снижению инфекционной активности вирусов и повышению жизнеспособности инфицированных клеток. Преимущества этого препарата: ингибирует пенетрацию, нарушает транскрипцию вирусной ДНК. В качестве действующего вещества содержит Панавир. Препарат успешно зарекомендовал себя при использовании в схемах лечения мелких непродуктивных животных. По мнению учёных, использование Форвета способствует нивелированию лейкоцитов в крови при вирусной патологии [9,10].

Цель нашего исследования – выяснить, как использование 1%-ного и 2%-ного водного раствора иммуномодулирующего препарата Форвет влияет на показатель массы эмбриона.

Материал и методы. Для достижения указанной цели в инкубатор были заложены три партии куриных яиц по 30 шт. в каждой. Объектом исследования являлись эмбрионы цыплят бройлера кросса Ross-308. В опытные и контрольную группы подбирали яйца от одного родительского стада с соблюдением равенства массы, сроков снесения и времени хранения в соответствии с рекомендациями ВНИТИП.

Инкубацию осуществляли в инкубаторе «Стимул ИП-16М1» на базе КФХ Пензенской области. За некоторое время до инкубации яйца обработали водными растворами Форвет в различных концентрациях. Для I опытной гр. использовали 1%-ный, а для II опытной – 2%-ный раствор. Полученные данные подвергались статистической обработке. Определяли среднюю арифметическую (X), ошибку средней арифметической (S x)

Результаты и обсуждение. На рисунке 1 представлена динамика живой массы эмбрионов бройлеров.



На 10-е сутки инкубации вес эмбрионов цыплят-бройлеров кросса Ross-308 в контрольной группе был равен 2,51 ± 0,10 г. У сверстников I опытной гр., инкубируемых с использованием 1%-ного раствора Форвет, вес эмбрионов составлял 2,44 ± 0,19 г, II экспериментальной гр. – вес был 2,69 ± 0,06 г, что на 0,18 г выше по сравнению с контролем. На 12-е сут. эмбриогенеза живая масса эмбрионов контрольной группы была равна 5,28 ± 0,19

г, в I и II экспериментальных гр. – 6,49 ± 0,12 г. К 15-м сут. Эмбрионального развития абсолютная масса интактных зародышей повысилась по сравнению с предыдущим периодом в 2,8 раза и достигла 15,16 ± 1,35 г. Значение данного показателя у эмбрионов II экспериментальной гр. увеличилось в 2,51 раза и составляло 16,31 ± 0,48 г. При достижении 17 сут. живая масса эмбрионов контрольной группы по сравнению с 15-ми сут. повысилась до отметки 19,08 ± 4,12 г, или в 1,25 раза. У эмбрионов II опытной гр. значение показателя увеличилось в 1,61 раза, достигнув 26,40 ± 0,88 г. На 19-е сут. эмбриогенеза живая масса эмбрионов в контроле составляла 35,66 ± 0,22 г, у сверстников I и II опытных гр. была несколько ниже – 33,78 и 34,58 ±0,82 г. Но к завершению инкубационного периода на 21-е сут. средний вес эмбрионов во II опытной гр. достиг 48,42 ± 3,3 г, что превышало значение показателя в контрольной и I опытной гр. на 3 %.

Выводы. Наибольшее увеличение массы и роста эмбрионов цыплят-бройлеров кросса Ross-308 достигается при предынкубационной обработке яиц 2%-ным раствором иммуномодулирующего отечественного препарата Форвет. Полученные данные свидетельствуют об эффективности использования препарата при выращивании бройлеров.

Список литературы:

1.Современные биотехнологии в сельском хозяйстве: монография / О.В. Богатова, Г.В. Карпова, М.Б. Ребезов и др. Оренбург: ОГУ, 2012. 171 с

2. Базекин Г.В., Гатиятуллин И.Р., Долинин И.Р. Влияние новых биостимуляторов на морфологическую картину центральных органов иммунитета цыплят бройлеров и миокарда крыс // Морфология в XXI веке: теория, методология, практика: сб. труд. Всерос. (национал.) науч.-практич. конф., Москва, 5–7 апреля 2023 года / Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина». М., 2023. С. 35–39. EDN: QQTJVR.

3. Стимуляция эмбрионального и постэмбрионального развития бройлеров с помощью современных отечественных иммуномодуляторов / А.В. Санин, А.В. Деева, Т.Н. Кожевникова и др. //Российский ветеринарный журнал. 2019. № 2. С. 37 – 44. https://doi.org/10.32416/article_5cd16d0826c932.48612979.

4. Абузярова Г.А., Хохлов Р.Ю. Динамика массы гусиных эмбрионов, инкубируемых при искусственной аэроионизации // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2021. № 5 (199). С. 83–87. EDN: KGGIUY.

5. Ross-308 Бройлерное поголовье: нормативные показатели. Руководство по содержанию [Электронный ресурс]. URL: http//www. aviagen. com.

6. Горбач А.А. Фармакологическое обоснование применения иммуностимуляторов в бройлерном птицеводстве: дис. … канд. ветеринар. наук. Воронеж, 2021. 130 с. EDN: HRMDTZ.

Хаитов Р. М. Иммуномодуляторы: мифы и реальность // Иммунология. 2020; 41 (2): 101–106. doi: 10.33029/0206-4952-2020-41-2-101-106

7.Мурзалиев, И. Д. Иммуномодулирующая активность препаратов «Форвет» и «Фоспренил» // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2017. № 5(151). С. 156-159. EDN: YPLMBB

8.Топурия, Л. Ю. Основные принципы иммунокоррекции в ветеринарной медицине / Л. Ю. Топурия, Г. М. Топурия // Ветеринария Кубани. 2010. № 4. С. 3-4. EDN: MTGQCT.

9. Селезнева, Е. С. Влияние Форвет на относительный прирост массы и длины эмбрионов бройлеров кросса ROSS-308 / Е. С. Селезнева, В. А. Здоровинин // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2024. – № 3. – С. 115-121. – DOI 10.55170/1997-3225-2024-9-3-115-121. – EDN EXHXFV.

10. Санин А. В., Деева А. В., Виденина А. А. [и др.] Эффективность комплексного применения гамавита и фоспренила в промышленном птицеводстве // Ветеринария. 2013. № 4. С. 49-51. EDN: PYRDKP.

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА И ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

УДК 637523

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА МЯСНЫХ РУБЛЕНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ

А.А. Пакселева, О.А. Горяинова
Научный руководитель – И.В. Гаврюшина, кандидат биологических наук, доцент
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: PakselevaAnna@yandex.ru

Ключевые слова: рубленый полуфабрикат, котлеты, фарш, ветчина, рецептура, общественное питание.

Аннотация: В статье представлено совершенствование технологии производства мясных рубленых полуфабрикатов для предприятий общественного питания. Описана технология производства, представлена оригинальная рецептура и обоснована целесообразность их применения.

IMPROVING THE TECHNOLOGY OF PRODUCTION OF MINCED MEAT SEMI-FINISHED PRODUCTS FOR PUBLIC CATERING ENTERPRISES

A.A Pakseleva, O.A. Goryainova
Scientific supervisor: I.V. Gavryushina, candidate of biological sciences, associate professor
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: chopped semi-finished products, cutlets, minced meat, ham, recipes, public catering.

Annotation: The article presents the improvement of the technology of production of minced meat semi-finished products for public catering enterprises. The production technology is described, the original formulation is presented and the expediency of their use is justified.

Для многих людей поход в сеть общественного питания стал обычным и удобным способом получить готовую еду, освободившись от необходимости готовить ее самостоятельно. Благодаря удобству, разнообразию выбора и качеству продукции, сети общественного питания становятся все более популярными среди потребителей.

Производство рубленых полуфабрикатов является одним из наиболее востребованных сегментов пищевой промышленности. С каждым годом растёт спрос потребителей на удобные и быстрые способы приготовления пищи, что побуждает производителей к созданию новых рецептур, соответствующих современным требованиям качества и вкуса.

Актуальность разработки новых рецептур заключается в том, что это позволяет компаниям не только удерживать своих клиентов, но и привлекать новых, а также успешно конкурировать на рынке. В условиях растущей конкуренции важно предлагать потребителям разнообразные и высококачественные продукты, что способствует росту продаж и укреплению позиций на рынке. Таким образом, удовлетворение запросов современного потребителя через внедрение новых идей и технологий становится приоритетной задачей для производителей.

Рубленые полуфабрикаты изготовляют из остывшего, охлажденного, подмороженого и дефростированного мяса, признанного ветеринарно-санитарным контролем пригодным для производства рубленых полуфабрикатов. Мы предлагаем инновационный вариант рецептуры для производства рубленого полуфабриката - котлеты свино-куриные с добавлением ветчины

(таблица). Добавление ветчины в фарш придаст котлетам более насыщенный вкус и аромат, что сделает их более аппетитными, а содержащиеся в ветчине белки и жиры, улучшат текстуру и сочность котлет. Общая себестоимость 1 кг сырьевого набора полуфабриката составляет 223,8 рубля на 1 кг.

Технология производства полуфабриката по предлагаемой рецептуре традиционна для данной группы мясопродуктов с незначительными особенностями. Филе грудки вместе с репчатым очищенным луком и свиным фаршем пропускают через мясорубку. Приготовить качественный фарш можно только при помощи мясорубки, при использовании блендера или кухонного комбайна он получится или разнокалиберный, или тонкоизмельченный и водянисты. Чтобы мясо именно рубилось, а не продавливалось и проминалось сквозь решетку, нож мясорубки должен быть тщательно заточен. Можно порезать мясо вручную тяжелым ножом или топориком. Легче всего превратить в фарш куриное филе. Сначала нужно нарубить мясо тонкими пластами, затем – полосками, мелкими кусочками и только после этого измельчить, часто переворачивая всю массу на доске и меняя угол работы ножа.

Таблица 1 – Котлеты свино-куриные с добавлением ветчины

Наименование сырья	Расход сырья на 1 кг	Цена за 1 кг, руб.	Затраты, руб.
Филе грудки без кожи	0,335	355,95	119,2
Фарш свиной	0,155	210,01	32,55
Лук репчатый	0,170	60,00	10,2
Хлеб	0,110	47,29	5,20
Ветчина рубленная	0,075	299,60	22,47
Яйцо куриное	0,080	117,60	9,41
Соль	0,008	10,20	0,08
Перец черный молотый	0,001	355,59	0,34
Сухари панировочные	0,065	340,01	22,10
Молоко	0,090	25,01	2,25
Итого затрат	–	–	223,8

Для получения качественного фарша, необходимо использовать подмороженное или охлажденное сырье, так как внутренняя часть мясорубки нагревается во время работы при этом повышается температура мясного сырья, что ухудшает качество получаемого фарша. Охлажденный мясной фарш из свинины необходимо хранить при температуре от 0 до +5 °С, охлажденный фарш из мяса птицы – при температуре от 0 до +2 °С. Лучше всего переложить его в герметично закрывающийся контейнер. Использовать фарш нужно в течение 24 часов.

В полученный фарш добавляют соль, перец, яйцо куриное (если котлетная масса недостаточно вязкая, то только желтки яйца) и хорошо перемешивают в течении 4 - 6 минут. Хлеб замачивают в молоке, отжимают, вносят в котлетную массу и перемешивают в течении 4 - 6 минут. Далее фарш отправляют на созревание в течении двух часов при температуре от +2°С до + 6°С. Затем полученную котлетную массу отбивают, для удаления лишней влаги и развесить по 100 гр. Предварительно нарезанную мелкой соломкой ветчину выкладывают в центр подготовленной котлетной массы и формируют котлеты овально приплюснутой формы с закруглёнными краями, после чего панируют сухарями и выкладывают в гастроёмкости.

Готовить котлеты следует в пароконвектомате. Пароконвектомат – это профессиональное оборудование, которое сочетает возможности жарочного шкафа и пароварки. Оно представляет собой эффективное устройство для обработки продуктов теплом. Приготовление ведется при температуре 170 °С в режиме 50/50 ЖАР/ПАР 5-10 минут. Время доготовки может меняться в

зависимости от марки и особенностей оборудования. Полуфабрикаты разрешается хранить в замороженном виде 30 суток в морозильной камере при температуре -20°С, после приготовления не более 48 часов в холодильной камере при температуре от +2°С до+4°С.

Таким образом, предлагаемое технологическое решение позволит предприятиям общепита разнообразить ассортимент, а потребителям сокращать и облегчать производственные процессы приготовления пищи при максимальном сохранении всех вкусовых и питательных свойств лучших деликатесных и изысканных блюд.

Список литературы:

1. Варламова, Е. Н. Обогащение варено-копченых колбас микроэлементами / Е. Н. Варламова, Д. Г. Погосян // 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. 310-313. – EDN MBGANJ.

2. 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.

3. 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.

4. 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.

5. Гаврюшина, И. В. Производство замороженных мясных полуфабрикатов в тесте / И. В. Гаврюшина, О. Н. Дорчина // Фермер. Поволжье. – 2015. – № 6(37). – С. 50-51. – EDN ZCOVFR.

6. Гаврюшина, И.В. Технология производства мясопродуктов: практикум / И.В. Гаврюшина, Т.В. Шишкина. – Пенза: РИО ПГСХА, 2016. – 212 с.

7. 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.

8.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.

9. Научно-технологические аспекты производства функциональных продуктов питания / Д.Г.Погосян, В.М. Зимняков, А.А. Галиуллин, М.В. Белова. – Пенза, Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 184 с.

10. 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.

11. Варламова, Е. Н. Обогащение варено-копченых колбас микроэлементами / Е. Н. Варламова, Д. Г. Погосян // Региональные проблемы устойчивого развития агропромышленного комплекса в условиях цифровой трансформации : Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 310-313. – EDN MBGANJ.

12. 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.

13. 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.

14. 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.

15. 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.

16. 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.

17. 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 665.3

ОПЫТ УТИЛИЗАЦИИ ИСПОЛЬЗОВАННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО МАСЛА В РОССИИ

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

Ключевые слова: растительное масло, использованное растительное масло, пищевые отходы, переработка пищевых отходов, биотопливо.

Аннотация: В статье рассматривается опыт утилизации использованного растительного масла в России. Крупные предприятия в сфере гастрономии, такие как "Rostic's" и "Вкусно – и точка", проявляют интерес к инновационным технологиям переработки отработанного масла. Компании "Эковей" и "ТрейдКом" – примеры предприятий, занимающихся переработкой отработанного масла, через очистку и фильтрацию полученного сырья. Утилизация использованного растительного масла представляет значительное экологическое значение и способствует уменьшению загрязнения окружающей среды.

THE EXPERIENCE OF RECYCLING USED VEGETABLE OIL IN RUSSIA

M. V. Klychkova
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: vegetable oil, used vegetable oil, food waste, food waste processing, biofuels.

Annotation: The article discusses the experience of recycling used vegetable oil in Russia. Large enterprises in the field of gastronomy, such as "Rostic's" and "Vkusno – I tochka", are show-ing interest in innovative technologies for processing used oil. The companies "EcoWay" and "TradeCom" are examples of enterprises engaged in the processing of waste oil through purification and filtration of the resulting raw materials. The utilization of used vegetable oil is of significant environmental importance and helps to reduce environmental pollution.

Производство и потребление возобновляемых ресурсов растет экстенсивно и превышает скорость их самовосстановления в биосфере, что увеличивает вероятность её деградации.

Растительное масло известно своими кулинарными свойствами, используемыми при жарке, выпечке и других видах приготовления пищи. Согласно регламентам Министерства здравоохранения рациональная норма потребления растительного масла составляется 12 кг на одного человека [1]. Но большинство российских семей, в зависимости от количества родственников, тратит в месяц от 1,5 до 3,5 л масла в месяц [2], то есть фактическое потребление масла по сравнению с регламентом превышает почти в два раза

Растительное масло является основным и востребованным ингредиентом при изготовлении блюд. Большим спросом обладают рестораны быстрого питания, практикующие приготовление фаст-фуд продуктов: «Rostic's», «Вкусно – и точка», «Burger king», и еще более 2000 предприятий общественного питания по всей России. На сегодняшний день одно предприятие образует более 5,5 тыс. тонн масла в год. Колоссальные объёмы отработанных отходов растительного масла всё больше заставляет людей задумываться о путях их переработки.

Повторное использование данного вида продукта недопустимо, так как при температуре в 200 градусов и выше в нём образуются канцерогены. В результате термического воздействия из моно- и диглицеридов образуются глицидиловые эфиры, которые, предположительно, являются канцерогенами. У грызунов они вызывают рак. Наиболее опасным масло становится именно после повторного использования, разрушаются другие полезные вещества и увеличивается количество вредных веществ, таких как трансжиры и пероксиды.

Как отход, растительное масло имеет IV класс опасности – малоопасные отходы с низкой степенью воздействия [3]. Однако, согласно регламентам Росприроднадзора, запрещено:

– сброс (слив) в водоемы, на почву и в канализационные сети общего пользования;

– вывоз на полигоны для бытовых и промышленных отходов с последующим захоронением;

– смешение их с нефтью (газовым конденсатом), бензином, керосином, топливом (дизельным, судовым, котельно-печным, мазутом) с целью получения топлива, предназначенного для энергетических установок;

– их смешение с продукцией, содержащей галогенорганические соединения;

– применение таких веществ в качестве антиадгезионных материалов и средств для пропитки строительных материалов [4].

В России еще не сформировалась культура сбора пищевых отходов. При угрозе засора канализации, причиной которой является нерастворимость жиров в холодной воде, большинство населения просто сливает использованное масло в канализационную систему, не подозревая, что жиры оседают на внутренних стенах канализационных труб. При такой регулярной «утилизации» в частных домах канализация перестанет со временем нормально функционировать. Другая ситуация в многоквартирных домах – постоянный ремонт, траты. Трубы чистят слесари, они собирают жир, везут на утилизацию на водоканал. Здесь всё это сжигают, выделяются канцерогены, которые негативно влияют на экологию и человека, вызывая у него развитие смертельных болезней [5].

Отходы являются как основными загрязнителями окружающей среды, так и носителя-ми полезных компонентов, поэтому проблемы охраны окружающей среды и рационального использования ресурсов можно решать путем переработки отходов, а также применения малоотходных технологий.

Калорийность растительных отработанных масел варьируется от 33500 до 35000 кДж/литр. Для сравнения – средние показатели теплоты сгорания угля находится в диапазоне от 6100 8500 кКал/кг. Этот факт позволяет рассмотреть использованный продукт как источник энергии. Именно в этом направлении утилизации отходов сейчас движутся крупные компании в сфере гастрономии.

Для российской сети ресторанов быстрого питания «Вкусно – и точка» является важ-ным сокращение количества отходов, направление их на переработку, что способствует раз-витию в России циркулярной экономики Данная компания стала инициатором технологии

переработки, как кажется на первый взгляд, изжившего из себя ресурс в востребованное дизельное топливо – созданное на основе утилизированного фритюрного растительного масла в горючее, способствующее минимальному выбросу углекислого газа (CO2) в атмосферу. Около 60% отхода отправляется на производства биодизельного топлива. После мониторинга качества и годности уже отработанного масла, его транспортируют в специальных ёмкостях на завод-партнёр ООО «Эковей», где проходит физическая обработка поступившего сырья – фильтрация и отстаивание. Полученный биокомпонент передаётся на завод по производству биодизеля «АВК-ХИМ». В специализированных реакторах под действием температуры и катализаторов, методом экстракции растительное масло разделяется на 2 слоя: нижний – глицерин, верхний – эфиры. Полученная смесь отстаивается до получения более видимого деления. Верхний слой – эфирный – проходя через стадии очистки через ионно-обменные смолы и отпарку спирта – является непосредственным биодизелем. Уже экологичное топливо попадает в ГУП «Мосгортранс» и используется для обогрева электробусов в Москве. При эксплуатационных испытаниях было выявлено сниженное количество выбросов углекислого газа на 18 % при использовании биотоплива в работе подогревателей [6, 7].

Такие компании, как Rostic's (бывш. KFC), Евразия, Васаби, Mama Roma и др., поставляют использованное сырьё в другую, не менее перспективную компанию «ТрейдКом», специализирующейся на переработке пищевых отходов, относящихся к IV классу опасности.

Компания осуществляет сбор пищевых отходов, преимущественно отработанного растительного масла, очищение и передачу на экспорт.

Данная компания заинтересована в утилизации использованного растительного сырья не только от крупных предприятий, но и пытается популяризировать сбор изжившего отхода среди населения. Суть одного из проектов заключается в установке общей ёмкости, в которую люди сливают использованное масло, которое экспертирует подрядчик и направляет на перерабатывающий центр. Данный проект развивается в городе Кудрово (Ленинградская обл.) По заполнении бочки, ёмкостью в 30 литров, сотрудники компании выкупают данное сырьё для дальнейшей утилизации.

Жироуловитель – следующий проект данной компании – это инновационное решение для бытовых нужд, предназначенное для использования на кухне. Продукт представляет собой компактный бокс, устанавливаемый под раковиной, который помогает решать пробле-мы, связанные с попаданием жира в канализацию. Принцип работы продукта заключается в использовании жироуловителя, который предотвращает попадание жира в канализацию во время мытья посуды. В процессе использования жироуловитель заполняется гелеобразным комком, состоящим из воды и жира. Когда жироуловитель заполняется, сотрудник компании «ТрейдКом» приезжает на место, забирает заполненный жироуловитель и устанавливает чистый. Затем вода из жироуловителя выливается, а жир топится, очищается и передаётся на переработку. Продукт особенно актуален для ресторанов и частных домов, где существует проблема попадания жира в канализацию. Таким образом, продукт «ТрейдКом» представляет собой удобное и эффективное решение для предотвращения попадания жира в канализацию, что способствует поддержанию чистоты и порядка на кухне [8, 9].

На сегодняшний день наблюдается развитие утилизации в сфере масложировой промышленности. Компании, такие как ООО «Эковей» и «ТрейдКом», занимаются очисткой отработанного отхода и предоставляют возможность для перспективного направления – производства биотоплива. Этот опыт позволяет не только сократить количество отходов, но и создать новые возможности для эффективного использования ресурсов и развития экологически чистых технологий.

Список литературы:

1. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 19 августа 2016 г. № 614 "Об утверждении Рекомендаций по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающих современным требованиям здорового питания" / 12 сентября 2016 // [Электронный ресурс]. – Доступ из системы ГАРАНТ // ЭПС "Система ГАРАНТ". Режим доступа: https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71385784/ (дата обращения: 26.09.2024)

2. Масло растительное. Бэбиблог © 2005 – 2024 URL: https://www.babyblog.ru/community/cookingbook/post/3073041

3. Код ФККО: 7 36 110 01 31 4 – масла растительные отработанные при приготовлении пищи / Федеральный классификационный каталог отходов (ФККО 2017) утвержден Приказом Росприроднадзора от 22.05.2017 N 242 (взамен ФККО 2016). Действует с 24 июня 2017. (в ред. Приказов Росприроднадзора от 20.07.2017 N 359, от 28.11.2017 N 566, от 02.11.2018 N 451, от 29.03.2021 N 149, от 29.07.2021 N 478, от 04.10.2021 N 670, от 16.05.2022 года N 222, от 18.01.2024 года N 19) (в т.ч. с изменениями вст. в силу 26.02.2024). (настоящая редакция актуальна на 2024 г.) Режим доступа: https://www.consultant.ru/law/hotdocs/38722.html (дата обращения: 26.09.2024)

4. Письмо Росприроднадзора от 19.11.2014 N АА-03-03-36/18510 "Об обращении с отработанными смазочными материалами, маслами и специальными жидкостями" // СПС «Консультант Плюс»

5. Стародубцева Н.И. Предприятия пищевой промышленности как источники загрязнения окружающей среды. / журнал: «Экономика и социум», 2018 – С. 1103-1105

6. Звонов В.А., Козлов А.В., Теренченко А.С. Исследование эффективности примене-ния в дизельных двигателях топливных смесей и биотоплив // Рос. хим. журн. 2008. №6. С. 147-151.

7. Отработанное фритюрное масло из «Вкусно — и точка» стало основой для судового биотоплива / Новости компании «Вкусно – и точка». 20.07.2023 // URL: https://vkusnoitochka.ru/articles/news/recycling-of-frying-oils (дата обращения 22.09.2024)

8. Вывоз отработанного растительного масла в СПб, сдать отработанное масло. Официальный сайт «ТрейдКом» URL: https://tradecomspb.ru/ (дата обращения 25.09.2024)

9. Патент № 2 352 622 C1 МПК C11B 7/00(2006.01) Способ переработки растительных масел: заявл. 2007143817/13, 2007.11.26: опубл: 2009.04.20 / Шапиро Ю. М.; Владелец патента: Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Кубанский государственный технологический университет" (ГОУВПО "КубГТУ") (RU) // ФИПС: [сайт]. – URL: https://yandex.ru/patents/doc/RU2352622C1_20090420 (дата обращения 26.09.2024)

10. Кухарев, О. Н. Теоретическое обоснование барабанного дражиратора с вращающимся дном / О. Н. Кухарев, Г. Е. Гришин, И. Н. Семов // Нива Поволжья. – 2013. – № 1(26). – С. 51-55. – EDN QYOMXF.

11. Зимняков, В. М. Производство подсолнечного масла в России / В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев, А. М. Зимняков // Инновационная техника и технология. – 2020. – № 4(25). – С. 46-52. – EDN XKESZR.

12. Научно-технологические аспекты производства функциональных продуктов питания / Д.Г.Погосян, В.М. Зимняков, А.А. Галиуллин, М.В. Белова. – Пенза, Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 184 с.

13. Использование муки из семян нута в технологии пшеничного батона / Е. А. Зуева, Н. И. Слугинова, Е. Н. Варламова, Д. Г. Погосян // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. – 2021. – Т. 10, № 1(53). – С. 170-173. – DOI 10.46548/21vek-2021-1053-0031. – EDN QFBBNA.

14. Галиуллин, А. А. Применение чечевичной муки в производстве хлебобулочных изделий / А. А. Галиуллин // Сурский вестник. – 2022. – № 4(20). – С. 58-63. – DOI 10.36461/2619-1202_2022_04_010. – EDN XVFAOZ.

15. Применение пасты из тыквы в производстве хлебобулочных изделий / А. А. Васильев, Т. П. Красулина, М. О. Трофимова [и др.] // Сурский вестник. – 2022. – № 2(18). – С. 36-40. – DOI 10.36461/2619-1202_2022_02_007. – EDN KSPWOE.

16. Разработка состава и формирование свойств хумуса с ферментированной молочной сывороткой / В. О. Ногаев, А. А. Галиуллин, Ю. В. Корягин, Н. В. Корягина // Сурский вестник. – 2020. – № 4(12). – С. 59-65. – EDN HASXQB.

17. Использование вторичного сырья консервной промышленности в технологии сахаристых кондитерских изделий / А. А. Киселев, М. К. Садыгова, М. В. Белова [и др.] // Вестник КрасГАУ. – 2018. – № 6(141). – С. 176-181. – EDN YRIYOL.

18. Патент № 2683534 C1 Российская Федерация, МПК A23G 3/48, A23L 21/12. Способ производства цукатов из овощей и фруктов : № 2018118805 : заявл. 22.05.2018 : опубл. 28.03.2019 / М. В. Белова, А. А. Галиуллин, М. К. Садыгова [и др.] ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова". – EDN BKKQVM.

19. Кухарев, О. Н. Экономическая и энергетическая оценка эффективности в сельском хозяйстве / О. Н. Кухарев, Е. В. Фудина. – Saarbrucken : LAP LAMBERT, 2015. – 117 с. – ISBN 978-3-659-71990-5. – EDN XXFLON.

20. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / О. А. Столярова, Р. Р. Юняева, С. Н. Алексеева [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 270 с. – ISBN 978-5-00196-238-0. – EDN CPVDBX.

21. Хранение продукции растениеводства : Практические рекомендации / С. А. Семина, О. Н. Кухарев, Н. И. Остробородова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 86 с. – EDN XPALOX.

22. 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.

УДК: 636.5

ТЕХНОЛОГИЯ АЛЬГИНАТНОЙ ОБОЛОЧКИ В ПРОИЗВОДСТВЕ МЯСНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ

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

Ключевые слова: альгинатная оболочка, полуфабрикаты, колбаски, купаты, альтернатива.

Аннотация: В статье рассмотрена технология использования альгинатной оболочки в производстве мясных полуфабрикатов. В работе рассматриваются преимущества данной технологии по сравнению с традиционными оболочками, а также описывается процесс создания купат в альгинатной оболочке с использованием оборудования от компании Vemag. Альгинатная оболочка обладает рядом преимуществ, которые делают ее более удобной и эффективной в производстве мясных изделий.

ALGINATE SHELL TECHNOLOGY IN THE PRODUCTION OF SEMI-FINISHED MEAT PRODUCTS

M. V. Klychkova
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: alginate shell, semi-finished products, sausages, kupaty, alternative.

Annotation: The article considers the technology of using alginate shell in the production of semi-finished meat products. The paper considers the advantages of this technology in comparison with traditional shells, and also describes the process of creating baths in an alginate shell using equipment from the Vemag company. The alginate shell has a number of advantages that make it more convenient and effective in the production of meat products.

Среди приобретаемых обычным человеком продуктов, всё чаще встречаются мясные полуфабрикаты. Потребители объясняют свой выбор не только простотой и высокой скоростью доведения до готовности, но и длинными сроками годности, что позволяет экономить время на посещение супермаркетов.

В 2023 году российскими предприятиями было выпущено 4 650 068 т мясных, мясосодержащих, охлажденных, замороженных полуфабрикатов, что на 6,3% выше по сравнению с результатами 2022 года [4].

В летний сезон отмечается повышенный интерес покупателей к рубленным формованным полуфабрикатам в оболочке – купатам и колбаскам. Например, продукция под брендом «Индилайт», вошла в сотню лучших товаров страны по итогам всероссийского конкурса. Среди удостоенных наградой продуктов отметились купаты «По-домашнему», выпускаемые компанией «Дамате» в Пензенской области [6].

Основное отличие всех колбасок и купат не в рецептуре, а в начиняемой оболочке. Традиционными являются: натуральная черева, коллагеновая оболочка [3]. Но перспективной и востребованной в наше время всё больше становится альгинатная оболочка, во многом, по причине поиска аналогов традиционным оболочкам в связи с политической ситуации в России – дефицит и дороговизна поставляемых компонентов заставляет выбирать более выгодные и прогрессивные технологии [2, 8].

Преимущества альгинатной пасты

Натуральный состав. Создаётся из надежного источника сырья натурального происхождения (бурые водоросли). Технологией производства геля не предусмотрено использование консервантов. Не содержит аллергенов и ГМО;

Востребованность. Растительный продукт – подходит не только для традиционных также и для кошерных и халяльных продуктов, а также вегетарианской продукции;

Универсальность. Подходит для всех систем экструзии, состав подбирается в соответствии с продуктом и процессом по прочности, цвету и вкусу;

Физико-химические показатели. Изготовление производится в широком диапазоне температуры и pH, при этом паста не растворима в воде и термоустойчива. Длинный срок годности – до 6 месяцев;

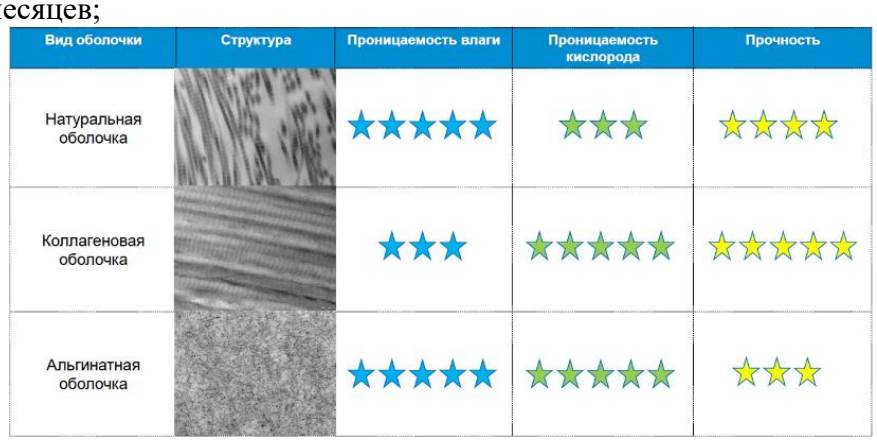


Рисунок 1 – Сравнительная характеристика 3-х видов оболочки.

Непрерывный процесс. Альгинатная оболочка образуется во время процесса наполнения;

Эстетический вид. Превосходная презентация продуктов;

Обширное многообразие. Применяется для свежих продуктов, сухих, вареных и копченых колбасных изделий, а также продуктов с культурной плесенью. Подходит для разнообразного применения, например, для мяса, сыра, рыбы, вегетарианских продуктов и сладких блюд, также для веганских, кошерных или халяльных продуктов [7, 8].

Альгинатная оболочка.

В пищевой промышленности в качестве загустителя и стабилизатора чаще используется альгинат натрия (Е401) – полимер растительного происхождения, получаемый экстракцией из водорослей (преимущественно бурых). При взаимодействии с раствором хлорида кальция ($CaCl_2$), образует на продукте тонкую пленку – непосредственную пищевую оболочку на поверхности [3, 8]. На производственные предприятия данный компонент поставляется в виде геля, заключенного в плотно-закрытую тару.

Помимо колбасок и купат, альгинатная оболочка подходит для производства: вегетарианских продуктов и мясных снеков.

Альгинатные оболочки формируются на специальном оборудовании методом коэкструзии. Плёнка на поверхности продуктов получается эластичная и прочная, несмотря на малую толщину. А благодаря технологии «трёхслойной коэкструзии» возможно получение веганских роллов: во внутренних зазорах головки начинка, во внешнем кольце – альгинатный гель с дополнительными ингредиентами, предусмотренных рецептурой [2, 7-8].

Производство полуфабрикатов на примере альгинатной установки Vemag



Рисунок 2 – Альгинатная линия Vemag CC215+ Vemag HP COEX+ Vemag Robot 500

Vemag Robot 500, HP Coex, CC215 – линия по производству продукта в альгинатной оболочке, состоящая из вакуумного шприца-наполнителя и устройства для производства сосисок в альгинатной оболочке.

Предварительно перед работой в кальциевый резервуар установки VEMAG CC215 переливается допущенный к эксплуатации раствор $CaCl_2$, при взаимодействии с которым, альгинатный гель застывает.

Воронка наполнительного аппарата Vemag HP Coex заполняется готовым гель-альгинатом. Через падающий шнек-наполнитель альгинатный гель попадает в коэкструзионную головку вакуумного шприца наполнителя Vemag Robot 500, где мясо упаковывается в оболочку одинаковой толщины.

Vemag CC 215 — это приспособление для производства колбас в альгинатной оболочке. Колбасы можно выгружать как на подвесном устройстве, так и по отдельности на ленте. После выхода с экструзионной головки CC 215 готовый альгинат опрыскивается хлоридом кальция, раствор, который немедленно начинает процесс отверждения.

После, сырьё транспортируется по ленте в блок предварительной обжимки, где ленточными ножами нарезаются на колбаски одинаковой длины и подаются на разгрузочный конвейер [1, 5, 7].



Рисунок 3 – Формовка купат и колбасок в блоке Vemag CC215

Поиск перспективной замены традиционных технологий позволяет создавать новые продукты и менять их характеристики в лучшую сторону. Внедрение в производственные процессы альгинатной оболочки – перспективное направление, позволяющее выпускать колбасную продукцию с использованием ресурсосберегающих технологий, с более качественными характеристиками и обогащать ассортимент продукции.

Список литературы:

1. Альгинатная установка VEMAG CC 215. URL: https://begarat.ru/vemag-cc-215/

2. Баранов В.С. Разработка технологии производства пищевого альгината натрия из фукусов и его использование в промышленности / МИНХ: Реф. НИР и ОКР. - 1982. - Сер. 12. - № 6. - 55 с.

3. ГОСТ 32951-2014. Полуфабрикаты мясные и мясосодержащие. Общие технические условия. Дата введения: 01.01.2016 г.

4. Маркетинговое исследование. Рынок мясных полуфабрикатов в России 2017-2024 гг. Цифры, тенденции, прогноз. / TK Solutions. // Сентябрь 2024 г. – 11-37 с.

5. Новиков, Д. Альгинатная линия в миниатюре / Д. Новиков // Научно-производственный альянс – 2022. URL: expert.ru/articles/556-alginatnaya-liniya-v-miniatyure-nauchno-proizvodstvennyy-alyans (Дата обращения 19.09.2024).

6. Продукция из индейки «Индилайт» – в сотне лучших товаров России. / 2017-2024 Мясные технологии // 24.11.2023. URL - https://news.meatbranch.com/2023/11/produktsiya-iz-indejki-indilajt-v-sotne-luchshih-tovarov-rossii/

7. Прянишников, В. В. Производство мясных полуфабрикатов по инновационным технологиям / В. В. Прянишников, Т. М. Гиро, Н. И. Семикопенко. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2014. — № 12 (71). — С. 95-98. — URL: https://moluch.ru/archive/71/12168/ (дата обращения: 21.06.2024).

8. Технологии альгинатной оболочки от «Профи.Био». / Независимый портал для специалистов мясной индустрии «Мясной Эксперт» URL: https://meat-expert.ru/articles/715-tekhnologii-alginatnoy-obolochki-ot-profibio?ysclid=m14v6kusl9471165820

9. Научно-технологические аспекты производства функциональных продуктов питания / Д.Г.Погосян, В.М. Зимняков, А.А. Галиуллин, М.В. Белова. – Пенза, Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 184 с.

10. 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.

11. 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.

12. Варламова, Е. Н. Обогащение варено-копченых колбас микроэлементами / Е. Н. Варламова, Д. Г. Погосян // Региональные проблемы устойчивого развития агропромышленного комплекса в условиях цифровой трансформации : Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 310-313. – EDN MBGANJ.

13. 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.

14. 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.

15. 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.

16. 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.

17. 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.

18. 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 664.764

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТРУБЕЙ КАК ПРОДУКТА ЗДОРОВОГО ПИТАНИЯ

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

Ключевые слова: отруби, здоровое питание, химические компоненты отрубей, профилактическое средство.

Аннотация: в статье рассмотрены и проанализированы основные аспекты, связанные с применением побочных продуктов переработки зерна – отрубей различных видов в производстве пищевых продуктов.

USING BRAN, AS A HEALTHY FOOD PRODUCT

B. V. Artamonov, D. A. Scherbakov
Penza state agrarian University, Penza, Russia

Keywords: bran, healthy food, chemical components of bran, prophylactic agent.

Annotation: in the article discusses and analyzes the main aspects related to the use of by-products of grain processing – bran of various types in food production.

Отруби – отходы мукомольного производства, состоящие из истёртых твёрдых оболочек зерна с содержащимися в них полезными компонентами и остатков несортированной муки. Процесс получения отрубей заключается в снятии верхнего слоя с зерна перед отправкой его

в мукомольный аппарат. Алейроновый слой с характерным бурым оттенком портит вид вырабатываемой белой муки высшего сорта.

Состав отрубей может отличаться в зависимости от культуры, из которой их производят, но их общая пищевая ценность характеризуется следующими составляющими:

- энергетическая ценность — 216 ккал;
- вода — 9,9 г;
- белки — 15,6 г;
- жиры — 4,3 г;
- углеводы — 64,5 г, из них сахара — 0,41 г, пищевые волокна — 42,8 г;
- витамины: тиамин (B1) — 0,5 мг, рибофлавин (B2) — 0,6 мг, ниацин (B3) — 13,6 мг, пантотеновая кислота (B5) — 2,2 мг, пиридоксин (B6) — 1,3 мг, токоферол (вит. E) — 1,5 мг, витамин K — 1,9 мкг;
- химические компоненты: кальций — 73 мг, железо — 11 мг, магний — 611 мг, фосфор — 1013 мг, калий — 1182 мг, натрий — 2 мг, цинк — 7 мг, медь — 1 мг, марганец — 12 мг, селен – 78 мг. [1]

Клетчатка (пищевые волокна) – один из важнейших элементов питания человека. Пищевые волокна помогают сопротивляться вредным факторам внешней среды, снижают токсическую нагрузку на организм и обладают целым спектром полезных свойств:

— помогают контролировать вес, благодаря своей способности поглощать воду и увеличиваться в объеме, заполняя пространство желудка, тем самым снижая аппетит и количество усваиваемых калорий. Они замедляют всасывание углеводов в кровь, снижая потребность в инсулине и тягу к сладкому;

— являются питательной средой для нормальной кишечной микрофлоры;

— являются универсальным биологическим сорбентом – связывают и выводят из организма токсины, шлаки и тяжелые металлы;

— набухают в кишечнике, размягчая его содержимое;

— обладают мягким желчегонным эффектом;

— замедляют расщепление крахмала и препятствуют быстрому повышению уровня глюкозы в крови;

— связывают холестерин, снижая его уровень.

Компоненты в составе отрубей связывают и ускоряют выведение холестерина и других вредных веществ, поэтому такая добавка подходит всем, кто нуждается в очищении ЖКТ от патогенной микрофлоры и остатков пищи. Отруби не нуждаются в рецептах от врачей, но специалисты часто советуют употреблять их курсом для оттока желчи и усиления перистальтики. Все полезные свойства связаны с действием пищевых волокон:

- улучшение работы ЖКТ. Установлено, что регулярное употребление отрубей улучшает работу желудочно-кишечного тракта, очищает стенки кишечника и желудка, помогает бороться с расстройствами пищеварительной системы, избавляет от запоров и метеоризма – это происходит благодаря высокому содержанию клетчатки. Пищевые волокна улучшают микрофлору кишечника и препятствуют возникновению дисбактериоза, а также разгоняют метаболизм и помогают ЖКТ легче усваивать различные полезные микро- и макроэлементы;
- нормализация уровня холестерина и контроль веса. Отруби «связывают» отработанные вещества в кишечнике и выводят их из организма – это известный факт. За счет этого активизируется метаболизм, организм правильно усваивает питательные вещества и не «запасает» съеденное, а тратит калории на повседневную активность.
- снижают вероятность сахарного диабета;
- положительно сказываются на работе сердечно-сосудистой системы;
- способствуют похудению. Разбухая и увеличиваясь в объеме, они уменьшают чувство голода;
- приводят в порядок лимфатическую и мочевыделительную системы;

• регулярное употребление отрубей является отличной профилактикой минерального дефицита из-за содержания кальция и цинка. Кальций в составе отрубей также оказывает положительное воздействие на зубную эмаль, она становится устойчивее к повреждениям. [3]

В зависимости от выбранной злаковой культуры отруби подразделяются на следующие подвиды:

- овсяные отруби. Имеют помимо полезных углеводов и грубых пищевых волокон растительные белки, богатые 14 незаменимыми, 9 заменимыми аминокислотами; полинасыщенные и мононасыщенные жирные кислоты. В состав овсяных отрубей входят необходимые для зрения лютеин и ликопин; комплекс витаминов группы А, все витамины группы В, а также витамины D, E, K, C, PP, H.

Этот вид отрубей считается наиболее полезным за то, что он участвует в восстановлении нормального функционирования органов пищеварения. Уникальной способностью овсяных отрубей является предотвращение развития злокачественной опухоли толстой кишки.

- пшеничные отруби. Представляют собой зародыш зерна, его оболочку, алейроновый слой, который наиболее полезен из-за содержания белка – 40 %, жира – до 10 %, сахарозы – 5 %, клетчатки – 15 %.

Наличие внушительного количества компонентов витаминно-минерального комплекса: бета-каротин, группа В, А, Е, пантотеновая кислота, йод, железо, кобальт, медь, марганец, магний, натрий, цинк говорит о том, что они участвуют в процессе кровообращения, регуляции всего человеческого организма, выработке гормонов. Благодаря им можно добиться улучшения зрения, состояния волос, ногтей, улучшить регенерационные процессы.

- ржаные отруби. Содержат около 40 % грубых пищевых волокон, способствующих предупреждать и принимать участие при лечении некоторых болезней: ожирение, гастродуоденит, дисбактериоз, заболевания, связанные с работой поджелудочной железы, печени, желчного пузыря, атеросклероз.

Рожь насыщена витаминами (А, группы В, Е), минеральными компонентами, содержит мало жира, но много крахмала, белка с аминокислотами, сахаров.

Особо стоит отметить наличие полиненасыщенных жирных кислот Омега-3, Омега-6, считающихся мощными антиоксидантами, поддерживающие нормальную работоспособность сердечно-сосудистой системы, головного мозга, регулирующие уровень плохого холестерина и принимающие участие при строительстве клеток человеческого организма.

Йода, необходимого щитовидной железе, здесь больше, нежели в пшеничных. Его недостаток пагубно влияет на функционирование систем организма.

- рисовые отруби. Представляют фракции оболочек зёрен коричневого оттенка и их поверхностный слой. Имеют они хорошо выраженный запах риса, включая помимо перечисленного ещё компоненты околоплодника, клейковину, оболочку семян, зародыш.

Основная их функция для организма – произвести очистку от ненужных и вредных веществ. Рисовые отруби весьма калорийный продукт – более 300 ккал на 100 г.

Несмотря на это, они полезны тем, что содержат: белок – более 20 %, внушительное количество пищевых волокон, лецитин, полезные углеводы – 25 %, жир – 15 %, насыщенные жирные кислоты, витамины (А, К, РР, Е, 6 витаминов группы В).

Из числа макроэлементов больше всего фосфора, затем идёт магний, калий, натрий, кальций, из микроэлементов – железа, цинка, марганца и завершают цепочку селен, медь.

- кукурузные отруби. Хороши тем, что нерастворимой клетчатки, улучшающей работоспособность пищеварительного тракта, здесь больше, чем в других. Они подходят для профилактики онкологических заболеваний кишечника. Из жирорастворимых витаминов в кукурузных отрубях присутствуют А, бета-каротин, альфа-каротин, Е и К. Из водорастворимых — витамины В1, В2, В3 (РР), В4, В5, В6 и В9.

- амарантовые отруби. Получают из зёрен амаранта, его оболочка перерабатывается и попадает в корзину покупателя. На рынке они появились недавно, но спрос на них растёт, так как количество клетчатки, белков минералов, аминокислот втрое больше, нежели в пшеничных. По содержанию витаминно-минеральных компонентов этот вид отрубей составит

хорошую конкуренцию остальным видам. Витамин Е, витамины В1, В2, В4, В5, В6, В9, витамин РР. [4]

Начинать употреблять отруби рекомендуется с небольших доз: 10-15 г в день, постепенно доведя приём до 30 г в день. При этом не обязательно принимать их в пищу в чистом виде. Отруби можно использовать для приготовления различных полезных блюд:

- каша из отрубей. Для приготовления этого блюда отруби помещают в кипяток на 20–30 минут. Когда продукт разбухает и становится более мягким и податливым, лишнюю жидкость сливают и получают что-то вроде грубой вязкой и безвкусной кашицы. Ее можно добавлять как в десерты, так и в первые и вторые блюда, а также употреблять как самостоятельное блюдо, добавив в отруби какого-нибудь соуса;
- заправка к салату. Отруби можно добавлять к овощам в чистом виде или заправлять такой салат греческим йогуртом или сметаной. Этот салат – просто кладезь витаминов и минералов, он благотворно влияет на желудочно-кишечный тракт, самочувствие и внешнюю красоту;
- ингредиент для десертов. Отруби можно использовать для приготовления муки, из которой будут выпекаться полезные пироги, печенье, хлеб или хлебцы. Отруби нередко добавляют в сладкие йогурты и даже конфеты. А также поливают их сладким соусом или вареньем;
- в составе панировки. Обычные панировочные сухари совершенно точно не являются частью правильного и здорового питания. Отруби – отличная замена вредному высокоуглеводному продукту. Процесс обжаривания отрубей аналогичен процессу обжаривания сухарей и не вызовет никаких трудностей. Рекомендуется обжаривать панированные в отрубях продукты на антипригарной сковороде без добавления масла или на капле кокосового. [5]

Противопоказания к употреблению отрубей:

- специалисты настоятельно рекомендуют не совмещать употребление отрубей с приемом лекарственных препаратов из-за того, что отруби работают как природный сорбент – связывают и выводят из организма многие вещества. Чтобы лекарства правильно усвоились, принимать их нужно за час до или через час после употребления продуктов с отрубями;
- пшеничные отруби запрещено вводить в рацион при хронических заболеваниях желудочно-кишечного тракта на этапе обострения;
- употребление отрубей также следует ограничить в послеоперационный период;
- во время беременности и лактации есть отруби можно и нужно, однако не стоит превышать рекомендованную норму, чтобы не спровоцировать нежелательных реакций со стороны ЖКТ;
- рекомендуемая суточная доза клетчатки – не более четырех столовых ложек. Если в рационе много овощей и фруктов, то добавлять в него отруби нужно с осторожностью, поскольку можно превысить допустимую норму клетчатки и заработать повышенное газообразование и колики, а при наличии определенных проблем с ЖКТ превышение рекомендуемой нормы употребления клетчатки может быть чревато раздражением слизистых оболочек;
- наличие непереносимости глютена (целиакия), подтвержденная медицинскими обследованиями. [2]

Список литературы:

1. Зайнобиддинов М. З. Т. научная статья «Производство пищевой добавки из вторичного сырья мукомольного производства – отруби», Узбекистан, Андижанский институт сельского хозяйства и агротехнологий, 2023, - с. 1117-1127. Электронный ресурс, режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/proizvodstvo-pischevoy-dobavki-iz-vtorichnogo-syrya-mukomolnogo-proizvodstva-otrubi.

2. Позняковский В. М., Дроздова Т. М., Влощинский П. Е. учебное пособие «Физиология питания», Санкт-Петербург, издательство «Лань», 2022, - с. 183, 189, 200. Электронный ресурс, режим доступа: https://reader.lanbook.com/book/262496#183.

3. Сарницкая Н. А., Погорелова Н. А., Гаврилова Н. Б. научная статья «Полимеры пшеничных отрубей как обогащающий компонент продуктов питания», Омск, Омский Государственный Аграрный Университет имени П. А. Столыпина, 2023, - с. 278-283. Электронный ресурс, режим доступа: https://reader.lanbook.com/book/407744#278.

4. Сафонова Э. Э., Быченкова В. В., Линич Е. П. учебное пособие «Функциональное питание», Санкт-Петербург, издательство «Лань», 2022, - с. 90-91, 152, 192. Электронный ресурс, режим доступа: https://reader.lanbook.com/book/206804#90.

5. Свердлова О. П., Причепа А. О., Сычева В. С. научная статья «Микробиологическая структура пшеничных отрубей: перспективность и технологические решения», Санкт-Петербург, Всероссийский научно – исследовательский институт пищевых добавок, 2021, - с. 248-250. Электронный ресурс, режим доступа: https://www.vniimp.ru/journal/foodsystems/2618-9771-2021/4-3S/248-251.html.

6. Использование муки из семян нута в технологии пшеничного батона / Е. А. Зуева, Н. И. Слугинова, Е. Н. Варламова, Д. Г. Погосян // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. – 2021. – Т. 10, № 1(53). – С. 170-173. – DOI 10.46548/21vek-2021-1053-0031. – EDN QFBBNA.

7. Патент № 2781898 C1 Российская Федерация, МПК A21D 2/36, A21D 13/04. Способ производства хлебобулочных изделий : № 2021111347 : заявл. 20.04.2021 : опубл. 19.10.2022 / В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев, П. К. Гарькина ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Пензенский государственный аграрный университет". – EDN CJHXNS.

8. Научно-технологические аспекты производства функциональных продуктов питания / Д.Г.Погосян, В.М. Зимняков, А.А. Галиуллин, М.В. Белова. – Пенза, Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 184 с.

9. Использование муки из семян нута в технологии пшеничного батона / Е. А. Зуева, Н. И. Слугинова, Е. Н. Варламова, Д. Г. Погосян // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. – 2021. – Т. 10, № 1(53). – С. 170-173. – DOI 10.46548/21vek-2021-1053-0031. – EDN QFBBNA.

10. Галиуллин, А. А. Применение чечевичной муки в производстве хлебобулочных изделий / А. А. Галиуллин // Сурский вестник. – 2022. – № 4(20). – С. 58-63. – DOI 10.36461/2619-1202_2022_04_010. – EDN XVFAOZ.

11. Применение пасты из тыквы в производстве хлебобулочных изделий / А. А. Васильев, Т. П. Красулина, М. О. Трофимова [и др.] // Сурский вестник. – 2022. – № 2(18). – С. 36-40. – DOI 10.36461/2619-1202_2022_02_007. – EDN KSPWOE.

12. Разработка состава и формирование свойств хумуса с ферментированной молочной сывороткой / В. О. Ногаев, А. А. Галиуллин, Ю. В. Корягин, Н. В. Корягина // Сурский вестник. – 2020. – № 4(12). – С. 59-65. – EDN HASXQB.

13. Использование вторичного сырья консервной промышленности в технологии сахаристых кондитерских изделий / А. А. Киселев, М. К. Садыгова, М. В. Белова [и др.] // Вестник КрасГАУ. – 2018. – № 6(141). – С. 176-181. – EDN YRIYOL.

14. Патент № 2683534 C1 Российская Федерация, МПК A23G 3/48, A23L 21/12. Способ производства цукатов из овощей и фруктов : № 2018118805 : заявл. 22.05.2018 : опубл. 28.03.2019 / М. В. Белова, А. А. Галиуллин, М. К. Садыгова [и др.] ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова". – EDN BKKQVM.

15. Кухарев, О. Н. Экономическая и энергетическая оценка эффективности в сельском хозяйстве / О. Н. Кухарев, Е. В. Фудина. – Saarbrucken : LAP LAMBERT, 2015. – 117 с. – ISBN 978-3-659-71990-5. – EDN XXFLON.

16. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / О. А. Столярова, Р. Р. Юняева, С. Н. Алексеева [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 270 с. – ISBN 978-5-00196-238-0. – EDN CPVDBX.

17. Хранение продукции растениеводства : Практические рекомендации / С. А. Семина, О. Н. Кухарев, Н. И. Остробородова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 86 с. – EDN XPALOX.

18. 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.

УДК: 664.8+663.316

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ЯБЛОЧНОГО СОКА

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

Ключевые слова: яблочный сок, технология, требования к качеству, технологические операции, сырьё.

Аннотация: в статье представлена обзорная информация технологии производства яблочного сока, требования к использованному сырью и к качеству будущего продукта в соответствии с положениями государственного стандарта. Яблочный сок – востребованный и полезный продукт, обладающий полезными свойствами, поэтому знание об организации технологического процесса и контроль за качеством сырья на всех этапах его обработки способствуют получению продукта, удовлетворяющего по всем заявленным показателям для обеспечения безопасности и здоровья населения, детей и будущих поколений.

APPLE JUICE PRODUCTION TECHNOLOGY

M. V. Klychkova, A.I. Borisova
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: apple juice, technology, quality requirements, technological operations, raw materials.

Annotation: the article provides an overview of the technology of apple juice production, requirements for the raw materials used and for the quality of the future product in accordance with the provisions of the state standard. Apple juice is a sought–after and useful product with beneficial properties, therefore, knowledge about the organization of the technological process and quality control of raw materials at all stages of its processing contribute to obtaining a product that satisfies all declared indicators to ensure the safety and health of the population, children and future generations.

В любое время в рационе питания человека сочные плоды или продукты их переработки занимали значительное место. Люди, в основном, предпочитают потреблять фрукты в виде консервов и соков. Сок – жидкий пищевой продукт, полученный из съедобных частей доброкачественных, спелых, свежих плодов путем физического воздействия на эти съедобные части и в котором в соответствии с особенностями способа его получения сохранены характерные для сока из одноименных фруктов пищевая ценность, физико-химические и органолептические свойства [1].

Во многих странах популярностью пользуется сок яблочный. В осенне-зимний и весенний периоды человеческий организм уязвим перед инфекционными заболеваниями, а недостаточное

количество в рационе свежих овощей и фруктов во многом становится причиной длительного времени болезни и восстановления после неё. Яблочный сок – доступный продукт – отличается своими полезными свойствами: высокое содержание витамина С необходимого в повышении устойчивости организма перед заболеваниями. Только в России за 2023 год предприятия произвели 594 406 тыс. условных банок яблочного сока, что на 11.7% выше по сравнению с результатами 2022 года. Среднегодовой прирост производства яблочного сока за период 2017-2023 гг. составил 3.9%. Лидирующий федеральный округ РФ по производству яблочного сока – Южный ФО (48.6% производства за период с 2017 по 2023), на втором месте – Приволжский ФО (27.6% производства) [2].

Современная технология производства яблочного сока содержит операции направленных на с сохранение наибольшего количества питательных веществ.

Классификация яблочного сока

В зависимости от содержания мякоти: ***осветлённые, неосветлённые и с мякотью***

По способу консервирования:

–***обработанные теплом*** (пастеризованные, консервированные горячим розливом, асептическим способом);

–***охлаждением;***

–***замораживанием;***

–***химическими консервантами.***

Требования к сырью для производства сока

Качество полученного продукта регламентируется положениями ГОСТ Р 702.1.003-2020 – «сок яблочный». Для производства яблочного сока допускаются плоды оптимальной степени зрелости. Размер и форма не важны. Недопустимо использовать загнившее и заплесневевшее сырьё, недозрелые, перезрелые, поражённые болезнями и сельскохозяйственными вредителями плоды [3].

Таблица 1 – Органолептические показатели яблочного сока

Внешний вид	
Сок яблочный	Однородная непрозрачная жидкость с равномерно распределенной тонкоизмельченной мякотью или без нее. Допускается осадок на дне упаковки
Сок яблочный осветлённый	Прозрачная жидкость, стабильная в процессе хранения. Допускается легкая опалесценция
Сок яблочный с мякотью	Однородная текучая жидкость с равномерно распределенной мякотью фруктов по всей массе сока. Допускается незначительный осадок на дне упаковки и небольшое расслоение
Вкус и аромат	
Выраженные, свойственные яблочному соку. Не допускаются посторонние привкус и запах	
Цвет	
Однородный по всей массе, свойственный цвету сырья, из которого был изготовлен сок	

Яблочный сок изготавливается в соответствии с утверждёнными технологическими инструкциями, в конце проводится обязательная сертификация готового продукта, каждый этап производственного цикла должен проходить с соблюдением установленных санитарных норм.

Таблица 2 – Физико-химические показатели яблочного сока

Наименование	Массовая доля показателя, г/дм^3
Глюкоза	15-35
Фруктоза	45-85
Сахароза	5-30
Сорбит	2,5-7

Наименование	Массовая доля показателя, г/дм^3
Яблочная кислота	3
Калий мг/дм^3	700-1500
Магний мг/дм^3	30-80

Основные технологические операции в производстве яблочного сока

1. **Приемка сырья.** Сырьё тщательно очищают и моют в моечных машинах, с последующей инспекцией;

2. **Обработка сырья.**

–Измельчение сырья – нарушение целостности клетки для облегчения выделения сока – проводят на терочных или специализированных дисковых дробилках.

–Обработка на вальцевых дробилках: проводят таким образом, чтобы не произошло раздавливание косточек в процессе дробления (большое количество косточек может влиять на вкус готового продукта – не более 15 % в мезге);

3. **Прессование.** Мезга подвергается прессованию на прессах различных систем (гидравлических, винтовых, пневматических). Для повышения выхода сока мезгу нагревают, обрабатывают электрическим током или ферментными препаратами. При этом выход сока увеличивается на 3...10 процентов;

4. **Процеживание**. Используются сита;

5. **Осветление** – получение прозрачного продукта путём освобождения сока от взвесей и коллоидных веществ. Различают следующие способы:

–физические (процеживание, отстаивание, сепарирование),

–биохимические (обработка соков ферментами, разрушающими коллоидные вещества)

–физико-химические (оклейка, обработка бентонитом, мгновенный подогрев).

Осветление проводят только ферментными препаратами или в сочетании со следующими осветляющими веществами: желатин, бентонит диоксид кремния. Так же делают пробное осветление для выявления оптимальной дозы вносимых препаратов. В контрольной пробе препарата проверяют наличие пектина, крахмала по качественным реакциям на пектин (спиртовая) и крахмал (йодная).

6. **Фильтрация**. Используют прессы;

7. **Подогрев**. Перед подогревом осуществляют добавление сахара в продукт;

8. **Фасовка**. Фасуют сок в мелкую тару, нагревают до 75ºС с последующей стерилизацией, стерилизация проводится при температуре от 86 до 100ºС; в крупную тару (до 10 дм^3) осуществляют горячим розливом без последующей стерилизации;

9. **Упаковка** готового продукта и дальнейшая его реализация

Производство яблочного сока ответственный процесс, который требует соблюдения всех стандартов и технологических инструкций. Важно помнить о качестве и безопасности питьевой продукции, поэтому каждый этап производства должен быть контролируем и осуществляться с учетом всех норм и требований [3-5].

Список литературы:

1. Технический регламент Таможенного союза 023/2011 «Технический регламент на соковую продукцию из фруктов и овощей». Принят решением Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 года № 882.

2. Маркетинговое исследование. Рынок яблочного сока в России 2017-2024 гг. Цифры, тенденции, прогноз. Октябрь 2024 г – С. 10-96

3. ГОСТ Р 702.1.003-2020 Российская система качества. Сок яблочный. Потребительские испытания [Электронный ресурс]: Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 февраля 2020 г. № 93-ст: дата введения 2020-09-01. Режим доступа: https://docs.cntd.ru/document/1200171541?section=text (дата обращения: 12.10.2024).

4. Семина С. А. Хранение и переработка картофеля, плодов и овощей: лабораторный практикум / С.А. Семина, Н.И. Остробородова. – Пенза: РИО ПГСХА, 2010. – С. 100-114

5. Клычкова, М. В. Ответственность за нарушения требований к качеству и безопасности сельскохозяйственной продукции / М. В. Клычкова // 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. 209-214. – EDN QIBUZY.

6. Научно-технологические аспекты производства функциональных продуктов питания / Д.Г.Погосян, В.М. Зимняков, А.А. Галиуллин, М.В. Белова. – Пенза, Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 184 с.

7. Использование вторичного сырья консервной промышленности в технологии сахаристых кондитерских изделий / А. А. Киселев, М. К. Садыгова, М. В. Белова [и др.] // Вестник КрасГАУ. – 2018. – № 6(141). – С. 176-181. – EDN YRIYOL.

8. Патент № 2683534 C1 Российская Федерация, МПК A23G 3/48, A23L 21/12. Способ производства цукатов из овощей и фруктов : № 2018118805 : заявл. 22.05.2018 : опубл. 28.03.2019 / М. В. Белова, А. А. Галиуллин, М. К. Садыгова [и др.] ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова". – EDN BKKQVM.

9. Кухарев, О. Н. Экономическая и энергетическая оценка эффективности в сельском хозяйстве / О. Н. Кухарев, Е. В. Фудина. – Saarbrucken : LAP LAMBERT, 2015. – 117 с. – ISBN 978-3-659-71990-5. – EDN XXFLON.

10. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / О. А. Столярова, Р. Р. Юняева, С. Н. Алексеева [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 270 с. – ISBN 978-5-00196-238-0. – EDN CPVDBX.

11. Хранение продукции растениеводства : Практические рекомендации / С. А. Семина, О. Н. Кухарев, Н. И. Остробородова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 86 с. – EDN XPALOX.

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.

УДК 637.514.92

СУБПРОДУКТЫ: КЛАССИФИКАЦИЯ И ОСОБЕННОСТИ

А.И. Борисова, М. В. Клычкова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, России
e-mail: borisova.a.i@pgau.ru

Ключевые слова: субпродукты, мясное сырье, классификация.

Аннотация: Субпродукты в питание человека играют важную роль, они являются источником большого количество макро и микро элементов в питании человека.

BY-PRODUCTS: CLASSIFICATION AND FEATURES

A.I.Borisova, M. V. Klychkova
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Key words: offal, raw meat, classification.

Annotation: By-products play an important role in human nutrition, they are a source of a large number of macro and micro elements in human nutrition.

Субпродукты — это внутренние органы и некоторые части туши животного, которые получают в результате убоя и переработки

Принято различать две группы субпродуктов:

Пищевые: к ней относятся голова, конечности, хвост, сердце, лёгкие, диафрагма, гортань с глоткой, желудок, печень, селезёнка, почки, вымя, мясная обрезь.

Технические: кости головы и конечностей, рога, роговой стержень, половые органы и другие части тела и органы животного, которые не обладают пищевой ценностью.

По происхождению их подразделяют на говяжьи, бараньи, свиные а также мясо птицы.

А также в зависимости от пищевых и кулинарных качеств субпродукты делят на категории — первую и вторую.

К субпродуктам первой категории относятся язык, печень, почки, мозги, сердце, вымя говяжье, диафрагму, говяжий и бараний мясокостный хвост, мясную обрезь.

Ко второй категории в основном относятся головы, легкие, мясо пищевода, калтыки, селезенку всех видов скота, уши, трахеи говяжьи и свиные; рубцы, сычуги говяжьи и бараньи, ноги и путовый сустав, губы, книжки говяжьи, ноги, хвосты и желудки свиные.

А также существует и третья категория это техническим субпродуктам к ним относят половые органы, рога и другие части туши, не имеющие пищевой ценности.

В зависимости от морфологических особенностей строения субпродукты подразделяют на четыре группы: мясокостные — головы говяжьи, хвосты говяжьи и бараньи; мякотные — языки, печень, почки, сердце, мясная обрезь, легкие, мясо пищевода, селезенка, мозги, калтыки всех видов скота, трахеи говяжьи и свиные, говяжье вымя; слизистые — рубцы, сычуги говяжьи и бараньи, книжки говяжьи, желудки свиные; шерстные — головы свиные и бараньи в шкуре, губы говяжьи, ноги свиные, ноги и путовый сустав говяжьи, уши говяжьи и свиные, хвосты свиные.

Не многие субпродукты из-за своей малой пищевой ценности а также трудной технологии обработки используют для кормовых целей это сычуг, вымя, трахея и нижние части конечностей.

Другие субпродуктов, такие как ноги, гортань, желудки содержат значительное количество коллагена, и клей дающих веществ в большей степени их используют для приготовления зельцев и студней.

По химическому составу и пищевому значению субпродукты неоднородны большинство субпродуктов такие как ноги, гортань, желудки содержат значительное количество коллагена и клейдающих веществ.

По пищевой ценности и вкусовым качествам субпродукты не равноценны. Например, языки и печень, по вкусу не уступают мясу, а по содержанию витаминов и микроэлементов превосходят их, лёгкие, уши, трахея, имеют более низкую пищевую ценность.

Печень животных имеет богатый аминокислотный состав, способствующий наращиванию мышечной массы. В печени много железа, витамина B12, употребление которых полезно для профилактики и лечения анемии.

Язык это диетический и даже деликатесный продукт с высоким содержанием белков и низким – жиров. В нём также много железа, витаминов группы В.

Говяжье сердце содержит в шесть раз больше витаминов группы В, чем говядина, а железа в нём больше в полтора раза.

Куриные сердечки являются одним из источников витаминов – А, РР и группы В, а также макро- и микроэлементов – фосфора, калия, магния, железа, цинка, меди.

В говяжьих почках – высокое содержание цинка, который улучшает иммунитет, а также витаминов группы В. Свиные содержат серу, магний, калий, фосфор.

Список литературы:

1. 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.

2. Зимняков, В. М. Особенности производства мясных полуфабрикатов / В. М. Зимняков // Инновационная техника и технология. – 2022. – Т. 9, № 4. – С. 93-99. – EDN VSCJND.

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. Борисова, А. И. Возможность использования муки псиллиума в производстве ливерных колбас / А. И. Борисова, Е. Н. Варламова // 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. 49-51. – EDN HSMHMB.

5. Биология зверей и птиц : Практикум для студентов агрономического факультета, обучающихся по направлению подготовки 35.03.01 Лесное дело / С. А. Сашенкова, Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин, Г. И. Боряев. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 190 с. – EDN PASBHG.

6. Воробьева, А. А. Анализ ассортимента и оценка качества пельменей / А. А. Воробьева // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса России : сборник статей Международной научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 29–30 марта 2018 года. Том II. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – С. 145-147. – EDN XZSIBN.

7. Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека сайт: https://51.rospotrebnadzor.ru/content/809/63552/?ysclid=m2kggow6sm355030465

8. 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.

9. Научно-технологические аспекты производства функциональных продуктов питания / Д.Г.Погосян, В.М. Зимняков, А.А. Галиуллин, М.В. Белова. – Пенза, Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 184 с.

10. 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.

11. Варламова, Е. Н. Обогащение варено-копченых колбас микроэлементами / Е. Н. Варламова, Д. Г. Погосян // Региональные проблемы устойчивого развития агропромышленного комплекса в условиях цифровой трансформации : Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 310-313. – EDN MBGANJ.

12. 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.

13. 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.

14. 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.

15. 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.

16. 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.

17. 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 637.514.92

СОВРЕМЕННЫЙ МЕТОД ИЗВЛЕЧЕНИЯ ЭКСТРАКТА ИЗ ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

Л.М. Лампетова, Ю.С. Ерочкина
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail:erochkina03@mail.ru

Ключевые слова: Экстракт, метод, переработка, сжиженный газ, углеводороды, растительное сырьё.

Аннотация: В данной статье рассмотрен один из современных методов переработки лекарственного растительного сырья, а точнее извлечения из него экстракта с помощью сжиженных газов, который применяется не только в медицине, но и в современной фармацевтической практике.

MODERN METHOD OF EXTRACT EXTRACTION FROM MEDICINAL PLANT RAW MATERIALS

L.M. Lampetova, U.S. Erochkina
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: Extract, method, processing, liquefied gas, hydrocarbons, vegetable raw materials.

Annotation: This article discusses one of the modern methods of processing medicinal plant raw materials, or rather extracting an extract from it using liquefied gases, which is used not only in medicine, but also in modern pharmaceutical practice.

С течением времени в фармакологии всё больше появляется спрос на лекарственные растения. Они привлекают своей относительно безопасностью действий, сочетаемостью с синтетическими лекарственными препаратами, наименьшим количеством побочных действий и т.д.

Лекарственные растения – это растения, содержащие биологически активные вещества, которые вырабатываются в процессе их жизнедеятельности и способны накапливаться в их определенных органах.

Биологически активные вещества – это химические соединения, которые способны восстанавливать и нормализировать у больного животного тот или иной патологический процесс, снижать степень зараженности паразитами, а также возвращать больного к нормальной физиологической жизнедеятельности.

К биологически активным веществам относятся: алкалоиды, гликозиды, дубильные вещества, эфирные масла, смолы, ферменты, органические кислоты, витамины, минеральные вещества и др.

Переработка лекарственного растительного сырья включает следующие операции:

1. Заготавливают части растений, которые пригодны для переработки
2. Сортировка с удалением сырья, которое содержит пороки и дефекты
3. Экстрагирование, сушка и измельчение, ферментация и т.д
4. Определение качественных характеристик полуфабрикатов или готовой продукции
5. Фасовка, транспортировка и хранением

Представлено множество методов экстрагирования, например, вихревое или экстрагирование с применением роторно-пульсационных аппаратов. Однако такие способы не приведут к интенсификации процесса, так как при вымывании высокомолекулярных ве-ществ из разрушенных клеток происходит загрязнение балластными веществами

Инновационный метод извлечение неполярных и малополярных веществ является экстрагирование из растительного сырья сжиженными газами.

Так, например, применяют диоксид углерода, хлор- и фторсодержащие углеводороды (хладоны), бутан (C4H10), пропан (C3H8), пропан (C3H8).

Преимущества экстракции сжиженными газами перед другими методами заключается в том, что процесс протекает при температуре (18-22°C), газы легко удаляются из продукта пои атмосферном давлении, выход продукта может составлять 88-89% от потенциально возможного, также сохраняются аромат, вкусовые качества продукта и биологически активные компоненты.

Такой метод можно назвать экологически чистым, поскольку диоксид углерода безопасен для окружающей среды, он не токсичен и не поддерживает дыхание. Полученный экстракт можно считать практически стерильным, так как диоксид углерода имеет стерилизующие свойства.

Процесс экстрагирования протекает под большим статическом давлении, потому как при нормальной температуре экстрагент легко улетучивается из извлечённого сырья и обработанного.

Для того чтобы получить экстракт подбирают определенную температуру, давление, степень измельчённого продукта и продолжительность процесса.

Извлекаемый экстракт ромашки имеет сухую консистенцию и содержит эфирные масла, флавоноиды, и другие фенольные соединения. Он оказывают антиоксидантное и успокаивающее действие, снижает воспаление.

Инновационные методы переработки лекарственного растительного сырья способствуют применению экстрактов не только в медицине, но и в современной фармацевтиче-ской практике.

Список литературы:

1. Искандаров, А. И. у. Разработка состава сиропа с экстрактом лавра / А. И. у. Искандаров, Н. З. у. Эргашев, Н. В. Автина // Universum: химия и биология. – 2024. – № 1-2(115). – С. 26-31. – DOI 10.32743/UniChem.2024.115.1.16612. – EDN VOMYJB.

2. Карпицкий, Д. А. Комплексная химическая переработка лекарственного растительного сырья, полученного методами биотехнологии / Д. А. Карпицкий, Л. И. Тихомирова // Труды молодых ученых Алтайского государственного университета. – 2020. – № 17. – С. 223-225. – EDN GWDGWB.

3. Кубасова, Л. В. Современные аспекты переработки лекарственного расти-тельного сырья / Л. В. Кубасова, Т. Ю. Колосова // Материалы межрегиональ-ной научной конференции с международным участием Рязанского государ-ственного медицинского университета имени академика И.П. Павлова, Рязань, 03 октября 2014 года / Под общей редакцией В.А. Кирюшина. – Рязань: Рязанский государственный медицинский университет им. академика И.П. Павлова, 2014. – С. 337-339. – EDN UAMYZX.

4. Никитина, З. В. Производство и переработка экологического лекарственного растительного сырья в Псковской области / З. В. Никитина // Аграрная наука. – 2005. – № 5. – С. 23-25. – EDN PKSBSH.

5. В. И. Пахомов, А. В. Ольшевская, П. Д. Павлов, М. Ю. Одабашян / Применение эфирных масел и условия их хранения / Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2023. – № 188. – С. 136-150. – DOI 10.21515/1990-4665-188-010. – EDN WNYBPW.

6. Патент № 2781898 C1 Российская Федерация, МПК A21D 2/36, A21D 13/04. Способ производства хлебобулочных изделий : № 2021111347 : заявл. 20.04.2021 : опубл. 19.10.2022 / В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев, П. К. Гарькина ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Пензенский государственный аграрный университет". – EDN CJHXNS.

7. Научно-технологические аспекты производства функциональных продуктов питания / Д.Г.Погосян, В.М. Зимняков, А.А. Галиуллин, М.В. Белова. – Пенза, Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 184 с.

8. Использование муки из семян нута в технологии пшеничного батона / Е. А. Зуева, Н. И. Слугинова, Е. Н. Варламова, Д. Г. Погосян // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. – 2021. – Т. 10, № 1(53). – С. 170-173. – DOI 10.46548/21vek-2021-1053-0031. – EDN QFBBNA.

9. Галиуллин, А. А. Применение чечевичной муки в производстве хлебобулочных изделий / А. А. Галиуллин // Сурский вестник. – 2022. – № 4(20). – С. 58-63. – DOI 10.36461/2619-1202_2022_04_010. – EDN XVFAOZ.

10. Применение пасты из тыквы в производстве хлебобулочных изделий / А. А. Васильев, Т. П. Красулина, М. О. Трофимова [и др.] // Сурский вестник. – 2022. – № 2(18). – С. 36-40. – DOI 10.36461/2619-1202_2022_02_007. – EDN KSPWOE.

11. Разработка состава и формирование свойств хумуса с ферментированной молочной сывороткой / В. О. Ногаев, А. А. Галиуллин, Ю. В. Корягин, Н. В. Корягина // Сурский вестник. – 2020. – № 4(12). – С. 59-65. – EDN HASXQB.

12. Использование вторичного сырья консервной промышленности в технологии сахаристых кондитерских изделий / А. А. Киселев, М. К. Садыгова, М. В. Белова [и др.] // Вестник КрасГАУ. – 2018. – № 6(141). – С. 176-181. – EDN YRIYOL.

13. Патент № 2683534 C1 Российская Федерация, МПК A23G 3/48, A23L 21/12. Способ производства цукатов из овощей и фруктов : № 2018118805 : заявл. 22.05.2018 : опубл. 28.03.2019 / М. В. Белова, А. А. Галиуллин, М. К. Садыгова [и др.] ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова". – EDN BKKQVM.

14. Кухарев, О. Н. Экономическая и энергетическая оценка эффективности в сельском хозяйстве / О. Н. Кухарев, Е. В. Фудина. – Saarbrucken : LAP LAMBERT, 2015. – 117 с. – ISBN 978-3-659-71990-5. – EDN XXFLON.

15. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / О. А. Столярова, Р. Р. Юняева, С. Н. Алексеева [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 270 с. – ISBN 978-5-00196-238-0. – EDN CPVDBX.

16. Хранение продукции растениеводства : Практические рекомендации / С. А. Семина, О. Н. Кухарев, Н. И. Остробородова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 86 с. – EDN XPALOX.

17. 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.

УДК 637.5

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВАРЁНЫХ КОЛБАС

Е.А. Старостина, В.М. Зимняков
ФГБОУ ВО «Пензенский ГАУ», г. Пенза, Россия
e-mail:lizastarostina3@gmail.com

Ключевые слова: колбаса варёная, продукт, ассортимент, производство, качество.

Аннотация. Рассмотрены ассортимент и качество варёных колбас. Проведен анализ качественных показателей вареных колбас разных производителей.

ASSESSMENT OF THE QUALITY OF BOILED SAUSAGES

E.A. Starostina, V.M. Zimnyakov
Penza State Agrarian Universit", Penza, Russia

Keywords: boiled sausage, product, assortment, production, quality.

Annotation. The assortment and quality of boiled sausages are considered. The analysis of the qualitative indicators of boiled sausages from different manufacturers has been carried out.

Обеспечение населения высококачественными пищевыми продуктами – одно из основных положений концепции государственной политики в области здорового питания населения России. Поэтому производство мясных продуктов как основного источника животного белка, обеспечивающего жизнедеятельность организма человека, в необходимых объемах, высокого качества, разнообразного ассортимента - главная задача мясоперерабатывающей отрасли [4,5,7].

В соответствии с предпочтениями российских потребителей лидирующие позиции на рынке мясопродуктов занимает группа вареных колбасных изделий.

Колбасные изделия занимают четвертое место в шкале продуктов, пользующихся наибольшим спросом россиян, уступая молочной продукции, овощам и фруктам, а также хлебобулочным изделиям.

Сырье, используемое для производства таких продуктов, должно иметь высокую биологическую и пищевую ценность, быть высокосортным, свежим, не содержать патогенных микроорганизмов и токсичных веществ [2,3].

Целью исследования является анализ ассортимента и качества вареных колбас разных производителей, реализующих свою продукцию в Пензенской торговой сети. В задачи исследования входило: рассмотреть ассортимент варёных колбас, провести анализ образцов на соответствие требованиям нормативно - технической документации, провести оценку конкурентоспособности варёных колбас разных производителей.

На Пензенском рынке представлен широкий ассортимент варёных колбас, наблюдается значительная конкуренция, поскольку они представлены производителями из разных регионов России.

Для сравнения качественных показателей были взяты колбасы следующих производителей:

1. Колбаса мясная вареная «Папа Может» Останкино (ТУ 10.13.14-150-00425283-2018)
2. Колбаса вареная «Докторская» (ГОСТ 23670-2019) ЗАО «Стародворские колбасы»
3. Колбаса вареная «Докторская стандарт» (ТУ 10.13.14-005- 91005552-2016) ООО «Владимирский стандарт»
4. Колбаса вареная «Докторская Высокий стандарт» (ТУ 10.13.14-011-51158470 2017) ООО «МПК «Атяшевский»

Нами была изучена информация, указанная на этикетке колбас, проведена дегустация

вареных колбас, дана органолептическаяоценка по 9-ти бальной шкале.

Органолептическая оценка проводится для установления соответствия органолептических показателей качества продуктов требованиям нормативного документа, а также для оценки новых видов мясной продукции при постановке ее на производство. Органолептическая оценка проводится для определения показателей - внешнего вида, цвета, вкуса, аромата, консистенции и др. посредством органов чувств. Органолептическая оценка осуществляется специалистами-дегустаторами, имеющими опыт работы по оценке качества мясной продукции, индивидуально или в составе дегустационной комиссии [1,3].

Показатели качества целого продукта определяют в следующей последовательности: внешний вид, цвет и состояние поверхности - визуально, путем наружного осмотра; запах - на поверхности продукта. При необходимости определения запаха в глубине продукта берут специальнуюдеревянную или металлическую иглу, вводят ее в толщу, затем быстро извлекают и определяют запах, оставшийся на поверхности иглы; консистенцию - надавливанием шпателем или пальцами.

Показатели качества разрезанного продукта определяют в следующей последовательности: перед проведением оценки мясные изделия освобождают от упаковки, оболочки и шпагата (клипсов), удаляют из нихкости (если они имеются) и с помощью острого ножа нарезают тонкими ломтиками таким образом, чтобы обеспечить характерный для данного продукта вид и рисунок на разрезе; цвет, вид и рисунок на разрезе, структуру и распределение ингредиентов - визуально на только что сделанных поперечном и (или) продольном разрезах продукции; запах, аромат, вкус и сочность - опробованием мясных продуктов, нарезанных на ломтики. При этом определяют специфический запах, аромат и вкус; отсутствие или наличие постороннего запаха, привкуса; степень выраженности аромата пряностей и копчения; соленость; консистенцию продуктов - надавливанием,разрезанием, разжевыванием, размазыванием (паштеты). При определении консистенции устанавливают плотность, рыхлость, нежность, жесткость, крошливость, упругость, однородность массы (паштеты). При оценке запаха,вкуса и консистенции продукции представляют по одному или в комплекте не более трех образцов, при визуальной оценке - до шести образцов одновременно [3]. По результатам дегустационной оценки было выявлено, что самую высокую оценку получила колбаса вареная «Докторская Высокий стандарт» ООО «МПК «Атяшевский», набрав 8,5 баллов, что говорит о высоком качестве продукта.

Нами была изучена информация, указанная на этикетке изделий. В таблице 1 приведен состав и характеристика вареных колбас представленных производителей.

Таблица 1-Состав и характеристика вареных колбас разных производителей

Показатель	Папа Может «Останкино»	ЗАО «Стародворские колбасы»	ООО «Владимирский стандарт»	«МПК «Атяшевский»
Масса, г.	400	400	430	500
Пищевая ценность в 100 г. продукта	Белки-9 Жиры-20 Углеводы-0	Белки-12 Жиры-20	Белки-12 Жиры-17 Углеводы-2	Белки-8 Жиры-20 Углеводы-6
Энергетическая ценность в 100 г. Продукта	652/212	940/230	867/209	978/236

Состав	Состав: свинина, вода, мясо птицы куриное механической обвалки, белковый стабилизатор, филе грудок куриных, комплексные пищевые добавки (животный белок говяжий, регуляторы кислотности: Е450(i), Е451(i), Е262(i,ii), Е331(iii); посолочно-нитритная смесь (соль, фиксатор окраски Е250), стабилизаторы: Е407, камеди (гуаровая, ксантановая), Е452(i), Е471; пряности (в т.ч. мускатный орех, сельдерей, горчичное семя), ароматизаторы, усилитель вкуса и аромата Е621, антиокислители: изоаскорбат натрия, лимонная кислота), соль, молочный белок, краситель кармин.	Свинина, говядина, вода питьевая, продукты яичные, молоко коровье сухое, соль, смесь посолочная-нитритная (соль, фиксатор окраски: нитрит нартия), стабилизатор: пирофасфаты, ругулятор кислотности: трифосфаты, сахар, орех мускатный, антиокислитель: аскорбиновая кислота,	Филе куриное, свинина, говядина, шпик, вода, белковый стабилизатор (шкурка свиная, вода), яичный меланж, крахмал картофельный, молоко сухое обезжиренное, нитритная соль (соль, фиксатор окраски: нитрит натрия), стабилизатор (аскарбиновпя кислота, лимонная кислота), экстракты специй перец черный, мускатный орех, кардамон), загуститель: гуаровая камедь, пищевые волокна,соль, краситель: кармины.	Филе куриной грудки, фарш из мяса птицы, вода питьевая, свинина, крахмал картофельный, молоко сухое, посолочно-нитритная смесь(соль, фиксатор окраски: нитритнатрия), сахар, экстракты пряностей (кардамон, черный перец, мускатный орех), антиокислители(арбиновая кислота, аскорбат натрия), регуляторы кислотности (пирофасфаты, трифосфаты), загустители (конжаковая камедь, каррагинан), краситель (кармины).
Срок годности	60 суток при t от 0 до +6 °С	50 суток при t от 0 до +6 °С	40 суток при t от 0 до +6 °С	60 суток при t от 0 до +6 °С
Стандарт	ТУ 10.13.14-150-00425283-2018	ГОСТ 23670-2019	ТУ 10.13.14-005-91005552-2016	ТУ 10.13.14-011-51158470-2017
Стоимость за 1 кг. в руб.	598,2	599,5	395.33	285.4

Колбаса вареная «Докторская Высокий стандарт» (ТУ 10.13.14-011-51158470 2017) ООО «МПК «Атяшевский». Согласно этому нормативному акту продукт выпускается в охлажденном виде, предназначенный для непосредственного употребления в пищу и

приготовления различных блюд и закусок. В нем невысокое содержание белка – 8, углеводы – 6, но при этом высокое содержание жира – 20. Что касается остальных производителей, то информация о химическом, сырьевом составе и калорийности, представленная на этикетке, соответствует нормативной документации.

Из всех проанализированных образцов, наибольшей конкурентоспособностью по соотношению цены и качества обладает колбаса вареная «Докторская Высокий стандарт», произведенная в ООО «МПК «Атяшевский».

В качестве рекомендации потенциальным потребителям можно посоветовать при покупке вареных колбас обращать внимание на состав, указанный на этикетке, наименование документа, на основании которого производится продукт, а также на срок годности и производителя.

Список литературы

1. ГОСТ Р 52196-2011 Изделия колбасные вареные. Технические условия. М.: Стандартинформ. – 2012. – 32 с.

2. 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.

3. Дипломное проектирование по технологии производства и переработки продукции животноводства / А.А. Курочкин, В.Ф. Зубриянов, В.В. Ляшенко и др. // Пенза, 2001. - 343 с.

4. Зимняков, В.М. Стратегия развития продуктовых подкомплексов / В.М. Зимняков, В.А. Гудашев, А.Ю. Сергеев //Нива Поволжья. 2012. № 3 (24). С. 80-85.

5. Зимняков, В.М. Влияние пребиотиков на технологические свойства молочных и мясных продуктов / В.М. Зимняков, И.В. Гаврюшина // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. 2014. № 6 (22). С. 118-123.

6. Курмаев, Д.А., Зимняков В.М. Анализ современных технологий производства варёных колбас // Сборник Международной научно-практической конференции. ТОМ III / Пензенский ГАУ. – Пенза: ПГАУ, 2023. С. 25-28.

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. 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.

9. Научно-технологические аспекты производства функциональных продуктов питания / Д.Г.Погосян, В.М. Зимняков, А.А. Галиуллин, М.В. Белова. – Пенза, Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 184 с.

10. Варламова, Е. Н. Обогащение варено-копченых колбас микроэлементами / Е. Н. Варламова, Д. Г. Погосян // Региональные проблемы устойчивого развития агропромышленного комплекса в условиях цифровой трансформации : Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 310-313. – EDN MBGANJ.

11. 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.

12. 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.

13. 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.

14. 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.

15. 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.

16. 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 637.049

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ХЛОРЕЛЛЫ В МОЛОЧНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Е.А. Волох, Д.Г. Погосян
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, Пенза, Россия
e-mail: e.volokh@bk.ru

Ключевые слова: водоросль, хлорелла, биологическая добавка, состав, организм, пищевая промышленность, функциональные молочные продукты.

Аннотация: В статье представлены состав хлореллы, свойства и функциональное назначение. Кратко обобщены литературные данные и приведены примеры использования хлореллы при производстве молочных продуктов.

USE OF CHLORELLA IN THE DAIRY INDUSTRY

E.A.Volokh, D.G. Poghosyan
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: algae, chlorella, biological additive, composition, organism, food industry, functional dairy products.

Annotation: The article presents the composition of chlorella, its properties and functional purpose. It briefly summarizes the literature data and provides examples of the use of chlorella in the production of dairy products.

Хлорелла – вид водорослей, считающийся отличным источником белка и витаминов, включая B1, B2, B6, B12, пантотеновую кислоту, каротин, биотин, инозитол, железо, магний, цинк, а также еще более 30 витаминов. Под микроскопом хлорелла напоминает небольшую сферу. Характеризуется травянисто-зелёной окраской хлоропластов и из-за большого количества хлорофилла получила своё название.

Состав хлореллы очень разнообразен и включает: 40–55 % белка, 35 % углеводов, 5–10 % липидов (жирных кислот) и до 10 минеральных веществ. Разнообразен состав жирных кислот хлореллы: пальмитиновая, олеиновая, пальмитолеиновая, стеариновая, миристиновая, пентадекановая, линолевая, линоленовая, арахидоновая, эруковая и др.

Хлорелла богата минеральными веществами, в сухом веществе хлореллы обычно содержится от 5,5 до 10 % золы. В составе золы много фосфора, серы и магния. Содержание магния в 1 кг сухого вещества хлореллы колеблется в пределах 2,9-13,7 г. Клетки хлореллы богаты йодом. Содержание макро и микроэлементов в хлорелле зависит от состава питательной среды для её размножения, в состав которой входят такие минеральные вещества, как железо, цинк, кобальт, медь, марганец, молибден и др.

Хлорелла также содержит большое количество витаминов, в частности: аскорбиновой кислоты и бета-каротина, который в организме превращается в витамин А, необходимый для здоровья кожи, зрения и иммунной системы. Кроме того, хлорелла содержит высокое количество клетчатки, которая помогает улучшить пищеварение и поддерживает здоровье кишечника. Она также обладает антиоксидантными свойствами, защищая организм от свободных радикалов и предотвращая преждевременное старение [1].

Хлорелла – это биогенный иммуностимулятор и природный антибиотик. Микроводоросли усиливают обмен веществ и повышают энергию человека, благотворно влияют на состояние кожи, уменьшают стресс, улучшают функцию ЖКТ. Хлорелла действует как иммуностимулятор и антибиотик, помогая организму бороться с инфекциями и повышая иммунитет [2]. Благодаря своему фактору роста, хлорелла приобрела способность восстанавливать нервные ткани после стрессов и во время неврологических заболеваний. При наружном применении хлорелла успокаивает раздраженную кожу, способствует ее регенерации, снимает воспаление и сдерживает гиперфункцию сальных желез. При употреблении в виде таблеток или суспензии увеличивается синтез интерферона, хлорелла улучшает работу сердца, пищеварения, уровень кислорода в клетках, стимулирует рост и восстановление тканей, улучшает кровообращение, возрастает снабжение кислородом клеток тела и мозга, pH сдвигается в щелочное состояние, нормализуется сердечно-сосудистая деятельность, а в кишечнике более интенсивно развивается полезная микрофлора. Рекомендуется для улучшения общего состояния организма и повышения иммунитета при различных заболеваниях и проблемах. Поэтому как у нас в стране, так и за рубежом, существуют биофабрики, которые культивируют и производят сухую хлореллу в виде порошка и таблетированном виде, которые реализуются в качестве биологически активных добавок [2].

В 2016 году проводили исследование с пищевым концентратом «Живая Хлорелла» на базе нескольких учреждений в Сочи. Наблюдали 40 пациентов с различными патологиями до и после приёма концентрата. В исследование входили иммунологические и биохимические анализы крови, биоэлектрография, эндоэкологическая оценка, оценка зрительных функций и нейрофизиологических показателей. Промежуточный анализ показал улучшения уже через 15 дней приёма (1 ст. ложка натощак). У пациентов не было жалоб на дискомфорт, для людей с более серьёзными отклонениями дозу увеличивали еще на 40 мл. Все участники отметили «прилив энергии», повышение работоспособности, стабилизацию уровня глюкозы и давления, усиление аппетита, но меньшую потребность в пище. В двух случаях произошло снижение веса на 3–4 кг за две недели. Включение «Живой хлореллы» в рацион способствует быстрому выведению из организма токсинов, молочной и мочевой кислот, образующихся при интенсивных нагрузках. Это также увеличивает ресурсы организма, укрепляет иммунитет, нормализует обмен веществ, улучшает усвоение питательных веществ и компенсирует недостаток белка и аминокислот, что может снизить риск применения допинга [3].

В пищевой промышленности хлорелла используется как добавка к различным продуктам, таким как напитки, хлеб, молочные продукты, каши и многие другие. Она придает продуктам яркий зеленый цвет и специфический вкус. Кроме того, хлорелла может быть использована в качестве ингредиента для производства пищевых добавок и диетических продуктов. Она является развивающимся источником функциональных пищевых продуктов и профилактических препаратов, за счет наличия веществ с антиоксидантной активности.

Хлореллу применяют в качестве полезной пищевой добавки в Японии и ряде других странах. Ее производят в различных видах – экстракт, порошок, таблетки. Медицинские

препараты, которые содержат хлореллу, повышают иммунитет. Хлореллу часто используют в хлебопекарном производстве, применение хлореллы способствует улучшению работы дрожжей.

Микроводоросль используется и в научных целях. Так в биотехнологии она используется для получения таких ценных веществ как белок, витамины и т.д. [4].

В пределах Таможенного союза, охватывающего страны СНГ, продукты из хлореллы в качестве биологически активных добавок включены в технический регламент Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» (ТР ТС 021/2011), утвержденный решением Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 № 880. Существуют специальные санитарные требования, включающие в себя продукты из этой водоросли (СанПиН 2.3.2.1078–01 «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов». Приложение 5а «Биологически активные вещества, компоненты пищи и продукты, являющиеся их источниками, не оказывающие вредного воздействия на здоровье человека при использовании для изготовления биологически активных добавок к пище») [5,6].

В настоящее время особенно актуальным считается использование функциональных инцидентов в молочной промышленности позволяющих создавать линейку функциональных молочных продуктов [7,8]. В этой связи одним из интересных направлений является применение хлореллы в производстве функциональных молочных продуктов. Добавление порошка хлореллы в молочные продукты не только обогащает их питательную ценность, но и улучшает функциональные их свойства и вкусовые качества, а также увеличивает срок их годности. Такие продукты позиционируются для здорового образа жизни [8]. Для производства молочных продуктов наиболее удобной является порошковая форма, так как она легко интегрируется в состав. Хлорелла может быть добавлена в сметану для обогащения её питательными веществами. Это позволяет повысить содержание белка, витаминов (например, витаминов группы B, витамина C и E) и минералов (таких как железо и кальций). Хлорелла обладает детоксикационными свойствами и может поддерживать здоровье кишечника, что делает сметану более полезной для потребителей, заботящихся о здоровье. Её можно добавлять в сметану во время её производства, что позволяет равномерно распределить ингредиенты.

Молочные коктейли и протеиновые порошки с добавлением хлореллы становятся популярными среди спортсменов и активных людей. Хлорелла может использоваться как источник белка и антиоксидантов. Эти продукты могут улучшать восстановление после тренировок, снижать воспаление и поддерживать уровень энергии благодаря высокому содержанию питательных веществ.

В Индии, в свежий сыр («панир») хлореллу добавляют в молоко во время свертывания. Это не только придаёт сыру уникальный цвет, но и улучшает его состав. «Панир» с хлореллой является более питательным, что особенно важно для вегетарианцев, которые ищут источники белка и других микроэлементов.

В процессе производства мягких и полутвердых сыров хлореллу можно добавлять как в сырье, так и в стадии формирования. Это создаёт равномерное распределение питательных веществ. Хлорелла придаёт сырам уникальный зеленоватый оттенок и может усиливать вкус, особенно в сочетании с пряностями. Высокое содержание белка и витаминов делает эти сыры идеальными для вегетарианцев и людей, следящих за своим рационом.

Молочные кремы, муссы и заправки для салатов могут обогащаться хлореллой, что добавляет не только питательные вещества, но и оригинальный вкус. Хлорелла в таких продуктах может способствовать улучшению обмена веществ и поддержанию нормального уровня холестерина, что делает заправки более полезными.

В производстве мороженого хлорелла может использоваться в качестве натурального красителя и источника питательных веществ. Например, в ванильном или кокосовом мороженом можно добавить порошок хлореллы для создания зеленоватого оттенка. Хлорелла вводится в основу мороженого на стадии смешивания, что позволяет сохранить её питательные свойства при замораживании. Хлорелла придаёт мороженому не только привлекательный вид, но и улучшает его функциональность, увеличивая содержание антиоксидантов.

Существует ряд исследований, подтверждающих потенциальные преимущества добавления хлореллы в молочные продукты. Например, некоторые работы показывают, что хлорелла в йогурте может повышать уровень антиоксидантов и улучшать пробиотические свойства, что является дополнительным плюсом для здоровья. Хлореллу следует вводить на этапе смешивания ингредиентов при изготовлении йогуртов, сыров и других молочных изделий. Рекомендуется использовать низкие температуры, чтобы сохранить все её питательные свойства. Оптимальный уровень добавления хлореллы колеблется от 1 до 5%, что зависит от требуемого эффекта и вкусовых характеристик. Смешивание: требуется тщательно перемешать хлореллу с основными компонентами, чтобы избежать комков и обеспечить равномерное распределение. Проведение тестов восприятия потребителями может помочь установить оптимальную концентрацию и методы маскирования вкуса [9].

Таким образом, хлорелла представляет собой перспективную пищевую добавку для создания инновационных и функциональных продуктов, способствуя улучшению качества питания и здоровью населения.

Список литературы:

1. Казьмин, В.Д. Морские сокровища / В.Д. Казьмин. – М.: «Пищевая промышленность». – 1972. – 188 с.

2. Шумилова, Е.И. Применение хлореллы в производстве функциональных продуктов питания / Е. И. Шумилова, О.В. Зайцева // Пищевая промышленность, 2017. – №8(3). – С. 45-50.

3. Туманова, А.Л. Применение пищевого концентрата «Живая хлорелла»: методические рекомендации / А.Л. Туманова. – М.: Издательский дом Ак. Естествознания, 2016. – 32 с.

4. Туманова, А.Л. Экспериментальные исследования по изучению влияния пищевой суспензии микроводоросли «Chorella vulgaris» на организм человека // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2011. – № 9. – С. 85-88.

5. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов СанПин 2.3.2.1078–10.

6. Перечень стандартов, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований технического регламента Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» (ТР ТС 021/2011)

7. Погосян, Д. Г. Новый взгляд на обогащенный йогурт / Д. Г. Погосян, И. В. Гаврюшина // Молочная река. – 2022. – № 2(86). – С. 28-30.

8. Погосян, Д. Г. Обзор функциональных продуктов на региональном молочном рынке / Д. Г. Погосян // Молочная река. – 2020. – № 4(80). – С. 14-16.

9. Канарейкина, С.Г. Эффективность внесения растительной добавки при производстве кисломолочного продукта / С.Г Канарейкина, Г.Р. Минниахметова., В.И Канарейкин. // Животноводство и кормопроизводство. 2018. – Том 101. – № 1. – С. 98-105.

10. Научно-технологические аспекты производства функциональных продуктов питания / Д.Г.Погосян, В.М. Зимняков, А.А. Галиуллин, М.В. Белова. – Пенза, Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 184 с.

11. Винничек, Л. Б. Экономические интересы субъектов хозяйствования в производстве и переработке молока / Л. Б. Винничек, Е. В. Фудина. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2010. – 192 с. – ISBN 978-5-94338-393-9. – EDN SBRMQP.

12. Погосян, Д. Г. Молочная промышленность Пензенской области / Д. Г. Погосян // Молочная промышленность. – 2002. – № 3-4. – С. 76-77. – EDN XGQOAZ.

13. 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.

14. 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.

15. Погосян, Д. Г. Новый взгляд на обогащенный йогурт / Д. Г. Погосян, И. В. Гаврюшина // Молочная река. – 2022. – № 2(86). – С. 28-30. – EDN RMGWZU.

16. 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.

17. Погосян, Д. Г. Обзор функциональных продуктов на региональном молочном рынке / Д. Г. Погосян // Молочная река. – 2020. – № 4(80). – С. 14-16. – EDN IXBTOF.

18. Погосян, Д. Г. Экспертиза питьевого молока реализуемого на Пензенском рынке / Д. Г. Погосян // Сурский вестник. – 2020. – № 4(12). – С. 100-105. – EDN RAAPIH.

19. Погосян, Д. Г. Качество крестьянского масла разных производителей / Д. Г. Погосян // Молочная река. – 2012. – № 2(46). – С. 56. – EDN EPEPTD.

20. 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.

21. Погосян, Д. Г. Рейтинг качества ультрапастеризованного молока различных производителей / Д. Г. Погосян // Молочная река. – 2021. – № 4(84). – С. 62-64. – EDN GDKKGJ.

22. 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.

УДК 637.35

ИННОВАЦИИ В ОБЛАСТИ СЫРОДЕЛИЯ

М.В. Клычкова
Научный руководитель – Калиничев Е.А.
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: marykli4kova@mail.ru

Ключевые слова: сыроделие, инновации, технологии, оборудование, качество.

Аннотация: Использование традиционных способов производства сыров не позволяет преобразовывать рецептуры, что препятствует достижению желаемого результата и увеличению гастрономического разнообразия. Также, эксплуатация устаревшего оборудования может приводить к неравномерному нагреву и плохому смешиванию ингредиентов, что влияет на текстуру и вкус готового продукта. В статье рассматриваются инновационные подходы к решению вышеизложенных проблем.

INNOVATIONS IN CHEESE MAKING

M.V. Klychkova
Scientific supervisor – Kalinichev E.A.
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: cheese making, innovations, technologies, equipment, quality.

Annotation: The use of traditional methods of cheese production does not allow for the transformation of recipes, which prevents the achievement of the desired result and an increase in gastronomic diversity. Also, the use of outdated equipment can lead to uneven heating and poor mixing of ingredients, which affects the texture and taste of the finished product. The article discusses innovative approaches to solving the above problems.

Сыроделие – одна из самых важных и популярных ниш в агробизнесе. Спрос на увеличение объемов производства полноценных сыров делает вопрос импортозамещения молочных продуктов отечественных производителей актуальным. Поэтому разрабатываются технологии, позволяющие решать проблемы тонкостей производства продукции и технологии

в более крупных масштабах, захватывая последовательную связь производимых операций. Современные технологии и инновации в этой области позволяют производителям создавать новые виды сыров, повышать качество продукции и улучшать производственные процессы [1-8].

Более оптимизированным и технологичным в последнее время современное производство сыров стало во многом благодаря инновационным методам автоматизации.

Так на базе перспективного направления развития и внедрения искусственного интеллекта (ИИ) в технологические процессы возможна более точная и слаженная оптимизация алгоритмов. Благодаря технологиям ИИ возможен более тщательных контроль за качеством на протяжении всего технологического процесса. Кроме того, искусственный интеллект способен напрямую повлиять на органолептические показатели сырного сгустка, сформировать его оптимальную структуру на этапе коагуляции, благодаря проведению своевременного мониторинга и регулированию физико-химических показателей продукта (температуру, уровень pH).

Для быстрого выявления потенциальных проблем в производстве развивается прогностическое техобслуживание на сыродельных предприятиях. Системы искусственного интеллекта анализируют данные о производительности оборудования, для точного отслеживания и минимизации рисков простоя или поломки оборудования, что позволяет проводить своевременный ремонт и минимизировать сбои в производственном процессе.

Возможности ИИ так же можно применить на этапах фасовки, упаковки и формирования транспортной партии. Так роботизированные манипуляторы, оснащенные искусственным интеллектом, могут выполнять нарезку и упаковку сыра, что ускоряет процесс и сводит к минимуму человеческие ошибки.

Также современные сыроварочные аппараты позволяют осуществлять контроль и регулировку этапов производства, что способствует достижению заявленного качества продукции и повышению эффективности процесса. Например, внедрение инженерных разработок способствует оптимизации процессов смешивания и перемешивания ингредиентов. Приобретшие такие технологии директора сыродельческих предприятий положительно отзываются о улучшенном и равномерном распределении компонентов, что позволяет получать стабильное качество готовой продукции. Оптимизация процесса нагревания и охлаждения сырной массы тоже возможна в случае применения адаптивных технологический аппаратов. Благодаря инженерным разработкам, в том числе с участием ИИ, удалось создать систему точного контроля температуры, что позволяет получать сыр с идеальной текстурой и вкусом. Во избежания последствий человеческого фактора большее предпочтение отдаётся автоматической формировке и упаковке продукта, сокращая время и улучшая эффективность производства. Специализированные упаковочные машины обеспечивают длительное сохранение свежести и вкусовых качеств продукта. Внедрение обновлённых машин и аппаратов необходимо для улучшения производственных процессов, сокращения затрат на производство, минимизации человеческого фактора и повышения конкурентоспособности продукта на рынке.

Стоит отметить, что в настоящее время предложены технологии созревания сыра в специальных полимерных плёнках с контролируемой пропускной способностью, которая помогает сохранять свежесть сыра. При этом массовая доля поваренной соли в готовом сыре снижается, а консистенция становится более мягкой. Кроме того, срок созревания сокращается.

В состав плёнки входят как минимум три слоя: барьерный слой на основе поливинилдихлорида (ПВДХ), который препятствует проникновению кислорода в упаковку, контактный слой из химически инертного полимера, который соприкасается с сыром и адгезионный слой, расположенный между барьерным и контактным слоями. В процессе созревания сыра, упакованного в плёнку, происходят изменения в её структуре и свойствах: молочнокислые бактерии разрушают частицы наполнителя (углеводы, крахмал и/или альгинат натрия) в контактном слое плёнки, что приводит к образованию пористой структуры. Это

ускоряет миграцию углекислого газа (CO2) из упаковки в адгезионный слой, где он частично поглощается хитином.

В обратном направлении происходит миграция биоцидов (аскорбиновая кислота, низин, лизоцим), которые предотвращают микробиальную порчу сыра. Это происходит на завершающем этапе созревания, когда активность молочнокислых бактерий снижается, и биоциды оказывают на них незначительное воздействие. Плёнка действует как активный упаковочный материал, свойства которого регулируются микробиологическими процессами созревания сыра.

Такой инновационный метод, как ультрафильтрация молока. позволяет увеличить выход сыра из единицы сырья, стабилизировать состав исходной смеси по белку, снизить расход молокосвёртывающего фермента на 60% и уменьшить расход бактериальной закваски. Кроме того, этот метод позволяет сократить время созревания сыра и продолжительность технологического процесса, а также сделать его непрерывным.

Применение ультрафильтрации замедляет развитие вредных бактерий в сыре, что способствует увеличению срока его хранения. Использование ультрафильтрации позволяет получить продукт с различной структурой: от нежной и мажущейся до плотной, упругой и слегка ломкой. При этом не требуется использование стабилизирующих систем.

Таким образом, инновации в области сыроделия играют важную роль в развитии отрасли и удовлетворении потребностей современных потребителей. Благодаря новым технологиям и методам производства сыров производители могут создавать продукцию высокого качества, разнообразить ассортимент и удовлетворить запросы даже самых взыскательных гурманов.

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 вестник. – 2023. – № 1(21). – С. 86-92. – DOI 10.36461/2619-1202_2023_01_015. – EDN FMQWXA.

4. Инновационные системы упаковок в пищевой промышленности / А. В. Чудайкина, Е. В. Суровцева, Л. Г. Коляда, Е. В. Тарасюк // Качество в обработке материалов. – 2020. – № 1(12). – С. 64-69. – EDN KZSONE.

5. 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.

6. 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.

7. Клычкова, М. В. Использование мембранной технологии в пищевой промышленности / М. В. Клычкова // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса : Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 23–24 марта 2023 года. Том IV. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 70-73. – EDN SUDPAL.

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. Научно-технологические аспекты производства функциональных продуктов питания / Д.Г.Погосян, В.М. Зимняков, А.А. Галиуллин, М.В. Белова. – Пенза, Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 184 с.

10. Погосян, Д. Г. Молочная промышленность Пензенской области / Д. Г. Погосян // Молочная промышленность. – 2002. – № 3-4. – С. 76-77. – EDN XGQOAZ.

11. 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.

12. 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.

13. Погосян, Д. Г. Новый взгляд на обогащенный йогурт / Д. Г. Погосян, И. В. Гаврюшина // Молочная река. – 2022. – № 2(86). – С. 28-30. – EDN RMGWZU.

14. 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.

15. Погосян, Д. Г. Обзор функциональных продуктов на региональном молочном рынке / Д. Г. Погосян // Молочная река. – 2020. – № 4(80). – С. 14-16. – EDN IXBTOF.

16. Погосян, Д. Г. Экспертиза питьевого молока реализуемого на Пензенском рынке / Д. Г. Погосян // Сурский вестник. – 2020. – № 4(12). – С. 100-105. – EDN RAAPIH.

17. Погосян, Д. Г. Качество крестьянского масла разных производителей / Д. Г. Погосян // Молочная река. – 2012. – № 2(46). – С. 56. – EDN EPEPTD.

18. 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.

19. Погосян, Д. Г. Рейтинг качества ультрапастеризованного молока различных производителей / Д. Г. Погосян // Молочная река. – 2021. – № 4(84). – С. 62-64. – EDN GDKKGJ.

20. 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.

УДК 637523.72

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАТУРАЛЬНЫХ ОБОЛОЧЕК ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ В ООО «ПЕНЗАМОЛИНВЕСТ»

О.А. Горяинова, А.А. Пакселева
Научный руководитель – И.В. Гаврюшина, кандидат биологических наук, доцент
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: olga89093199357@gmail.com

Ключевые слова: колбасные изделия, купаты, альгинат, баранья черева, коллагеновая оболочка, технологические свойства.

Аннотация: В статье описаны виды оболочек, используемых на предприятии для производства купат и сырых колбасок. Описаны их технологические свойства и преимущества. Обоснована целесообразность их применения.

THE USE OF NATURAL SHELLS IN THE PRODUCTION OF SAUSAGE PRODUCTS IN LLC «PENZAMOLINVEST»

O.A. Goryainova, A.A Pakseleva
Scientific supervisor – I.V. Gavryushina, candidate of biological sciences, associate professor
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Key words: sausages, kupaty, alginate, lamb's skull, collagen shell, technological properties.

Annotation: The article describes the types of shells used at the enterprise for the production of kupata and raw sausages. Their technological properties and advantages are described. The expediency of their application is justified.

В связи со стабильно высоким спросом на колбасные изделия в нашей стране поиск различных инновационных решений совершенствования технологии их производства, а также повышения качества продукции без значительного увеличения её себестоимости является актуальным вопросом.

Одной из основных проблем при производстве полуфабрикатов, таких как купаты и сырые колбаски, является подбор подходящего для них вида оболочки. Поскольку данные изделия, как правило, подвергаются обжарке, используемая оболочка должна соответствовать следующим требованиям: быть пригодной для употребления в пищу; обладать приятным или нейтральным вкусом; не разрушаться под воздействием высоких температур; не выделять токсичных веществ при нагревании.

На предприятии ООО «ПензаМолИнвест» используется 3 вида оболочек: альгинатная, коллагеновая и баранья черева. Используемая до недавнего времени кишечная оболочка свиные черева на сегодняшний день не используется в производстве, поскольку предприятие позиционирует свою продукцию как халяльную.

Черева – натуральная оболочка, коллагеновая и альгинатная оболочки - искусственные, но синтезируется из натуральных материалов. Преимущество использования натуральных оболочек обосновано несколькими причинами: их можно изготавливать из побочной продукции животноводства (это один из аспектов безотходного производства), они не только безопасны для употребления, но и могут приносить пользу организму человека, при наличии таких оболочек нет необходимости поиска и синтеза каких-либо новых материалов, что обеспечивает экономию денежных средств.

До недавнего времени на предприятии для производства купат применялась свиная черева. По своим технологическим качествам она идентична бараньей. Со временем её вытеснила альгинатная оболочка, как более рентабельная. Для той части продукции, которая в настоящее время производится в кишечной оболочке, была оставлена исключительно баранья черева. Свиную полностью исключили из производства в связи с тем, что предприятие позиционирует свою продукцию как халяльную.

В ООО «ПензаМолИнвест» бараньи черева перед использованием тщательно очищают, солят, вымачивают и просушивают. Это делается для придания готовому продукту заданных органолептических свойств. В отличие от альгинатной оболочки, баранья черева обладает собственными вкусовыми качествами, за счёт чего готовое колбасное изделие приобретает новый оттенок вкуса. Помимо этого употребление натуральной кишечной оболочки благотворно влияет на организм человека: Укрепляет сухожилия, оказывает положительное воздействие на состояние волос и ногтей. Среди технологических преимуществ бараньей черевы можно отметить более высокую прочность и способность выдерживать значительное давление во время набивки. Такие оболочки способствуют лучшему сохранению формы полуфабрикатов, изготовленных из фарша более жидкой консистенции. Высокая газо- паро- и водопроницаемость играют определяющую роль при кулинарной обработке: изделия хорошо поддаются обжарке, а их вкус раскрывается наиболее полно. Также у этих оболочек хорошая

способность к термоусадке, вследствие чего при естественном уменьшении размера продукта во время жарки оболочка не отделяется, а сохраняет плотность прилегания к фаршу и ровную поверхность.

Альгинатная оболочка является наиболее широко используемой на предприятии. Более 90% объёма выпускаемой продукции приходится именно на данный вид. Основой альгинатной оболочки является альгинат натрия - это полимер растительного происхождения, получаемый экстракцией преимущественно из бурых водорослей (в т.ч. из красных и зеленых). Он представляет собой жидкий гель, формирующий при застывании на изделиях прочную оболочку, для фиксации которой в качестве стабилизатора является 40%-ный раствор хлорида кальция. За счёт ровной глянцевой поверхности изделия приобретают привлекательный внешний вид. Также они сохраняют вкус и запах, характерные для мясной продукции, поскольку данные свойства у альгината нейтральные. Так как оболочка покрывает изделие достаточно тонкой плёнкой, его текстура также остаётся без заметных изменений. Популярность альгинатной оболочки обоснована не только потребительскими качествами, но и технологическими преимуществами: Производственная линия для продуктов в альгинатной оболочке обладает высокой производительностью за счёт практически полной автоматизации процесса и, как следствие, обеспечения его непрерывности. Современная система программного управления позволяет оперативно вносить корректировки в работу оборудования, обеспечивая точность заданных параметров продукта. Оболочка, несмотря на незначительную толщину, является достаточно прочной и эластичной, не рвётся и не деформируется. Также она обладает хорошей адгезией к фаршу. При работе с данным типом оболочки возможно использование фарша температурой менее 0 °С, так как альгинат является термоустойчивым. Одним из важнейших преимуществ альгинатной оболочки является экономическая эффективность. Она объясняется сравнительно низкой ее себестоимостью, а также малым расходом на единицу продукции.

При производстве замороженной продукции применяется ещё один вид оболочки – коллагеновая. Ее производят из животного белка - коллагена, извлекаемого из шкур и костей животных. Она отличается сравнительно низкой стоимостью по сравнению с черевой и продолжительным сроком хранения. Одно из главных преимуществ коллагеновой оболочки – стабильность калибров, ее производятся с определённым заданным диаметром.

Несмотря на то, что для купат подходят разные виды оболочек, для конкретного технологического решения можно подобрать наиболее подходящую. Разная структура, происхождение и физико-химические показатели определяют различие свойств оболочек, имеющих важное значение для готовой продукции: Коллагеновая оболочка наименее проницаема для влаги, черева меньше других оболочек пропускает кислород. По степени прочности лучшей является коллагеновая оболочка, наименьшая плотность – у альгинатной.

Таким образом, перечисленные виды оболочек имеют свои достоинства и недостатки, поэтому, как правило, производители не останавливаются на использовании какого-либо одного вида оболочки. На предприятии ООО «ПензаМолИнвест» наиболее перспективной оболочкой является альгинатная, так как именно этот вариант позволяет обеспечить наиболее высокие темпы производства. Баранья черева используется в производстве особых линеек продукции определённых брендов, коллагеновая оболочка находит своё применение в производстве купат с длительным сроком хранения.

Список литературы:

1. 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.

2. Дорохина, К. А. Инновационные способы сохранения мясных продуктов / К. А. Дорохина, Я. С. Савчук, А. Г. Калужских // Пищевая индустрия в современных условиях: тренды и инновации : сборник научных статей Международной научно-практической

конференции, Орел, 19 апреля 2023 года. Том Выпуск 2. – Орел: Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина, 2023. – С. 196-202. – EDN HLDBGG.

3. Контроль качества шприцевания фарша в оболочку / В. Д. Косой, С. И. Соколов, П. П. Кучеров [и др.] // Мясная индустрия. – 2009. – № 12. – С. 24-26. – EDN MSRNIB.

4. Новые виды оболочек в колбасном производстве / Е. П. Мирошникова, М. В. Клычкова, Ю. С. Кичко, М. Д. Романко // Актуальная биотехнология. – 2019. – № 3(30). – С. 250-253. – EDN HFZHPH.

5. 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.

6. Попов, А. В. Использование альгинатных оболочек в технологии колбасных изделий / А. В. Попов, Н. Н. Кузьмина // Молодой исследователь: от идеи к проекту : Материалы III студенческой научно-практической конференции, Йошкар-Ола, 24 мая 2019 года / Ответственный редактор Д.А. Михеева. – Йошкар-Ола: Марийский государственный университет, 2019. – С. 68-69. – EDN HTVWIW.

7. Сторублевцев, С. А. Стабилизация санитарных показателей колбасных изделий в натуральной оболочке / С. А. Сторублевцев // Инновации в АПК - как стратегические приоритеты технологического суверенитета : Материалы II Национальной научно-практической конференции с Международным участием, Воронеж, 20 октября 2023 года. – Воронеж: Ассоциация «Технологическая платформа «Технологическая платформа «Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК - продукты здорового питания», 2023. – С. 64-65. – EDN QWVYPZ.

8. Чаплыгина, О. Р. Типы и виды колбасной оболочки, инновационные подходы и технологические решения / О. Р. Чаплыгина, Я. С. Савчук, Э. А. Пьяникова // Новые концептуальные подходы к решению глобальной проблемы обеспечения продовольственной безопасности в современных условиях : сборник научных статей, Курск, 17 ноября 2023 года. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2023. – С. 197-199. – EDN TFGBWP.

9. Швагер, О. В. Ветеринарно-санитарная характеристика вареного колбасного изделия, изготовленного с применением различных видов оболочки / О. В. Швагер // Научные исследования, разработки и практические внедрения : материалы VII Международной научно-практической конференции : в 2 ч., Ставрополь, 31 января 2022 года. Том Часть 1. – Ставрополь: Общество с ограниченной ответственностью "Ставропольское издательство "Параграф", 2022. – С. 275-279. – EDN GBGHAI.

10. Научно-технологические аспекты производства функциональных продуктов питания / Д.Г.Погосян, В.М. Зимняков, А.А. Галиуллин, М.В. Белова. – Пенза, Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 184 с.

11. 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.

12. Варламова, Е. Н. Обогащение варено-копченых колбас микроэлементами / Е. Н. Варламова, Д. Г. Погосян // Региональные проблемы устойчивого развития агропромышленного комплекса в условиях цифровой трансформации : Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 310-313. – EDN MBGANJ.

13. 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.

14. 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.

15. 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.

16. 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.

17. 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.

18. 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 639.2(571.66)

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ ТОХООКЕАНСКИХ ЛОСОСЕЙ В УСЛОВИЯХ РЫБОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕГО ЗАВОДА КАМЧАТСКОГО КРАЯ

А.С. Федотова
Научный руководитель – Е.А. Зыкина
ФГБОУ ВО «Пензенский ГАУ», г. Пенза, Россия
e-mail: avtyrbasic@gmail.cjm

Ключевые слова: тохоокеанские лососи, рыбоперерабатывающий завод, Камчатский край, технология переработки.

Аннотация. В статье рассматривается технология переработки тохоокеанских лососей в условиях рыбоперерабатывающего завода Камчатского края. Статья включает анализ существующих методов переработки, описание технологических процессов, начиная от вылова и до конечного продукта, а также обсуждение вопросов качества и безопасности продукции.

THE TECHNOLOGY OF PROCESSING PACIFIC SALMON IN THE CONDITIONS OF A FISH PROCESSING PLANT IN THE KAMCHATKA TERRITORY

A.S. Fedotova
Scientific supervisor – E.A. Zykina
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: Pacific salmon, fish processing plant, Kamchatka Territory, processing technology.

Annotation. The article discusses the technology of processing Pacific salmon in the conditions of a fish processing plant in the Kamchatka Territory. The article includes an analysis of existing processing methods, a description of technological processes, starting from the catch to the final product, as well as a discussion of product quality and safety issues.

Полуостров Камчатка является одним из лидеров по добыче рыбы в России благодаря своим уникальным географическим условиям. Этот регион богат водными ресурсами и омывается несколькими морями: Беринговым, Охотским и Японским. Кроме того, на

территории края протекает множество рек разного размера. Камчатские реки имеют важное рыбохозяйственное значение. Они являются местом нерестилищ для тихоокеанских лососей и других видов рыб [1].

В связи с этим, рыболовство и рыбопереработка являются важными отраслями экономики Камчатского края.

На Камчатке добывают ценных лососевых рыб, таких как кета, горбуша, нерка, кижуч, чавыча, а также другие виды рыб, сельдь, треску, камбалу, сайру, морского окуня, сайру, скумбрию. Кроме этого, на полуострове производят красную икру, которая является ценным продуктом, пользующимся высоким спросом как на внутреннем, так и на внешнем рынках [2].

Ежегодно на Камчатке вылавливают миллионы тонн рыбы. Например, в период с 2010 по 2020 гг. общий объём добычи морских рыб на Камчатке составил около 1,3 млн т (70–90% общего объёма вылова в регионе), а анадромных рыб – от 0,14 до 0,50 млн т (10–30%). В настоящее время на Камчатке ежегодно добывается 1,5–1,9 млн т рыбы и других водных биологических ресурсов [3].

Лососевые рыбы обладают уникальной способностью, возвращаться для нереста на то место, где они появились на свет, преодолевая огромные расстояния.

Размножение лососевых рыб длительные процесс, начинающийся весной и заканчивающийся только в первые недели сентября. Зависит от погодных условий и прогревания речной воды. На Камчатке лососевая путина начинается с 1 июня и продолжается до конца сентября. Первой подходит чавыча, через 2 недели — нерка. Горбуша начинает размножаться приблизительно с 20 июня и до начала августа. В августе икрометание начинается у кижуча.

Вылов рыбы на полуострове строго регулируется законом, чтобы обеспечить устойчивое использование водных ресурсов и сохранить биоразнообразие. Для обеспечения эффективного воспроизводства тихоокеанских лососей на Камчатке устанавливаются так называемые "проходные дни" или "нерестовые проходы". Это специальные периоды, в течение которых рыболовам разрешается вылавливать рыбу в определенных местах и в определенных количествах, чтобы обеспечить свободный проход лососей к нерестилищам [4].

В некоторые годы промышленная ловля запрещена.

На Камчатке имеется множество рыбоперерабатывающих заводов, которые обеспечивают не только обработку свежей рыбы, но и производство разнообразных рыбных продуктов.

Крутогоровский рыбоперерабатывающий завод является ключевым предприятием в экономике Камчатского края. Завод занимается промыслом лососевых рыб, во время ежегодной лососевой путины.

Предприятие располагается на берегу реки Большая Крутогоровка, благодаря чему обладает рядом преимуществ, которые обеспечивают эффективную работу и выпуск качественной продукции.

Одним из основных продуктов, производимых на заводе, является красная икра из лососевых рыб. Также предприятие выпускает мороженое филе и целые тушки лососевых рыб, консервированную рыбу, такую как тунец, скумбрия, сельдь и другие виды рыбы, сушеную и копченую рыбу:

Продукция завода пользуется спросом в различных регионах России, а также экспортируется в страны ближнего и дальнего зарубежья, включая Японию, Южную Корею, Китай и страны Европы.

На заводе используются современные технологии переработки рыбы, что обеспечивает высокое качество и безопасность конечной продукции.

Целью данной работы было изучить технологию переработки тихоокеанских лососей на рыбоперерабатывающем заводе с целью оценки ее эффективности и соответствия современным требованиям к качеству, безопасности и устойчивости производства.

На заводе ведется морской и речной промысел рыбы. Для вылова лососей в морских водах используются ставные и закидные неводы, в реках и прибрежных зонах применяются сети и другие орудия лова.

Выловленная рыба транспортируется на сушу с помощью рыболовных судов, которые оснащены специальным оборудованием для сохранения свежести рыбы. В случае речного промысла, рыба транспортируется на берег с помощью барж и лодок, которые также могут быть оснащены системами для поддержания низкой температуры. По прибытии на берег рыба перегружается в рефрижераторные грузовики.

Чем быстрее рыба доставляется на завод, тем выше её качество. Поэтому на Камчатке используются оптимальные маршруты и средства транспортировки для быстрой и безопасной доставки рыбы на завод.

Поступившую на завод рыбу из транспортных средств перегружают в приемный бункер. Это важный этап, так как от него зависит сохранность качества рыбы. У приемного бункера постоянно дежурят операторы, контролирующие выгрузку рыбы (рис. 1).



Рисунок 1 – Перегрузка рыбы в транспортные средства

Также операторы приёмного бункера несут ответственность за контроль над процессом подачи рыбы в цех для дальнейшей переработки. Операторы также следят за тем, чтобы рыба равномерно поступала в цех переработки. Они своевременно устраняют засоры в бункере, чтобы предотвратить задержки в подаче рыбы в цех. Засоры могут возникать из-за крупных объектов или скопления рыбы. Кроме этого, операторы контролируют скоростью подачи рыбы, регулируют её поток и предотвращают перегрузку бункера.

Для поддержания свежести рыбы и предотвращения её порчи операторы поливают рыбу водой. Это помогает сохранить влагу и предотвратить высыхание.

Далее рыба поступает по транспортёру на первичную сортировку (рис. 20).



Рисунок 2 – Первичная сортировка рыбы

Работники первичной сортировки отделяют рыбу от посторонних предметов, таких как камни, палки и другие объекты, которые могут попасть в рыболовные сети. Кроме этого, основную массу рыбы отделяют от посторонних гидробионтов, таких как медузы, крабы и рыба голец. Это необходимо для обеспечения чистоты и качества рыбы.

После первичной сортировки рыба распределяется по внутренним бункерам, где она хранится до момента дальнейшей переработки. Из бункеров рыба поступает в ванны, где начинается следующий этап переработки - обезглавливание рыбы. В этом процессе участвуют

два человека. Первый работник из ванны перемещает рыбу на линию головорезки. Это важный этап, так как от него зависит равномерное распределение рыбы на линии. Второй работник ровняет рыбу на линии, чтобы обеспечить правильное положение для дальнейшей обработки.

Далее машина "Ника" отсекает голову рыбы и вспаривает брюхо, чтобы извлечь икру, молоки и другие внутренности. Этот процесс происходит автоматически, что обеспечивает высокую скорость и точность обработки (рис.3).



Рисунок 3 – Процесс обезглавливания

Икра, молоки и все остальные внутренности отправляются на отдельный транспортёр для дальнейшей переработки.

После обезглавливания рыба отправляется на вторичную сортировку.

Во время вторичной сортировки рыба проходит тщательный визуальный осмотр для выявления дефектов и определения сорта. Рыба сортируется на 1 и 2 сорта в соответствии с установленными критериями.

К 1 сорту относится рыба, у которой голова аккуратно срезана, без выступающих костей или неровностей. Она не имеет видимых повреждений, таких как порезы, вмятины или разрывы кожи. На теле рыбы нет никаких болячек, опухолей или других патологических изменений. Плечевая косточка, расположенная в районе грудных плавников, полностью прикрыта мясом и не выступает. Вся остальная рыба относится ко 2 сорту [5].

Отсортированная рыба аккуратно укладывается на специальные подносы и отправляется на взвешивание.

Каждый поднос с рыбой взвешивается на весах для достижения заданной массы 10-12 кг. После взвешивания подносы с рыбой отправляются на заморозку (рис. 4).



Рисунок 4 – Забивка рыбы в морозильные шкафы

Подносы с рыбой раскладываются по морозильным шкафам, соблюдая правила укладки. Рыба должна быть уложена равномерно, без перекрытия друг друга, чтобы обеспечить равномерную заморозку. Также важно избегать контакта рыбы с металлическими поверхностями, чтобы предотвратить ожоги холодом.

Рыба замораживается в течение 3 часов при температуре -30°C или ниже. За это время рыба должна быть полностью заморожена, чтобы предотвратить развитие микроорганизмов и сохранить ее качество.

После заморозки проводится контроль качества, чтобы убедиться, что рыба полностью заморожена и соответствует стандартам. Далее замороженная рыба проходит процесс выбивки, то есть рыба извлекается из подносов. Выбивка проводится на специальном оборудовании. Этот процесс проводят аккуратно, чтобы не повредить рыбу.

После выбивки из подносов рыба погружается в воду для удаления остатков льда и загрязнений, а после быстро ошпаривается горячим воздухом для испарения влаги и предотвращения слипания.

Ошпаренная рыба упаковывается в целлофановые пакеты. Из пакетов формируют брикеты и упаковываются их в мешки, которые зашиваются швеей. На мешки с упакованной рыбой наносится маркировка, содержащая следующую информацию: название продукта, вес нетто, дата производства, срок годности, условия хранения, идентификационные данные производителя, информация о сорте (если применимо).

Маркированные мешки с рыбой отправляются в холодильник для хранения при низкой температуре (обычно -18°C или ниже).

После хранения рыба готова к отгрузке на склады, в магазины или непосредственно конечным потребителям (рис. 5).



Рисунок 5 – Хранение рыбы на складах

Процесс переработки икры и молок - сложный и трудоемкий процесс, требующий высокой квалификации персонала и строгого соблюдения технологических норм [6,7,8].

Икра и молоки сначала проходят процесс сортировки, который проходит на конвейере.







Рисунок 6 – Сортировка икры и молок

На конвейере с одной стороны сортируют молоки, а с другой — икру (рис. 6).

На этом этапе отделяют молоки и ястыки икры и от кишок. После сортировки ястыки с икрой отправляются в другой цех для дальнейшей переработки, где икра будет выпущена из ястыков, проверена на качество, посолена и упакована.

Молоки раскладываются по подносам для дальнейшей заморозки. После заморозки молоки упаковываются в тару (пакеты или контейнеры) и маркируются с указанием даты производства, срока годности и других данных.

Подводя итог можно сделать вывод, что технология переработки тихоокеанских лососей в условиях рыбоперерабатывающего завода Камчатского края направлена на производство качественной, безопасной и устойчивой продукции. Строгий контроль качества, высокие требования к гигиене и использование современных технологий позволяют обеспечить высокий уровень переработки рыбы и удовлетворить потребности потребителей. Продолжение совершенствования технологий, контроля качества и обучения персонала позволит укрепить позиции рыбоперерабатывающей промышленности Камчатского края и обеспечить ее устойчивое развитие.

Список литературы

1. Кравцов, С. А. Эффективность использования рыбных ресурсов Камчатского края / С. А. Кравцов // Вопросы рыболовства. – 2024. – Т. 25, № 2. – С. 149-160.

2. Бессонова, В. О. Анализ условий добычи рыбы в прибрежных районах Охотского моря / В. О. Бессонова, А. А. Воробьева, А. П. Аносов // Молодежь и наука: актуальные проблемы фундаментальных и прикладных исследований: Материалы VI Всероссийской национальной научной конференции молодых учёных. В 3-х частях, Комсомольск-на-Амуре, 10–14 апреля 2023 года. Том Часть 1. – Комсомольск-на-Амуре: Комсомольский-на-Амуре государственный университет, 2023. – С. 519-521.

3. Проценко, Т. Г. Развитие сектора «Рыболовства и рыбопереработки» РХК Камчатского края / Т. Г. Проценко, Н. Л. Рогалева, Л. Е. Веняминова // Продовольственные проблемы устойчивого развития региона: Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Петропавловск-Камчатский, 29 сентября 2022 года. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью "Русайнс", 2023. – С. 112-117.

4. Рыбная промышленность России и Камчатского края: состояние и тенденции развития // Вопросы продвижения продукции рыбохозяйственного комплекса Камчатского края на внутрироссийский рынок. – Петропавловск-Камчатский: Камчатский государственный технический университет, 2020. – С. 20-34.

5. Еремина, М. Ю. Рыбохозяйственный комплекс / М. Ю. Еремина // Экономика Камчатки. Прошлое, настоящее, будущее: Коллективная монография / Под общей редакцией Д.А. Коростелева. – Петропавловск-Камчатский: Издательство "Новая книга", 2020. – С. 73-88.

6. Некоторые аспекты технологии рыбного фарша "Сурими" при глубокой переработке минтая / Е. С. Чупикова, Т. А. Саяпина, А. Н. Баштовой, Е. В. Якуш // Рыбное хозяйство. – 2023. – № 3. – С. 109-115.

7. Зыкина, Е. А. Рыбоводство: Учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния (квалификация – бакалавр) / Е. А. Зыкина. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 205 с.

8. Зыкина, Е. А. Интегрированные технологии в рыбоводстве / Е. А. Зыкина // 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. 240-243.

9. 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.

10. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / О. А. Столярова, Р. Р. Юняева, С. Н. Алексеева [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 270 с. – ISBN 978-5-00196-238-0. – EDN CPVDBX.

11. Хранение продукции растениеводства : Практические рекомендации / С. А. Семина, О. Н. Кухарев, Н. И. Остробородова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 86 с. – EDN XPALOX.

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. 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.

УДК 637.5

ПРОИЗВОДСТВО СЫРОВЯЛЕНЫХ КОЛБАС

Ю.А. Кирасиров, Е.Н. Морозов, В.М. Зимняков
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: kirasirov11@yandex.ru

Ключевые слова: колбаса сыровяленая, продукт, цена, производство, качество.

Аннотация. Рассмотрены особенности производства сыровяленых колбас. Применение различных белковых добавок растительного происхождения позволяет расширить ассортимент и объемы производства сыровяленых колбас.

PRODUCTION OF DRIED SAUSAGES

Yu.A. Kirasirov, E.N. Morozov, V.M. Zimnyakov
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: cured sausage, product, price, production, quality.

Annotation. The peculiarities of the production of cured sausages are considered. The use of various protein additives of vegetable origin makes it possible to expand the range and production volumes of cured sausages.

Сыровяленые колбасы - мясной продукт, вызревающий с помощью молочнокислых бактерий. Эти колбасы отличаются от других сравнительно плотной консистенцией, приятным специфическим острым запахом и вкусом. Польза сыровяленой колбасы для человеческого здоровья обусловлена содержанием железа, йода, магния, кальция, калия, натрия, фосфора, и витаминов В1, В2 и РР [7].

Для увеличения объемов производства мясных изделий, сохранения и стабилизации качества продукта наряду с основным сырьем применяют различные белковые добавки растительного происхождения, по своим свойствам приближающиеся к мышечным белкам. Целью исследования являлось проведение анализа рецептур деликатесных изделий, вырабатываемых с применением функциональных добавок, исследование влияния растительного сырья добавленного в различном виде на скорость сушки. Внесение растительных добавок предполагается в виде экструдированного нута. Разработана рецептура сыровяленой колбасы «Суджук «Золотаревский» с заменой мясного сырья на экструдированный нут в количестве 5%. Обогащение продукта нутом позволит придать колбасам функциональную направленность [4].

Разработаны рецептуры и технология производства сыровяленых колбас с пониженным содержанием жира повышенной биологической ценности. Для их изготовления использованы говядина, свинина, шпик, препарат бактериальный сухой для производства мясных продуктов (ПБ-МП), аминокислота глицин, концентрат лактулозы, витамин Е, лизоцим, вкусоароматические эмульсии, белок соевый изолированный. Применение лактулозы, лизоцима, глицина в комплексе

с ПБ-МП обеспечило на только улучшение органолептических показателей, но и позволило ингибировать развитие нежелательной микрофлоры, процессы окисления липидов, а также способствовало развитию молочнокислых микроорганизмов. Установлено, что потери массы коррелируют с динамикой сушки. Полученные результаты подтвердили целесообразность применения указанных видов добавок для ускорения автолитических процессов и сокращения продолжительности сушки сыровяленых колбас [8].

Особенностью производства сыровяленых колбас считается отсутствие термической обработки. Сыровяленые колбасы не подвергаются копчению и обладают невыразительным ароматом и вкусом с легким оттенком затхлости. Естественная окраска мяса обусловлена, главным образом, наличием в мышечной ткани миоглобина, составляющего около 90% общего количества пигментов мяса, и лишь отчасти наличием гемоглобина. Во избежание нежелательных изменений окраски в практике посола мясо и мясопродукты обрабатывают нитритами (преимущественно натрия) и нитратами (преимущественно калия). Поскольку при производстве сыровяленых колбас щелочная среда не допустима, то оптимальное значение pH для образования нитрозопигментов приблизительно равно 5,6. Важнейшим показателем, определяющим процесс формирования и качество сыровяленых колбас, является величина pH, которая влияет на ферментативную активность (протелитическую и липолитическую), влагосвязывающую способность фарша, активность микроорганизмов, формирование цвета и аромата, консистенцию, т.е. органолептические показатели готового изделия. Дополнительное внесение культур благоприятно сказывается на процессе производства сыровяленых колбас, позволяя ускорить их изготовление, улучшает цвет, вкусо-ароматические качества готового продукта [2,6].

На отечественном рынке плохо сформирован ассортимент сыровяленого суджука. Целью технологической разработки является создание ассортимента сыровяленого суджука из полужирной свинины и говядины первой, второй категорий. В состав позиций ассортимента в качестве добавки входят натуральные растительные компоненты, такие как можжевельник и барбарис. Заявленная технологическая разработка позволит сократить стоимость колбасных изделий без замены мясного сырья на растительные компоненты и придать продукту функциональные свойства[3].

В исследовании рассмотрена возможность замены сахара на плодовые порошки яблока и вишни с целью изучения их влияния на скорость изменения снижения водородного показателя мясного фарша сыровяленых колбас в процессе ферментации.

Выявлено, что применение яблочного и вишнёвого порошка взамен сахара при производстве сыровяленых колбасных изделий, способствовало более быстрому снижению pH по сравнении с контрольным образцом, содержащим сахар. Но необходимо проведение дальнейших исследований по определению оптимального и технологически обоснованного способа применения порошка плодов при производстве сыровяленых колбас [1].

Изучено влияние введения в рецептуру сыровяленых колбас сухих измельченных ягод черной смородины. При исследовании опытного образца с 5%-ной добавкой ягод черной смородины по содержанию витаминов и минеральных веществ было установлено их увеличение. Особенно существенно возросло содержание витамина С (аскорбиновой кислоты), с 0,002 до 5,64 мг. Следует сказать, что сыровяленые колбасы не подвергаются термической обработке, поэтому витамин С не будет разрушаться в процессе производства. Так же в опытном образце отмечено возрастания количества калия на 6%, кальция – на 20%. По физико-химическим и микробиологическим показателям разработанный образец соответствовал требованиям нормативной документации и может применяться на пищевые цели. Выводы. Таким образом, введение измельченных сухих ягод чёрной смородины способствует повышению пищевой и биологической ценности, улучшению органолептических показателей, расширению ассортимента мясных продуктов [9].

Авторами исследования [5] рассмотрены иммуномодулирующие (иммуностимулирующие) свойства шиповника. Согласно литературным источникам в шиповнике отмечено высокое содержание витамина С (650 мг/100 г, в сухом - 1000 мг/100 г). Витамин С обладает лечебно-профилактическими свойствами: антиоксидантными, противовоспалительными, укрепляет

иммунную систему, способствует синтезу коллагена, укрепляет кости, суставы. Особенности технологии производства при низкотемпературных режимах (12-18°С), позволяют сохранить полезные свойства данного обогатителя. Разработана технологическая схема производства сыровяленых колбас, обогащённых порошком из шиповника иммуномодулирующего действия в количестве (1-5%). Рекомендовано добавлять данный обогатитель в рецептуры сыровяленых колбас. [5] .

Таким образом, применение различных белковых добавок растительного происхождения позволяет расширить ассортимент и объемы производства сыровяленых колбас.

Список литературы:

1. Богданова, Ю.И. Влияние плодовых порошков на ферментативные процессы в сыровяленых колбасах / Ю.И. Богданова // Международная научно-практическая конференция молодых учёных и специалистов отделения сельскохозяйственных наук Российской академии наук. – 2023. – № 1. – С. 32-36.

2. Васильева, В.В. Особенности производства сыровяленых колбас / В.В. Васильева, Н.А. Третьяков // В сборнике: Научное обеспечение развития АПК в условиях импортозамещения. сборник научных трудов. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный аграрный университет. Санкт-Петербург, 2018. С. 174-177.

3. Гребенникова, Ю.Д. Изделия колбасные сыровяленые функциональной направленности / Ю.Д. Гребенникова // В книге: Смотр-конкурс научных, конструкторских и технологических работ студентов Волгоградского государственного технического университета. Тезисы докладов. Редколлегия: А.В. Навроцкий (отв. ред.) [и др.]. 2018. С. 240-241.

4. Золотарева, Т.В. Эффективность добавления растительного компонента в состав изделий колбасных сыровяленых / Т.В. Золотарева, Е.А. Селезнева // Наука и технологии в современном обществе. 2015. № 1 (2). С. 91-93.

5. Моисеева, Н.Е., Гиро Т.М., Мокрецов И.В., Сухов М.А. // Использование растительных компонентов иммуномодулирующего действия в технологии сыровяленых колбас / Н.Е. Моисеева, Т.М. Гиро, И.В. Мокрецов, М.А. Сухов // В сборнике: Технологии и продукты здорового питания. Материалы XIII Национальной научно-практической конференции с международным участием. Саратов, 2024. – С. 243-248.

6. 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.

7. Погосян, Д. Г. Технология переработки молока и мяса: Практикум для лабораторных занятий по технологии переработки молока и мяса для студентов, обучающихся по направлению подготовки 36.03.02 – Зоотехния / Д.Г. Погосян, И. В. Гаврюшина; Пензенский государственный аграрный университет. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2017. – 191 с. – EDN XZVYZV.

8. Храмченко, С.В. Особенности технологии сыровяленых колбас с пониженным содержанием жира / С.В. Храмченко, Т.В. Авдеева // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. 2006. № 4 (293). С. 120-121.

9. Шитик, В.А. Разработка рецептуры и технологии производства сыровяленых колбас с добавлением чёрной смородины / В.А. Шитик, О.В. Копоть // В сборнике: Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса. Материалы III Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Курск, 2023. – С. 378-381.

10. Научно-технологические аспекты производства функциональных продуктов питания / Д.Г.Погосян, В.М. Зимняков, А.А. Галиуллин, М.В. Белова. – Пенза, Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 184 с.

11. 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.

12. Варламова, Е. Н. Обогащение варено-копченых колбас микроэлементами / Е. Н. Варламова, Д. Г. Погосян // Региональные проблемы устойчивого развития агропромышленного комплекса в условиях цифровой трансформации : Сборник статей Всероссийской научно-

практической конференции. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 310-313. – EDN MBGANJ.

13. 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.

14. 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.

15. 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.

16. 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.

17. 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.

18. 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 634.11

ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ЯБЛОЧНОГО ВАРЕНЬЯ

О.А. Горяинова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: olga89093199357@gmail.com

Ключевые слова: яблочное варенье, яблоки, варка, сахарный сироп, вакуум-аппарат, пастеризация, бланшировка.

Аннотация: В статье описывается технологический процесс производства яблочного варенья в промышленных условиях.

FEATURES OF APPLE JAM PRODUCTION TECHNOLOGY

O.A. Goryainova
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: olga89093199357@gmail.com

Key words: apple jam, apples, cooking, sugar syrup, vacuum apparatus, pasteurization, blanching.

Annotation: The article describes the technological process of apple jam production in industrial conditions.

Варенье с давних времён является одним из любимых лакомств у детей и взрослых. Среди наиболее популярных его видов можно отметить яблочное. Чаще всего его готовят в домашних условиях, однако высокий спрос делает рациональным и производство в промышленных масштабах.

Технологический процесс изготовления варенья довольно простой. Начинается он с подготовки сырья. Подготовка включает следующие операции: мойка, сортировка и калибровка. Одновременно с подготовительными операциями происходит также отбраковка непригодных для переработки плодов.

Фрукты калибруются таким образом, чтобы плоды разного размера можно было обрабатывать отдельно. В противном случае готовый продукт не будет иметь однородной консистенции, и существует риск получить отдельные недоваренные или переваренные фрукты. Для этого используются различные типы сортировочных машин, например, тросовые и валковые. сортировщики.

Яблоки очищают от кожуры и удаляют семена. Затем их нарезают дольками или кусочками, бланшируют в кипящей воде в течение 4-15 минут и охлаждают в холодной воде. При необходимости перед приготовлением фрукты консервируют в подкисленной воде. Очень важным при подготовке ингредиентов для варенья является предварительное бланширование ингредиентов. В этом случае протоплазма клеток коагулирует и улучшается проницаемость сиропа или сока.

Для приготовления варенья фрукты либо варят в сахарном сиропе, либо пропаривают с сахаром. Сахар извлекает сок из плодов и сам растворяется в нём. Фрукты пропитываются сахарным сиропом, а часть сока из яблок переходит в сироп. Варку варенья следует рассматривать как диффузионно-осмотический процесс, осложненный рядом сопутствующих явлений. Наиболее важным из них – изменение вязкостных свойств паров клеточного сока. Из-за высокой концентрации сахарного сиропа в клетках яблок значительно возрастает осмотическое давление. Как правило, его значение находится в диапазоне 34-54 МПа. Осмотическое давление зависит от концентрации раствора, типа растворенного вещества и температуры. При повышении температуры на 10°С осмотическое давление сиропа увеличивается на 0,30-0,35 МПа.

Варка варенья заключается в обмене и выравнивании концентрации сока и сиропа без нарушения структуры сырья. Как правило, она представляет собой диффузионно-осмотический процесс. Растворенные вещества диффундируют в сторону меньшей концентрации. Этот процесс происходит тем быстрее, чем больше разница между концентрациями и температурами. Концентрированные сахарные сиропы создают высокое осмотическое давление внутри клеток, способствуя проникновению воды из клеток в межклеточные пространства. При увеличении концентрации сиропа скорость диффузии увеличивается медленно, но осмотическое давление значительно возрастает. Поэтому, особенно в начале процесса, диффузия воды из сырья может быть более быстрой, что приводит к высыханию и более легкому сжатию плодов. При уменьшении концентрации сиропа скорость диффузии замедляется, но обменные процессы между сиропом и соком становится более равномерным.

Чтобы регулировать процесс обмена между сиропом и соком в сырье, необходимо провести несколько циклов варки. Для яблочного варенья оптимальным считается четырёхкратная варка. Нагревание смеси сырья и сиропа до кипения с последующим охлаждением создает разрежение (вакуум), что позволяет сиропу быстрее проникнуть в сырье. Это происходит за счет уменьшения объема жидкости при охлаждении, а также конденсации пара. Улучшения диффузии и осмоса в клетках происходит при повторном нагревании. Таким образом, улучшается качество варенья, приготовленного из многих видов сырья.

Наиболее современным способом является варка варенья в вакуум-аппарате. Варенье готовят путем кратковременного кипячения при атмосферном или остаточном давлении 82-75 кПа и охлаждения до вакуума 48-21 кПа. Продукт нагревают паром под давлением 1,2-2,0 кПа. Во время охлаждения подача пара прерывается. В вакуум-аппарате создается вакуум, сироп

всасывается и нагревается до кипения перед добавлением яблок; время приготовления одной партии 10-15 минут. Вакуумное охлаждение (7 кПа в минуту) происходит в несколько этапов и длится 10 минут. Остаточное давление (кПа) составляет: после первой варки - 48, второй - 42, третьей - 42-34, четвертой - 32-21.

Готовность варенья определяют по количеству сухих веществ. Если варенье упаковано в герметичную тару (бочку), то содержание сухих веществ в сиропе и плодах должно быть близко к 71 %. По окончании варки оно составит 70%. Разница между содержанием сухого вещества в фруктах и сиропе не должна превышать 1%. Это обеспечивает стабильность продукта во время хранения. При приготовлении стерилизованного варенья в герметичных бутылках или банках концентрация сиропа после варки должна составлять 70-73%, фруктов - 65-70%, а готового варенья - 68%.

Пока варенье не остыло, с него снимают пену и удаляют всплывшие семечки при их наличии. Готовое варенье выгружается в специальные сборники или тазы оставляется на 3-4 часа для выравнивания содержания в нём сухих веществ.

Непастеризованное варенье, фасуется в бочки или банки без герметичной укупорки.

Содержание сухих веществ в расфасованном варенье должно быть не менее 72-74 %, а в варенье, прошедшем пастеризацию и помещённом в герметичные банки, - 68-70 %.

Банки и крышки для пастеризованного варенья перед использованием необходимо тщательно вымыть, а для непастеризованного ещё дополнительно высушить.

Продукты в стеклянных банках емкостью 0,2-1 литр следует пастеризовать при 100°С в течение 10-20 минут при противодавлении 1,2 атм.

Срок хранения готовой продукции может достигать 36 месяцев

Список литературы:

1. Гаврилова, Д. А. Влияние различного сырья на органолептическую оценку варенья и джема / Д. А. Гаврилова, А. В. Попова, Д. Ю. Сибагатова // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства : Материалы международной научно-практической конференции, Йошкар-Ола, 21–22 марта 2024 года. – Йошкар-Ола: Марийский государственный университет, 2024. – С. 125-128. – EDN ECBKJN.

2. Кушнер, Р. Н. Яблоко - символ здоровья! "Хрустальное яблоко" - символ качества! / Р. Н. Кушнер // Пищевая промышленность: наука и технологии. – 2013. – № 3(21). – С. 10-13. – EDN YHFIJV.

3. Левгерова, Н. С. Новые сорта плодовых и ягодных культур селекции ВНИИСПК для производства натуральных продуктов питания / Н. С. Левгерова, Е. С. Салина, И. А. Сидорова // Вестник российской сельскохозяйственной науки. – 2020. – № 4. – С. 33-37. – DOI 10.30850/vrsn/2020/4/33-37. – EDN KSEEDF.

4. Левгерова, Н. С. Сорта яблони селекции ВНИИСПК для перерабатывающей промышленности / Н. С. Левгерова, Е. С. Салина // Селекция и сорторазведение садовых культур. – 2019. – Т. 6, № 1. – С. 63-67. – EDN XAFPRC.

5. Морозов, Д. А. Физические механизмы осмотического давления в живых организмах / Д. А. Морозов // Наука через призму времени. – 2021. – № 6(51). – С. 5-7. – EDN VARRJG.

6. Семенюк, М. А. Экспертная оценка факторов, влияющих на качество яблочного варенья / М. А. Семенюк, А. Ж. Койтасова, Н. А. Смирнова // Новая наука: Теоретический и практический взгляд. – 2016. – № 1-2. – С. 138-140. – EDN WYGCGJ.

7. Созина, И. Д. Исследование физико-химических показателей яблок разных сортов / И. Д. Созина, В. В. Соляникова, О. Б. Иванченко // Лучшая студенческая статья 2019 : сборник статей XIX Международного научно-исследовательского конкурса, Пенза, 25 февраля 2019 года. – Пенза: "Наука и Просвещение" (ИП Гуляев Г.Ю.), 2019. – С. 87-90. – EDN YYNGRN.

8. Шевченко, С. Е. Мониторинг продукции переработки фруктов и овощей / С. Е. Шевченко // Контроль качества продукции. – 2019. – № 12. – С. 53-60. – EDN KDSWGE.

9. Научно-технологические аспекты производства функциональных продуктов питания / Д.Г.Погосян, В.М. Зимняков, А.А. Галиуллин, М.В. Белова. – Пенза, Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 184 с.

10. Применение пасты из тыквы в производстве хлебобулочных изделий / А. А. Васильев, Т. П. Красулина, М. О. Трофимова [и др.] // Сурский вестник. – 2022. – № 2(18). – С. 36-40. – DOI 10.36461/2619-1202_2022_02_007. – EDN KSPWOE.

11. Разработка состава и формирование свойств хумуса с ферментированной молочной сывороткой / В. О. Ногаев, А. А. Галиуллин, Ю. В. Корягин, Н. В. Корягина // Сурский вестник. – 2020. – № 4(12). – С. 59-65. – EDN HASXQB.

12. Использование вторичного сырья консервной промышленности в технологии сахаристых кондитерских изделий / А. А. Киселев, М. К. Садыгова, М. В. Белова [и др.] // Вестник КрасГАУ. – 2018. – № 6(141). – С. 176-181. – EDN YRIYOL.

13. Патент № 2683534 C1 Российская Федерация, МПК A23G 3/48, A23L 21/12. Способ производства цукатов из овощей и фруктов : № 2018118805 : заявл. 22.05.2018 : опубл. 28.03.2019 / М. В. Белова, А. А. Галиуллин, М. К. Садыгова [и др.] ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова". – EDN BKKQVM.

14. Кухарев, О. Н. Экономическая и энергетическая оценка эффективности в сельском хозяйстве / О. Н. Кухарев, Е. В. Фудина. – Saarbrucken : LAP LAMBERT, 2015. – 117 с. – ISBN 978-3-659-71990-5. – EDN XXFLON.

15. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / О. А. Столярова, Р. Р. Юняева, С. Н. Алексеева [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 270 с. – ISBN 978-5-00196-238-0. – EDN CPVDBX.

16. Хранение продукции растениеводства : Практические рекомендации / С. А. Семина, О. Н. Кухарев, Н. И. Остробородова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 86 с. – EDN XPALOX.

17. 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.

УДК 637.1

ЭКСТРАКТ ОБЛЕПИХИ ДЛЯ ОБОГАЩЕНИЯ ЙОГУРТА

Ю.С. Ерочкина, Л.М. Лампетова
Научный руководитель – Погосян Д.Г.
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail:erochkina03@mail.ru

Ключевые слова: йогурт, экстракт облепихи, экстрагирование, биологически активные вещества, витамины.

Аннотация: В данной статье рассмотрен один из способов совершенствования йогурта путём добавления в него экстракта облепихи как концентрата биологически активных веществ с целью создания функционального кисломолочного напитка.

SEA BUCKTHORN EXTRACT FOR YOGURT ENRICHMENT

U.S. Erochkina, L.M. Lampetova
Scientific supervisor – Poghosyan D.G.
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: Fermented milk yogurt, sea buckthorn extract, extraction, biologically active substances. Vitamins.

Annotation: This article discusses one of the ways to improve yogurt by adding sea buckthorn extract to it as a concentrate of biologically active substances in order to create a functional fermented milk drink.

В настоящее время всё больше уделяют внимание разработке молочной продукции, в которой содержатся ценные и редкие элементы, оказывающие положительное влияние на иммунитет организма. В состав таких продуктов, как правило, входят кисломолочные бактерии, молочный белок, витамины, антиоксиданты, минералы, ненасыщенные жирные кислоты [1,2].

Йогурт — это кисломолочный продукт, сквашенный болгарской палочкой и термофильным стрептококком, которые поддерживают пищеварение, за счёт улучшения микрофлоры кишечника. Одним из направлений совершенствования йогурта является введение в рецептуру в качестве функциональных ингредиентов - биологически активных веществ растительного происхождения, оказывающих благотворное действие на организм человека. Такое сырьё применяют не только в качестве лечения, но и для профилактики многих заболеваний, следовательно, это позволяет определять их в технологии продуктов функционального питания как БАД – парафармацевтики. Применение биологических активных веществ экстрактов растений и молочнокислых бактерий позволит увеличить ассортимент функциональных продуктов [3].

Существует множество экстрактов растительного происхождения, которые могли бы повысить функциональность кисломолочных продуктов такие как: экстракты шиповника майского, рябины обыкновенной, облепихи крушиновидной, шиповника, крапивы, зелёного чая и другие [4]. С целью повышения биологической ценности йогурта разработана рецептура обогащённого напитка с добавлением функциональных компонентов: шиповника богатого природными антиоксидантами, витаминами и цикория как источника пищевых волокон – инулина. Включение в рецептуру йогурта сублимированного порошка шиповника и цикория в количестве 1,5 и 1% от массы нормализованного молока, в сочетании с ягодным наполнителем и сахаром, что позволяет создать новый напиток с сохранением органолептических показателей [5].

Облепиха крушиновидная («Hippophae rhamnoides L») – занимает особое место благодаря содержанию в ее плодах и листьях ценных биологически активных веществ. Достоинства облепихи выдвинули ее на одно из первых мест как источника ценного сырья для получения концентратов поливитаминов. Содержание витамина С (аскорбиновой кислоты) в плодах облепихи варьирует от 150 до 310 мг%, иногда до 900 мг%. Р-активные соединения облепихи представлены рибофлавоноидами (100-200 мг%). Р-активные вещества представляют собой группу фенольных соединений, характеризующихся общностью биологического действия. Витамин Р увеличивает прочность и эластичность стенок кровеносных сосудов, обладает антивирусными и антимикробными свойствами, способствует уменьшению отрицательного последствия лучевых поражений и выведению из организма вредных канцерогенных веществ. Из других водорастворимых витаминов в облепихе найдены тиамин (В1), рибофлавин (В2) и фолиевая кислота. Богатая цветовая гамма спелых плодов облепихи, от разнообразных оттенков желтого, оранжевого до ярко красного, связана с наличием каротиноидов. Наибольшую ценность представляет масло плодовой мякоти. Это природный концентрат витаминов. Сумма каротиноидов в облепиховом масле достигает 240

мг%, содержание токоферола (витамина Е) – до 330 мг%. В 100 г свежих плодов облепихи содержится 1,5-2 суточных норм витаминов С и Р и более половины суточной нормы потребности человека в витамине Е. В плодах облепихи наряду с витаминами содержатся легкоусвояемые сахара (до 5%), органические кислоты, незаменимые аминокислоты, пектины, полифенолы, а также отмечается достаточно высокое содержание бета-каротина [7].

Добавление в кисломолочный йогурт экстракта облепихи позволяет повысить реологические свойства готового продукта, его диетические свойства, питательную ценность и стойкость при хранении, что позволяет улучшить консистенцию напитка и увеличить сроки его годности [8].

Получение экстракта из лекарственного растительного сырья включает следующие операции:

1. Заготовка части растений, которые пригодны для переработки
2. Сортировка с удалением сырья, которое содержит пороки и дефекты
3. Экстрагирование, сушка и измельчение, ферментация и т.д.
4. Определение качественных характеристик полуфабрикатов или готовой продукции
5. Фасовка, транспортировка и хранение.

Представлено множество методов экстрагирования, например, вихревое или экстрагирование с применением роторно-пульсационных аппаратов. Однако такие способы не приведут к интенсификации процесса, так как при вымывании высокомолекулярных веществ из разрушенных клеток происходит загрязнение балластными веществами

Инновационным методом извлечения биологически активных неполярных и малополярных веществ является экстрагирование из растительного сырья сжиженным газом. В частности, для этих целей используют диоксид углерода, хлор- и фторсодержащие углеводороды (хладоны), бутан (C4H10), пропан (C3H8), пропан (C3H8). Преимущества экстракции сжиженными газами перед другими методами заключается в том, что процесс протекает при температуре (18-22°C), при этом газы легко удаляются из продукта пои атмосферном давлении, выход продукта может составлять 88-89% от потенциально возможного, также сохраняются аромат, вкусовые качества продукта и биологически активные компоненты. Такой метод можно назвать экологически чистым, поскольку диоксид углерода безопасен для окружающей среды, он не токсичен и не поддерживает дыхание. Полученный экстракт можно считать практически стерильным, так как диоксид углерода имеет стерилизующие свойства. Процесс экстрагирования протекает под большим статическом давлении, потому как при нормальной температуре экстрагент легко улетучивается из извлечённого сырья и обработанного. Для того чтобы получить экстракт подбирают определенную температуру, давление, степень измельчённого продукта и продолжительность процесса [9].

В настоящее время разработан патент (RU 2 216 976 C2) на способ производства йогурта с облепихой. Формула изобретения представляет собой способ производства йогурта, включающий нормализацию молока, гомогенизацию нормализованной смеси, пастеризацию, охлаждение до температуры заквашивания, внесением закваски, сквашивание при 40-42°C, внесение растительного наполнителя, перемешивание и розлив, отличающийся тем, что растительный наполнитель вносят после сквашивания при 38-42°C и перемешивания сгустка в течение 5-15 мин в количестве 5,0-12% от массы смеси, в качестве наполнителя используют сок облепихи с сахаром или без сахара или облепиховый джем, обогащенный продукт перед разливом перемешивают в течение 3-5 мин, а розлив осуществляют при температуре не ниже 33-37°C [8].

Таким образом, одним из перспективных способов получения функционального йогурта может служить обогащение его экстрактом облепихи.

Список литературы:

1. Погосян, Д. Г. Производство функциональных молочных продуктов в Пензенской области/ Д. Г. Погосян // Агропромышленный комплекс: 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. 262-266.

2. Погосян, Д. Г. Инновационные технологии производства кисломолочных напитков / Д. Г. Погосян, К. Ю. Перетрухина // 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. 539-543. – EDN XCLGSB.

3. Погосян, Д. Г. Новый взгляд на обогащенный йогурт / Д. Г. Погосян, И. В. Гаврюшина // Молочная река. – 2022. – № 2(86). – С. 28-30. – EDN RMGWZU.

4. Дудикова, Г. Н. Функциональные кисломолочные напитки с экстрактами черной смородины и облепихи / Г. Н. Дудикова, А. В. Чижаева // Рациональное питание, пищевые добавки и биостимуляторы. – 2016. – No 1. – С. 59-64. – EDN WMHLWZ.

5. Погосян, Д. Г. Разработка обогащённого йогурта с использованием растительных функциональных компонентов / Д. Г. Погосян // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. – 2023. – Т. 12, № 4(64). – С. 160-165. – EDN ENXKPE.

6. Сынгеева, Э.В. Экстракты из листьев смородины и облепихи – перспективные функциональные ингредиенты / Э. В. Сынгеева, Г. П. Ламажапова // Пищевые здоровьесберегающие технологии: Сборник тезисов II Международного Симпозиума, посвященного 50-летию КемГУ, Кемерово, 02–03 ноября 2023 года. – Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2023. – С. 296-301.

7. Батуева, С. Ю. Облепиха крушиновидная - перспективный фитопрепарат / С. Ю. Батуева, Г. П. Ламажапова, Ю. А. Халапханова // Фундаментальные научные исследования: теория и практика : Сборник научных трудов по материалам VII Международной научно-практической конференции, Анапа, 15 сентября 2022 года. – Анапа: Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр экономических и социальных процессов» в Южном Федеральном округе, 2022. – С. 16-22. – EDN NFFXGJ.

8. Могильный М.П., Бижев А.Б. Патент RU 2 216 976 C2. Способ производства йогурта с облепихой: Пятигорский государственный технологический университет. Общество с ограниченной ответственностью "Сыродел".

9. Шенаршеева, А. А. Получение экстракта из листьев облепихи крушиновидной / А. А. Шенаршеева, Э. В. Сынгеева // Фундаментальные и прикладные научные исследования: актуальные вопросы современной науки, достижения и инновации: Сборник научных статей по материалам XIII Международной научно-практической конференции, Уфа, 15 декабря 2023 года. – Уфа: Общество с ограниченной ответственностью "Научно-издательский центр "Вестник науки", 2023. – С. 193-198

10. Научно-технологические аспекты производства функциональных продуктов питания / Д.Г.Погосян, В.М. Зимняков, А.А. Галиуллин, М.В. Белова. – Пенза, Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 184 с.

11. Винничек, Л. Б. Экономические интересы субъектов хозяйствования в производстве и переработке молока / Л. Б. Винничек, Е. В. Фудина. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2010. – 192 с. – ISBN 978-5-94338-393-9. – EDN SBRMQP.

12. Погосян, Д. Г. Молочная промышленность Пензенской области / Д. Г. Погосян // Молочная промышленность. – 2002. – № 3-4. – С. 76-77. – EDN XGQOAZ.

13. 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.

14. 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.

15. Погосян, Д. Г. Новый взгляд на обогащенный йогурт / Д. Г. Погосян, И. В. Гаврюшина // Молочная река. – 2022. – № 2(86). – С. 28-30. – EDN RMGWZU.

16. 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.

17. Погосян, Д. Г. Обзор функциональных продуктов на региональном молочном рынке / Д. Г. Погосян // Молочная река. – 2020. – № 4(80). – С. 14-16. – EDN IXBTOF.

18. Погосян, Д. Г. Экспертиза питьевого молока реализуемого на Пензенском рынке / Д. Г. Погосян // Сурский вестник. – 2020. – № 4(12). – С. 100-105. – EDN RAAPIH.

19. Погосян, Д. Г. Качество крестьянского масла разных производителей / Д. Г. Погосян // Молочная река. – 2012. – № 2(46). – С. 56. – EDN EPEPTD.

20. 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.

21. Погосян, Д. Г. Рейтинг качества ультрапастеризованного молока различных производителей / Д. Г. Погосян // Молочная река. – 2021. – № 4(84). – С. 62-64. – EDN GDKKGJ.

22. 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.

УДК 637.072

АНАЛИЗ КАЧЕСТВА ПИТЬЕВОГО МОЛОКА РАЗНЫХ ТОРГОВЫХ МАРОК

Л.М. Лампетова, Ю.С.Ерочкина
Научный руководитель – Погосян Д.Г.
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail:erochkina03@mail.ru

Ключевые слова: молоко, жир, белок, анализатор качества молока, торговая марка

Аннотация: В данной статье рассмотрен анализ, который включает в себя оценку физико-химических показателей молока различных торговых марок и на основе результатов были сделаны выводы о качестве молока.

ANALYSIS OF THE QUALITY OF DRINKING MILK OF DIFFERENT TRADEMARKS

L.M. Lampetova, Y.S. Yerochkina
Scientific supervisor – Poghosyan D.G.
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: milk, fat, protein, milk quality analyzer, trademarks

Annotation: In this article, an analysis is considered, which includes an assessment of the physico-chemical parameters of milk of various brands and based on the results, conclusions were made about the quality of milk.

Питьевое молоко является самым распространенным продуктом питания среди всех продуктов питания. Однако на рынке молочных продуктов объем его производства на территории РФ за последние три года снизился на 0,8 млн. т. и составили в 2023 году 4,8 млн.т. По данным аналитического центра «Milknews» за 2023 год в Пензенской области произведено: 40 тыс. т питьевого молока, 1,1 тыс. т сливок, 2,5 тыс. т сметаны, 1 тыс. сухого молока, 3,8 тыс. т сыра и 1,8 тыс. т в физическом весе. Уровень потребления молока и молочных продуктов в перерасчете на молоко за 2022 г составил 218 кг на душу населения Пензенской области за год, что

составляет 67% от рекомендуемой нормы (325 кг) министерством здравоохранения РФ. По данному показателю Пензенская область занимает 51-е место в 476 рейтинге потребления молочных продуктов среди всех регионов РФ [1].

На сегодняшний день на рынке существует множество производителей молока и молочной продукции. Молочная промышленность Пензенской области представлена 44 организациями. Среди них такие основные предприятия как АО «Молком», ООО «Мечта», ООО «Каменский маслозавод», ООО «Новая Изида», АО «Комбинат детского питания», ОАО «Никольский маслозавод», ОАО Маслозавод «Наровчатский», ООО «Мега-Мастер», ООО «Новые технологии» и др. Это могут быть как заводы-гиганты, так и совсем небольшие предприятия, конкурирующие между собой за лучшее качество продукции [2].

Известно, что качество производимого молока напрямую зависит от качества исходного сырья. Практически на всех молокоперерабатывающих предприятиях имеется специальная лаборатория, в которой определяется качество каждой партии поставляемого сырья и готовой молочной продукции. Качество произведенного питьевого молока должно соответствовать требованиям ГОСТ 31450-2013 «Молоко питьевое. Технические условия» [3]. Согласно которого, содержание белка во всех разновидностях питьевого молока независимо от массовой доли жира (м.д.ж.) должно быть не менее 3,0%, титруемая кислотность на конец срока годности не должно превышать 21 градусов Тернера, содержание СОМО должно быть не менее 21%, а плотность варьирует в зависимости от м.д.ж. находиться в диапазоне от 24 до 30 градусов Ареометра. Кроме заводы-изготовители могут самостоятельно разрабатывать свои технические условия (ТУ) на произведенную молочную продукцию, в т.ч. и на питьевое молоко.

С целью сравнения качества наиболее популярных торговых марок молока на специальном молочном анализаторе «Эксперт Профи» проводился анализ. В этом сравнении приняли участие наиболее популярные торговые марки, такие как «Домик в деревне», «Сметанин», «Молком», «Село зелёное» и «Простоквашино», которые были приобретены в магазинах г. Пензы. Все изучаемые разновидности молока отличались разным объемом и розничной ценой за единицу продукции.

Перед проведением лабораторных исследований изучали маркировку каждой упаковки молока. Информация, указанная на упаковке и в QR-коде «Честный знак», стала более расширенной и подробной. С помощью специального мобильного приложения любой потребитель сможет узнать практически всю информацию о приобретенном молоке, начиная от хозяйства, в котором оно первоначально было получено, заканчивая информацией о заводе-производителе и качественными характеристиками продукта. На каждой из исследованных упаковок данная маркировка имеется. Что касается дизайна самой этикетки, у каждой из исследуемых торговых марок за он яркий и привлекательный, содержит основную информацию о продукте. Исключение составила ТМ «Сметанин» упаковка которой оказалась невзрачной без картинок и экономно двухцветным.

Лабораторные исследования по экспертизе питьевого молока проводились в условиях кафедры переработки с/х продукции, лаборатории технологии молока Пензенского ГАУ. Содержание жира, белка, СОМО, плотность определяли с помощью специального прибора анализатора качества молока «Эксперт Профи». Титруемую кислотность молока определяли традиционным методом путем титрования [4]. Экспертизу молока проводили путём сравнительной оценки качественных показателей, заявленных производителем на упаковке с фактическими значениями и требованиям ГОСТ или ТУ. Результаты исследований приведены в таблице 1.

По результатам данных исследований можно сделать вывод о том, что показатели процентного содержания жира и белка производителей «Домик в деревне», «Молком» и «Село зеленое» практически полностью соответствуют значениям, указанным на упаковке. У «Простоквашино» соответствует только значение жира, т.к. содержание белка оказалось ниже заявленных по ТУ норме на 0,2%. У таких торговых марок как «Сметанин» и «Магнит» значения жира, заявленные на упаковке, сильно разнятся с фактическими данными. При этом

м.д.ж. у ТМ «Сметанин» оказалось ниже заявленных требований почти в 3 раза, что является грубейшим нарушением и ярким примером качественной фальсификации. В связи питьевое молоко данных торговых марок можно включить в черный список.

Полученные результаты сравнивались с результатами аналогичных исследований, датируемых 2021 годом. В связи с тем, что питьевое молоко некоторых торговых марок на момент проведения исследований не продавалось в розничных сетях, в сравнении они участия не приняли. Изучив и сравнив результаты анализов разных лет, можно сделать вывод о том, что стабильное качество на протяжении нескольких лет имеют такие ТМ как «Молком» (ОАО молочный комбинат Пензенский, г. Пенза) «Домик в деревне» (ООО «ВБД», г. Москва) и «Простоквашино» (АО «ЭЙЧ ЭНД ЭН», г. Москва), даже с учетом разницы в несколько лет между исследованиями, практически полностью отвечают требованиям стандарта. В свою очередь ООО «Сметанин» (Волгоградская обл. г. Камышин) за это же время ухудшил свои показатели, о чем свидетельствует увеличение разницы между заявленными и подлинными показателями жира с 0,22 до 2,05, что не допустимо на производстве.

На упаковке молока указан ГОСТ 31450-2013 "Молоко питьевое. Технические условия.", а на самом деле потребитель покупает продукт с совершенно другими свойствами, причём более низкими, чем предусмотрено нормативным документом. Доказательством служит проведённый анализ молока за 2024 год, который показал несоответствие стандарта качества таких торговых марок, как «Сметанин», «Магнит», «Простоквашино». На основе этого их можно отнести в черный список.

Безусловно, на качество молока на заводе может влиять множество факторов и в разных партиях готовой продукции отличаться, но содержание жира и белка может разниться не более, чем на 0,1%, тем не менее производитель обязан выпускать продукцию соблюдать соответствующую требованиям, прописанным в ГОСТ или ТУ, так и информации, содержащейся на этикетке продукта.

Таблица 1 – Результаты анализа качества молока разных торговых марок

Торговая марка / (Стандарт)	По стандарту		Фактическая данные						Стоимость, рублей	
	Жир %	Белок, %	Жир %	Белок, %	Плотность, °А	Кислотность, °Т	СОМО %	Орган. оценка, балл	упаковки	1 литра
Домик в деревне (ТУ)	2,5	3,0	2,59	3,09	29,7	16,5	8,44	5	115	123
Молком (ГОСТ)	3,2	3,0	3,14	3,0	30	18	8,8	5	90	95
Сметанин (ГОСТ)	3,2	3,0	1,15	3,05	30,5	21	8,3	5	66	73
Магнит (ТУ)	3,4	2,8	3,0	3,11	29,57	18	8,5	5	70	86
Село зелёное (ГОСТ)	2,5	3,0	2,62	3,02	29,18	18	8,29	5	148	155
Простоквашино (ТУ)	3,5	3,2	3,6	2,99	27,85	18	8,17	5	80	86

Таким образом предприятия, вошедшие в черный список, обманывают потребителей Пензенской области, предлагая им по большому счету суррогат вместо молока и за высокую стоимость. Потребители привыкли верить информации на этикетке, поэтому при виде аббревиатуры «ГОСТ», что является гарантией качества, берут продукт не глядя [5]. Маркировка на упаковке молока «ГОСТ», не всегда является гарантом качества, по факту потребитель покупает продукт с совершенно другими свойствами, причем более низкими, чем предусмотрено нормативным документом [6].

Список литературы

1. Обзор Молочная отрасль России в 2023 году в графиках 27.12.2023 https://milknews.ru/longridy/Molochnaja-otrasl-23-v-grafikah.html

2. Погосян, Д. Г. Производство и переработка молока в Пензенской области / Д. Г. Погосян // 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. 474-476. – EDN XCZLYG.

3. Погосян, Д.Г. Качество ультрапастеризованного молока на Пензенском рынке / Д. Г. Погосян, С. Зарипов // Агропромышленный комплекс: состояние, проблемы, перспективы: сборник статей XV Международной научно-практической конференции, Пенза, 26–27 ноября 2020 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – С. 104-106. – EDN KJPZDK.

4. Погосян, Д. Г. Технология производства цельномолочных продуктов: Практикум для лабораторных занятий по технологии производства цельномолочных продуктов для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.07 – Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции / Д. Г. Погосян. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2015. – 144 с. – EDN XRDHVX.

5. 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.

6. Погосян, Д. Г. Экспертиза питьевого молока, реализуемого на Пензенском рынке / Д. Г. Погосян // Сурский вестник. – 2020. – № 4(12). – С. 100-105. – EDN RAAPIH.

7. Научно-технологические аспекты производства функциональных продуктов питания / Д.Г.Погосян, В.М. Зимняков, А.А. Галиуллин, М.В. Белова. – Пенза, Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 184 с.

8. Винничек, Л. Б. Экономические интересы субъектов хозяйствования в производстве и переработке молока / Л. Б. Винничек, Е. В. Фудина. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2010. – 192 с. – ISBN 978-5-94338-393-9. – EDN SBRMQP.

9. Погосян, Д. Г. Молочная промышленность Пензенской области / Д. Г. Погосян // Молочная промышленность. – 2002. – № 3-4. – С. 76-77. – EDN XGQOAZ.

10. 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.

11. 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.

12. Погосян, Д. Г. Новый взгляд на обогащенный йогурт / Д. Г. Погосян, И. В. Гаврюшина // Молочная река. – 2022. – № 2(86). – С. 28-30. – EDN RMGWZU.

13. 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.

14. Погосян, Д. Г. Обзор функциональных продуктов на региональном молочном рынке / Д. Г. Погосян // Молочная река. – 2020. – № 4(80). – С. 14-16. – EDN IXBTOF.

15. Погосян, Д. Г. Экспертиза питьевого молока реализуемого на Пензенском рынке / Д. Г. Погосян // Сурский вестник. – 2020. – № 4(12). – С. 100-105. – EDN RAAPIH.

16. Погосян, Д. Г. Качество крестьянского масла разных производителей / Д. Г. Погосян // Молочная река. – 2012. – № 2(46). – С. 56. – EDN EPEPTD.

17. 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.

18. Погосян, Д. Г. Рейтинг качества ультрапастеризованного молока различных производителей / Д. Г. Погосян // Молочная река. – 2021. – № 4(84). – С. 62-64. – EDN GDKKGJ.
19. 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.

УДК 637.521

ПРОИЗВОДСТВО МЯСНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ ПО ИННОВАЦИОННЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ

Д.А. Щербаков, К.А. Ершова, Н.С. Горянова
Научный руководитель – Е.Н. Варламова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: dmitrijscherbakov03@mail.ru

Ключевые слова: мясные полуфабрикаты, эффективность применения инновационных технологий
Аннотация: в статье рассмотрены и проанализированы основные инновационные технологии производства мясных полуфабрикатов

PRODUCTION OF SEMI- FINISCED MEAT PRODUCTS USING INNOVATIVE TECHNOLOGIES

D. A. Scherbakov, K.A. Ershova, N.S. Goryanova, D. A.
Scientific supervisor – E.N. Varlamova
Penza state agrarian University, Penza, Russia

Keywords: meat semi-finished products, the effectiveness of the use of innovative technologies
Annotation: the article discusses and analyzes the main innovative technologies for the production of semi-finished meat products

Производство мясных полуфабрикатов — одно из наиболее динамично развивающихся направлений российской пищевой промышленности. Повышенный потребительский спрос на охлаждённые мясные полуфабрикаты обусловлен их высоким качеством, привлекательным внешним видом, удобной и запоминающейся упаковкой, длительными сроками годности. Питаться вкусно, разнообразно и при этом, не затрачивая на приготовление пищи много времени, мечтает каждая хозяйка. Вкусы в семье у всех разные, и чтобы не готовить каждый день, да и не одно блюдо, все больше современные люди предпочитают покупать готовые мясные полуфабрикаты и блюда быстрого приготовления, так как все меньше остается времени на творчество в приготовлении пищи дома.

И именно в связи с ростом спроса производство полуфабрикатов постепенно. стало занимать одну из ведущих позиций на рынке продовольствия. Мясные полуфабрикаты отличаются высокой питательной ценностью, хорошими вкусовыми качествами и, как правило, быстрым способам приготовления.

Мясные полуфабрикаты обладают рядом достоинств и недостатков:

Достоинства:

- экономия времени на приготовление;
- длительное хранение (от трёх до шести месяцев);
- не теряют витаминов и прочих полезных веществ;

- простота приготовления. Полуфабрикаты – это наполовину готовый продукт, который нужно только разогреть.

Недостатки:

- обилие искусственных пищевых добавок;

– это и консерванты, и красители, и усилители вкуса, что неблагоприятно влияют на желудочно-кишечный тракт;

- важным фактором, говорящим о вреде данного изделия, является его большая калорийность. Большая часть полуфабрикатов содержит в себе большое количество жиров и углеводов, способных нанести вред организму человека;

- широкое использование растительных белков.

В последние годы отмечается растущий интерес российских потребителей к здоровому питанию и экологически чистым продуктам, что настраивает мясоперерабатывающие предприятия активно использовать в производстве высококачественное мясное сырье и инновационные технологии.

По способу приготовления различают полуфабрикаты натуральные, панированные и рубленые. При приготовлении полуфабрикатов применяют следующие традиционные методы производства мясных полуфабрикатов: нарезку, отбивание, подрезание сухожилий, панирование, шпигование, маринование.

Полуфабрикаты делят по размерам на крупнокусковые, порционные и мелкокусковые.

Рациональное производство мясных полуфабрикатов высокого качества невозможно без использования специального оборудования и инновационных технологий.

К инновационным технологиям производства полуфабрикатов относят:

- Контроль состава, состояния и свойств поступающего сырья: сырьё сортируют по значению pH, определяют качественные группы и дифференцируют направления его использования.
- Интенсификация производственного процесса: достигается за счёт технологических приёмов, которые позволяют совмещать созревание, охлаждение и посол.
- «Барьерные» технологии»: основаны на анализе факторов, которые тормозят развитие нежелательной микрофлоры, и на применении дополнительных «барьеров» (пищевых добавок, упаковочных материалов, газовых сред). Это позволяет модифицировать свойства исходного сырья, регулировать качественные характеристики и увеличивать сроки годности готовой продукции.
- Автоматизация производства: использование автоматической мясорубки позволяет быстрее и равномернее измельчить мясо, чем это делается вручную.
- Использование пищевых добавок: к мясу добавляют растительные протеины и загустители для улучшения его структуры и увеличения объёма изделий.
- Применение новых упаковочных материалов, которые обладают улучшенными свойствами сохранения свежести и удобством использования. Некоторые упаковки могут сохранять свежесть мяса в течение нескольких недель, что позволяет сократить расходы на складирование и транспортировку.

Эффективность новых инновационных методов производства мясных полуфабрикатов заключается в повышении эффективности технологических процессов и производительности труда. Так, использование автоматических мясорубок позволяет быстрее и равномернее измельчить мясо, чем это делается вручную.

Некоторые перспективы новых инновационных методов:

- Биоконсервирование. В мясо или мясопродукт вносится полезная микрофлора, которая защищает мясо от порчи и увеличивает срок хранения.
- Конденсационная ошпарка. Ошпаривание горячим воздухом, нагретым водяным паром, повышает эффективность процесса и снижает затраты энергии.
- Быстрое однофазное замораживание. Благодаря скорости заморозки меньшее количество полезных веществ распадается, поэтому мясо быстрой заморозки после правильной разморозки имеет такие же вкусовые качества, что и свежее.

• Упаковка в модифицированной атмосфере. Продукт хранится в смеси определённых газов, отличной от атмосферного воздуха. Это позволяет сохранить продукт в естественном состоянии и повысить сроки его хранения.

• Использование пищевых добавок. Растительные протеины и загустители добавляют к мясу для улучшения его структуры и увеличения объёма изделий. Это может быть особенно полезным для компаний, которые производят продукты из недорогих частей мяса, например, из говядины низшего сорта.

Для повышения эффективности процесса индустрии мясопереработки необходимо готовиться к увеличению объёмов производства и развивать новые технологии.

Расширить ассортимент за счёт использования функциональных ингредиентов, например, пищевых волокон, что позволяет создавать продукты здорового питания с лечебным или профилактическим назначением.

Таким образом, внедрение инновационных технологий помогает выпускать качественную, безопасную и сбалансированную по пищевым ингредиентам продукцию с высокими потребительскими свойствами.

Список литературы:

1. Богуш В.И. Разработка технологии производства мясных рубленых полуфабрикатов с применением сонохимических воздействий для системы общественного питания. Все о мясе №4. - 2011, с 15-17.

2. Брендин Н.В. Перспективы технологии производства мясопродуктов / Н.В. Брендин, Е.Н. Варламова // В сборнике: К 65-летию ФГБОУ ВО Пензенская ГСХА. Сборник научных трудов профессорско-преподавательского состава. ВО Пензенская ГСХА, Межотраслевой научно-информационный центр (МНИЦ). – Пенза - 2016. - С. 154-156.

3. Величко Н.А., Пьянзина А.А. Разработка рецептуры и технологии мясного рубленого полуфабриката с растительным компонентом // Вестник КрасГАУ. 2020. № 3. С. 164–170.

4. Зацепилина Н.П. Совершенствование технологии комбинированных рубленых изделий и полуфабрикатов. РЖ. 19Р1 Химия и технология пищевых продуктов №20. - 2012, с.43-45.

5. Зимняков В.М. Состояние и перспективы производства мяса индейки / В.М. Зимняков, Е.Н. Варламова // Нива Поволжья. - 2017. - № 4 (45). - С. 55-62.

6. Ларкин С.Е., Руфимский О.В. О состоянии мясной индустрии и перспективах ее развития // Мясная индустрия. 2005. № 1. С. 18–20

7. Прянишников В.В. Мировые проблемы в производстве, переработке и потреблении мяса // Птица и птицепродукты. - 2011. № 6.- С. 8-9.

8. Тимошенко Н. В. Технология переработки и хранения продукции животноводства: Учебное пособие. — Краснодар, КубГАУ, 2010. — 576 с.

9. Функциональные продукты питания: ресурсосберегающие технологии переработки сельскохозяйственного сырья, гигиенические аспекты и безопасность // Материалы международной научно-практической конференции / Кубанский государственный аграрный университет. — Краснодар, 2009. — 792с.

10. Шароглазова Л.П., Рыгалова Е.А., Величко Н.А. Применение нетрадиционного растительного сырья в рецептурах мясных полуфабрикатов // Научное обеспечение животноводства Сибири: материалы IV Междунар. науч.-практ. конф. / сост. Л.В. Ефимова, Ю.Г. Любимова; КрасНИИЖ ФИЦ КНЦ СО РАН. Красноярск, 2020. С. 513–518.

11. Научно-технологические аспекты производства функциональных продуктов питания / Д.Г.Погосян, В.М. Зимняков, А.А. Галиуллин, М.В. Белова. – Пенза, Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 184 с.

12. 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.

13. 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.

14. Варламова, Е. Н. Обогащение варено-копченых колбас микроэлементами / Е. Н. Варламова, Д. Г. Погосян // Региональные проблемы устойчивого развития агропромышленного комплекса в условиях цифровой трансформации : Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 310-313. – EDN MBGANJ.

15. 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.

16. 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.

17. 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.

18. 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.

19. 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.

20. 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 637.523

АСПЕКТЫ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ПРОИЗВОДСТВА КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Д.А. Щербаков, К.А. Ершова, Н.С. Горянова
Научный руководитель – Е.Н. Варламова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: dmitrijscherbakov03@mail.ru

Ключевые слова: колбасы, качество колбасных изделий

Аннотация: в статье рассмотрены и проанализированы основные аспекты повышения качества производства колбасных изделий

PRODUCTION OF SEMI- FINISCED MEAT PRODUCTS USING INNOVATIVE TECHNOLOGIES

D. A. Scherbakov, K.A. Ershova, N.S. Goryanova
Scientific supervisor: E.N. Varlamova
Penza state agrarian University, Penza, Russia

Keywords: sausages, the quality of sausages
Annotation: the article discusses and analyzes the main aspects of improving the quality of sausage production

Колбасы занимают большой удельный вес в питании населения и относятся к числу наиболее распространенных видов мясопродуктов. Существует несколько причин, по которым люди любят колбасу.

Во-первых, за вкус. Для большинства покупателей вкус - главный критерий выбора. Во-вторых, быстрота приготовления и сытность. оступность. На протяжении долгого времени колбаса была для людей единственным источником мяса, так как остальное встречалось редко и стоило дорого.

Универсальность. Колбасу можно есть как самостоятельное блюдо, жарить, класть на хлеб, готовить с картошкой, варить, мелко тереть и добавлять в салат. Несмотря на то, что колбасу никак нельзя назвать полноценной заменой мясу, она занимает заметное место в рационе многих россиян.

В последнее десятилетие требования рынка к качеству колбасных изделий резко возросли. Это связано с увеличением объёмов производства, развитием новых форматов торговых сетей и усилением конкуренции среди производителей.

Для повышения качества колбасных изделий необходим глубокий анализ существующих рецептур с учётом получения готового продукта с высокой пищевой ценностью и рационального использования сырья, а также технология изготовления продукта.

Факторы, влияющие на качество колбасных изделий:

- Качество сырья. Важно использовать сырьё высокого качества от здоровых животных, соблюдая правила выращивания, подготовки к убою, проведения убоя и разделки туш.
- Температура хранения мяса. Необходимо соблюдать температурный режим в пределах от -1 до +2 °С. При нарушении температурно-влажностного режима в сырье будут активно развиваться патогенные микроорганизмы.
- Степень измельчения мяса. Для большинства варёных колбасных изделий необходимо тонкое измельчение мяса, которое обеспечивает образование с водой однородной пастообразной массы.
- Наличие пищевых добавок. К ним относятся вещества и ферменты, которые производитель вводит в продукт для улучшения его вкуса или внешнего вида, увеличения срока годности.
- Пороки технологического процесса. Например, при избытке добавляемой воды в колбасах образуются «отёки», что ухудшает товарный вид изделий и ведёт к порче.

Разнообразен химический состав колбасных изделий и включает в среднем: белки — 9–28%, жиры — 13–48%, минеральные вещества — 2,4–6,6%, вода — 40–72% и зависит от вида сырья и технологии производства.

Основным сырьём для для колбасного фарша служит говядина. Фарш делится на 3 сорта: высший - содержит исключительно мышечную ткань, первый - допускается не более 6% соединительной ткани и жира, второй — до 20%. Также используют жирную жилованную говядину с содержанием соединительной ткани и жира не более 35%.

Свинина придаёт колбасным изделиям нежную консистенцию и приятный вкус. Для колбасного производства используют нежирную (не более 10% жира), полужирную (содержание жира от 30 до 50%) и жирную (от 50 до 85% жира) свинину.

Баранину из-за специфического запаха и вкуса используют для производства колбас в ограниченном количестве. Для колбасного производства применяют жилованную односортную баранину с содержанием соединительной и жировой тканей не более 20%.

Дополнительное сырьё: сливочное масло (молоко, сливки), яичные продукты, мука пшеничная, крахмал, крупа, сахар, соль, пряности, лук, чеснок.

Технологические процессы производства колбасных изделий:

После забоя скота мясо животных необходимо размягчить, для этого его быстро охлаждают до около нулевой температуры и выдерживают 1–2 дня в холодильнике. Тушки птицы часто вымачивают в ваннах с ледяной водой и солью для вымывания остаточной крови.

Измельчение мяса до фарша производится в мясорубках и куттерах. Степень измельчения зависит от вида производимой колбасы. Например, для изготовления нежных сортов (варёной или сосисок) грубо помолотый фарш пропускают через более мелкие насадки. После достижения требуемой консистенции в него добавляют специи, приправы, возможно, в смесь дольют воду для придания составу эластичности.

Изготовление батонов производится при помощи полуавтоматических шприцов.

Колбасу варят, коптят, сушат, всё зависит от того, какой вид необходимо получить. При копчении используют разные температуры, для получения продукта холодного копчения устанавливают 18–22 °C, для горячего — от 50 °C.

На последнем этапе товар упаковывается в тару, разрешённую для контакта с продуктами.

Колбасные изделия хранят при температуре, установленной изготовителем, но не выше 6 °C, а относительная влажность воздуха — 75–80%.

Для совершенствования технологических процессов необходим тщательный подбор сырья для каждого вида изделий, усовершенствование процессов посола и созревания, внедрение прогрессивной технологии составления фарша и его измельчения, использование вакуума при измельчении, перемешивании и шприцевании.

Вакуумная упаковка - исключает потери массы, сохраняет качество и значительно увеличивает сроки хранения продукта.

Соблюдение санитарно-гигиенических норм и требований к условиям производства и хранения - обеспечивает снижение содержания микроорганизмов на всех этапах и увеличивает сроки годности продукции.

Использование натуральных ингредиентов при производстве колбасных изделий позволяет повысить пищевую и биологическую ценность продукта, а также обогатить его необходимыми веществами

Для улучшения качества колбасных изделий необходимо внедрять в производство современные технологии. Термическая обработка в контактных печах позволяет значительно уменьшить термопотери при жарке полуфабрикатов и увеличить сроки реализации продукции. При этом не используются жиры.

Обработка продукции и упаковки ультрафиолетом улучшает микробиологическое состояние готовой продукции. Применение ультразвуковой кавитационной установки позволяет исключить предварительный посол мяса и внести обработанный насыщенный рассол непосредственно в куттер на стадии закладки нежирного сырья.

Таким образом, для повышения качества колбасных изделий рекомендуется:

Внедрять современные технологии. Они гарантируют массовый выпуск рентабельных высококачественных колбасных изделий, соответствующих требованиям нормативной документации и потребителя.

Контролировать качество на всех этапах производства.

Рационально использовать сырьё. Нужно включать в рецептуры второстепенные виды мясного сырья (обрези, субпродукты) и белковые компоненты животного и растительного

происхождения. С помощью компьютерных программ следует рассчитывать оптимальные рецептуры, исходя из химического состава и других показателей качества сырья.

Использовать современные упаковочные материалы. Они позволяют создавать специальные условия (вакуумная упаковка, модифицированная газовая среда) для длительного сохранения потребительских свойств колбасных изделий при транспортировании и хранении.

Список литературы:

1. Архапчева, Е. И. Совершенствование рецептуры сарделек "пикантные" / Е. И. Архапчева, К. Ю. Хатанов // Молодежь и наука. – 2018. – № 4. – С. 52.

2. Биохимия мяса: учебное пособие для вузов / Е. В. Царегородцева. — Москва: Издательство Юрайт, 2020 — 165 с.

3. Божкова С. Е. Инновационная рецептура колбасок для жарки "Нежные" / С. Е. Божкова, В. Н. Храмова, М. И. Сложенкина [и др.] // Аграрно-пищевые инновации. – 2020. – № 2(10). – С. 71-80.

4. Визир, А. С. Сравнительная оценка варено-копченых колбас / А. С. Визир, Е. Н. Варламова // 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. 11-12.

5. Гордынец, С. А. Оценка аминокислотного состава различного вида мясного сырья для производства мясных продуктов для питания учащейся молодежи и людей, занимающихся умственным трудом / С. А. Гордынец // Пищевая промышленность: наука и технологии. – 2014. – № 3(25). – С. 74-79.

6. Жевнин Д.И.: Производство вареной колбасы с заменой основного сырья мясом птицы и пищевыми добавками компании «аромарос – м» в ооо «храповские колбасы»/ Д.И. Жевнин // Вестник Рязанского Государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. - 2010. - №2. - С. 2077-2084.

7. Зимняков В.М.: Состояние и перспективы производства и мяса и переработки мяса индейки: монография / В.М. Зимняков. – Пенза: РИО ПГАУ, 2017. – 184 с.

8. Ливчикова, А. С. Технология производства вареных колбасных изделий из мяса индейки / А. С. Ливчикова, Е. Н. Варламова // 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.

9. Лутовинова, А. В. Маркетинговое исследование варено-копченых изделий из мяса птицы / А. В. Лутовинова, В. М. Шефер, С. В. Ященко // Студенческая наука - взгляд в будущее : Материалы XVI Всероссийской студенческой научной конференции, Красноярск, 26 марта 2021 года. Том Часть 2. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2021. – С. 344-347.

10. Научно-технологические аспекты производства функциональных продуктов питания / Д.Г.Погосян, В.М. Зимняков, А.А. Галиуллин, М.В. Белова. – Пенза, Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 184 с.

11. 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.

12. 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.

13. Варламова, Е. Н. Обогащение варено-копченых колбас микроэлементами / Е. Н. Варламова, Д. Г. Погосян // Региональные проблемы устойчивого развития агропромышленного комплекса в условиях цифровой трансформации : Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 310-313. – EDN MBGANJ.

14. 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.

15. 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.

16. 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.

17. 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.

18. 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.

19. 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 637.524.3

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ПОЛУКОПЧЕНЫХ КОЛБАС

К.А. Ершова, Н.С. Горянова, Д.А. Щербаков
Научный руководитель – Е.Н. Варламова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: to212259@nomail.pgau.ru

Ключевые слова: полукопченные колбасы, добавки, технологии.

Аннотация: Данная работа направлена на комплексное исследование и совершенствование технологии производства полукопченых колбас, что является актуальной задачей в условиях современного рынка. Результаты исследования могут быть полезны как для производителей, так и для научных работников, занимающихся вопросами пищевой технологии и экономики.

IMPROVING THE PRODUCTION TECHNOLOGY OF SEMI-SMOKED SAUSAGES

K.A. Ershova, N.S. Goryanova, D. A. Shcherbakov
Scientific supervisor: E.N. Varlamova
Penza state agrarian University, Penza, Russia

Keywords: semi-smoked sausages, additives, technologies.

Annotation: This work is aimed at a comprehensive study and improvement of the production technology of semi-smoked sausages, which is an urgent task in the conditions of the modern market. The results of the study can be useful for both producers and researchers involved in food technology and economics.

Современное производство полукопченых колбас представляет собой сложный и многогранный процесс, который требует постоянного совершенствования и адаптации к изменяющимся условиям рынка, потребительским предпочтениям и требованиям к качеству продукции. Полукопченые колбасы, как один из наиболее популярных видов мясных изделий, занимают значительное место в рационе питания многих людей, что делает их производство актуальным и важным направлением в пищевой промышленности. В условиях растущей конкуренции и стремления к улучшению качества продукции, производители сталкиваются с необходимостью внедрения новых технологий и ингредиентов, которые могут повысить конкурентоспособность их продукции.

Актуальность данной работы обусловлена несколькими факторами. Во-первых, потребительские предпочтения становятся все более избирательными, и покупатели все чаще обращают внимание на качество, состав и экологичность продуктов. Во-вторых, на фоне глобальных тенденций к здоровому образу жизни и увеличению интереса к натуральным и экологически чистым продуктам, производители полукопченых колбас должны адаптироваться к новым требованиям, внедряя инновационные решения и улучшая технологические процессы.

Некоторые производители начинают добавлять натуральные пряности и травы вместо синтетических ароматизаторов. Природные добавки не только улучшают вкусовые качества продукта, но и обогащают его питательную ценность. Например, использование куркумы, чеснока и перца может не только сделать вкус колбасы более ярким, но и придать продукту полезные свойства. Исследования показывают, что такие компоненты могут иметь антиоксидантные и противовоспалительные свойства, что делает их особенно привлекательными для потребителей, заботящихся о своём здоровье.

На фоне всеобщего тренда к экологичности возрастает интерес к замене синтетических консервантов на натуральные. Вместо нитритов и натрия, которые часто применяются для сохранения цветовых и вкусовых характеристик колбасы, производители могут использовать такие натуральные ингредиенты, как аскорбиновая кислота или экстракты розмарина. Эти заменители ведут к уменьшению негативного воздействия на здоровье, а также могут продлить срок годности продукции.

Значительное внимание следует уделить технологии копчения. Подходит использование современных генераторов дыма, которые обеспечивают более стабильный и контролируемый процесс копчения. Это позволяет избежать перегрева и неравномерного распределения дыма, что важно для получения продукта с характерным вкусом и ароматом. Кроме того, авангардные системы копчения могут обеспечить возможность использования различных древесных видов, что в свою очередь влечет появление новых сортов колбас с уникальными вкусовыми характеристиками.

Применение технологий охлаждения и заморозки на различных этапах обработки продуктов также существенно влияет на конечный результат. Новые модели холодильного оборудования обеспечивают более ровное распределение температуры, что важно для предотвращения появления бактерий и сохранения свежести ингредиентов. Использование шоковой заморозки позволяет не только значительно продлить срок хранения, но и сохранить более высокие качества мясного сырья без потери его питательных свойств.

Значительное внимание стоит уделить потребительским предпочтениям. Опросы и маркетинговые исследования показывают, что современный потребитель все чаще выбирает продукцию с 'чистым' составом, в которой отсутствуют синтетические добавки и консерванты. Это означает, что производителям стоит сосредоточиться на натуральных ингредиентах, отдельных видах пряностей и специй, которые не только улучшают вкус, но и выступают в роли естественных консервантов.

Важным аспектом является улучшение органолептических свойств колбасы за счет использования натуральных ингредиентов, что не только отвечает запросам покупателей, но и соответствует современным тенденциям в пищевой промышленности. Одной из интересных тенденций является использование альтернативных источников белка, таких как растительные

компоненты. Это направление может значительно расширить ассортимент полукопченых колбас, предлагая уникальные сочетания вкусов и текстур. Зеленые технологии производства, основанные на минимизации использования животных ресурсов, могут привлечь внимание вегетарианцев и приверженцев здорового питания. Использование экологически чистых ингредиентов и устойчивых технологий производства также находит поддержку у потребителей. Применение методов уменьшения воздействия на окружающую среду не только сократит негативное влияние на природу, но и станет хорошей основой для формирования положительного имиджа компаний. Это может обеспечить лояльность устойчивой потребительской базы, что важно в условиях растущей конкурентоспособности.

Одним из наиболее значимых аспектов является внедрение экологически чистых ингредиентов, таких как Витацель, получаемый из пшеничных пищевых волокон. Этот компонент не только улучшает питательные свойства конечного продукта, но и способствует снижению его калорийности, что является важным фактором для современного потребителя, стремящегося к здоровому образу жизни. Использование Витацеля позволяет не только повысить качество полукопченой колбасы, но и улучшить ее текстуру, что в свою очередь может положительно сказаться на потребительских предпочтениях и увеличить конкурентоспособность продукции на рынке.

Кроме того, акцентируется внимание на новых технологиях, применяемых в производственном процессе. В частности, использование модифицированных латексных покрытий для колбасных изделий позволяет значительно улучшить условия хранения и транспортировки, что, в свою очередь, снижает потери и увеличивает срок годности продукции. Эти инновации не только способствуют повышению качества, но и позволяют оптимизировать производственные процессы, что является важным шагом к снижению себестоимости и повышению экономической эффективности.

Экономические аспекты совершенствования производства также играют ключевую роль. В условиях жесткой конкуренции на рынке полукопченых колбас производители должны искать пути для оптимизации своих затрат, что может быть достигнуто за счет внедрения новых технологий и использования более эффективных ингредиентов. Важно отметить, что снижение себестоимости не должно негативно сказываться на качестве продукции, поэтому необходимо находить баланс между этими двумя аспектами.

Качество конечного продукта является одним из главных факторов, определяющих успех на рынке. В работе были рассмотрены новые стандарты качества, которые должны соответствовать современным требованиям потребителей и законодательным нормам. Внедрение таких стандартов требует от производителей постоянного контроля за качеством на всех этапах производства, начиная от выбора сырья и заканчивая упаковкой готовой продукции. Это, в свою очередь, способствует формированию доверия со стороны потребителей и укреплению позиций компании на рынке.

Перспективы развития технологии производства полукопченых колбас выглядят многообещающими. С учетом растущего интереса потребителей к здоровому питанию и экологически чистым продуктам, производители должны продолжать внедрять инновации и адаптироваться к новым требованиям рынка. Это может включать в себя не только использование новых ингредиентов и технологий, но и активное сотрудничество с научными учреждениями для разработки новых рецептур и методов производства.

Список литературы:

1. Борисова К.В. Устойчивое развитие технологий переработки мяса/ К.В. Борисова // Журнал пищевых технологий. – 2022. – № 6. – С. 50–59.

2. Григорьев С.В. Микробиологические аспекты производства колбасных изделий/ С.В. Григорьев // Микробиология и технологии. – 2021. – Т. 15, № 3. – С. 40–46.

3. Кузнецов И.И. Влияние добавок на качество полукопченых колбас/ И.И. Кузнецов // Технические науки. – 2019. – № 4. – С. 74–80.

4. Лебедева Т.Р. Организация производства полукопченой колбасы на малом предприятии/ Т.Р. Лебедева // Вестник сельскохозяйственной науки. – 2021. – № 5. – С. 28–34.

5. Зимняков В.М.: Состояние и перспективы производства и мяса и переработки мяса индейки: монография / В.М. Зимняков. – Пенза: РИО ПГАУ, 2017. – 184 с.

6. Ливчикова, А. С. Технология производства вареных колбасных изделий из мяса индейки / А. С. Ливчикова, Е. Н. Варламова // 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.

7. Никифоров А.Н. Совершенствование рецептуры полукопченой колбасы /А.Н. Никифоров // Агропромышленные технологии. – 2019. – № 2. – С. 19–25.

8. Сидоров В.А. Инновационные подходы к производству колбасных изделий/ В.А. Сидоров // Научные исследования в области пищевых технологий. – 2022. – Т. 10. – С. 45–52.

9. Чистякова О.С. Особенности технологии полукопченых колбас / О.С. Чистякова // Научные записки. – 2020. – Т. 8, № 1. – С. 112–118.

10. Яковлева Л.К. Технологии копчения и их влияние на сохранение пищевых свойств колбас / Л.К. Яковлева // Пищевая безопасность. – 2020. – № 7. – С. 85–90.

11. Научно-технологические аспекты производства функциональных продуктов питания / Д.Г.Погосян, В.М. Зимняков, А.А. Галиуллин, М.В. Белова. – Пенза, Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 184 с.

12. 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.

13. 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.

14. Варламова, Е. Н. Обогащение варено-копченых колбас микроэлементами / Е. Н. Варламова, Д. Г. Погосян // Региональные проблемы устойчивого развития агропромышленного комплекса в условиях цифровой трансформации : Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 310-313. – EDN MBGANJ.

15. 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.

16. 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.

17. 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.

18. 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.

19. 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.

20. 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 637.524.5

СЫРОКОПЧЕНАЯ КОЛБАСА С КЛЕНОВЫМ СИРОПОМ, ИННОВАЦИОННЫЙ ПОДХОД К ТРАДИЦИОННОМУ ПРОДУКТУ

А.О. Бударина, Е.Н. Варламова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: nastyusa.budarina99@mail.ru

Ключевые слова: свинина, говядина, кленовый сироп, грецкий орех.

Аннотация: сырокопченая колбаса с кленовым сиропом с добавлением орехов как новый продукт, объединяющий традиционные методы копчения и современные кулинарные тенденции. В статье оцениваются питательная ценность, а также потенциальные преимущества для здоровья человека. Кленовый сироп, обладая натуральными сладкими и ароматическими характеристиками, не только обогащает вкус колбасы, но и добавляет полезные вещества, такие как антиоксиданты и минералы.

SMOKED SAUSAGE WITH MAPLE SYRUP, AN INNOVATIVE APPROACH TO A TRADITIONAL PRODUCT

A.O. Budarina, E. N. Varlamova
Penza State agrarian university, Penza, Russia

Keywords: pork, beef, maple syrup, walnut.

Annotation: smoked sausage with maple syrup with the addition of nuts as a new product combining traditional smoking methods and modern culinary trends. The article evaluates the nutritional value as well as the potential benefits for human health. Maple syrup, having natural sweet and aromatic characteristics, not only enriches the taste of sausage, but also adds useful substances such as antioxidants and minerals.

В настоящее время в пищевой промышленности мясные изделия пользуются высоким потребительским спросом. Основной продукт переработки мясного сырья являются колбасные изделия, в том числе и сырокопченая колбаса. Сырокопченая колбаса достаточно популярный продукт, известный своим уникальным вкусом и длительным сроком хранения. Такая колбаса обладает высокой пищевой биологической и энергетической ценностью. Введение кленового сиропа в состав сырокопченой колбасы открывает новые горизонты для кулинарных экспериментов и может привлечь внимание как гурманов, так и потребителей, стремящихся к здоровому питанию. Приятный аромат, острый соловатый вкус, плотная консистенция, высокая питательная ценность, плотная консистенция, именно так можно охарактеризовать сырокопченные колбасы.

Для доступности по цене сырокопчёной колбасы целесообразно комбинировать недорогие виды мясного сырья - говядину и свинину.

Мясо говядины содержит комплекс весьма ценных питательных веществ. Оно обогащает организм человека белками, жирами и углеводами. Человек получает с мясом все необходимые минеральные вещества и микроэлементы.

Говяжье мясо является связующей основой колбасного фарша, оказывает наибольшее влияние на цвет, вкус и консистенцию готовых изделий. Говядина характеризуется повышенным содержанием белков, которые обладают высокой способностью эмульгировать жир, обеспечивая прочную структуру фарша. Говядина богата миоглобином, поэтому чем больше говяжьего мяса в фарше, тем интенсивнее окраска колбас. Мышечная ткань КРС, обладая высокой влагоудерживающей способностью, обеспечивает плотную и сочную консистенцию колбас.

По своему химическому составу и калорийности мясо говядины представляет собой ценный пищевой продукт, который легко усваивается организмом, ускоряет метаболизм. Благодаря набору полезных элементов, мясо говядины способствует укреплению нервной системы, улучшению сна, стимулированию мозговой деятельности.

Свинина улучшает вкусовые качества и повышает энергетическую ценность колбасных изделий благодаря нежности мышечной ткани, повышенному содержанию и легкоплавкости жира. Чем больше свинины в фарше, тем светлее окраска колбас. Она богата полноценным белком, минеральными веществами, витаминами группы В.

Мясо свиньи содержит высококачественный белок, который поддерживает мышечную массу и физическую работоспособность. Содержание витаминов В6 и В12, которые необходимы для образования клеток крови и работы мозга. наличие аминокислоты бета-аланин помогает организму вырабатывать соединение карнозин, важное для работы мышц. Железо, содержащиеся в мясе легко усваивается пищеварительной системой человека и селен, который необходим для правильной работы щитовидной железы.

Добавление кленового сиропа придаёт сырокопченой колбасе сладковатый привкус, который гармонично сочетается с копчеными нотами. Такой продукт может стать отличной основой для закусок и бутербродов.

Сырокопченая колбаса с кленовым сиропом сохраняет все питательные свойства традиционной колбасы, включая высокое содержание белка и витаминов. Кленовый сироп, в свою очередь, является источником антиоксидантов и минералов, таких как цинк и марганец. Это сочетание может повысить общую питательную ценность продукта.

В кленовом сиропе содержатся натуральные сахара полезные для человеческого организма, а также в этом сиропе имеется более 50 питательных веществ, которые отсутствуют в других продуктах. Например, квебекол, которого нет в естественной среде, но которое позволяет людям с заболеванием сахарный диабет есть безопасные для них сладости; абсцизовая кислота, стимулирующая работу поджелудочной железы, что способствует более быстрому выделению инсулина. Несмотря на высокий уровень углеводов в кленовом сиропе, его относят к группе продуктов с низким гликемическим индексом.

Кленовый сироп содержит важные минералы, включая марганец, цинк, кальций, калий и железо. Эти минералы играют важную роль в поддержании здоровья и нормальном функционировании организма. Поддержка иммунной системы: Благодаря содержанию цинка и других питательных веществ, кленовый сироп может способствовать укреплению иммунной системы. Кленовый сироп помогает бороться с воспалительными процессами в организме, он очищает и укрепляет кровеносную систему, борется с раковыми клетками, повышает иммунитет и останавливает развитие нейродегенеративных заболеваний. Благодаря своим лечебным и поддерживающим здоровье свойствам, кленовый сироп по праву считается одним из самых полезных продуктов.

В отличие от обычного сахара, кленовый сироп имеет более низкий гликемический индекс, что означает, что он вызывает менее резкое повышение уровня сахара в крови, что может быть полезно для людей, следящих за уровнем сахара.

Добавление орехов в колбасу не только улучшает её вкусовые качества, но и обогащает продукт полезными веществами, что делает его более питательным и привлекательным для потребителей.

Грецкий орех — это ингредиент, который способен придать колбасе уникальные вкусовые качества, делая её особенно привлекательной для гурманов и любителей мясных деликатесов. Введение грецкого ореха в состав колбасы позволяет обогатить продукт новыми оттенками вкуса, а также добавить ценные питательные свойства.

Одним из ключевых аспектов использования грецкого ореха в колбасе является его способность добавлять мягкость и насыщенность вкуса. Орех имеет лёгкий сладковатый вкус с нотками сливочной жирности, который гармонично дополняет мясную солёность и копчёность колбасы. Это делает продукт более многогранным, добавляя в его вкусовой профиль новые акценты и глубину. Грецкий орех не только подчеркивает мясные ароматы, но и придаёт деликатесу легкую ореховую сладость, которая делает колбасу уникальной и запоминающейся.

Важной особенностью грецкого ореха является его текстура. Кусочки ореха, добавленные в колбасу, придают продукту разнообразие текстуры. Такая текстурная многослойность делает колбасу не только вкусной, но и приятной на ощупь, что особенно важно для любителей качественной мясной продукции. Комбинация мягкого, слегка жевательного мяса и твёрдого ореха создаёт уникальное ощущение, которое трудно воспроизвести в других видах мясных изделий.

Кроме вкусовых качеств, грецкий орех также добавляет колбасе полезные свойства. Орехи богаты моно- и полиненасыщенными жирами, которые могут способствовать снижению уровня холестерина и поддержанию здоровья сердечно-сосудистой системы.

Орехи содержат клетчатку, которая помогает улучшить пищеварение, способствует ощущению сытости и может помочь в контроле уровня сахара в крови.

Таким образом, добавление грецкого ореха в колбасу делает её не только вкусной, но и полезной для здоровья. Это особенно важно в условиях современного ритма жизни, когда многие ищут не только вкусные, но и полезные продукты.

Список литературы

1. Визир, А. С. Сравнительная оценка варено-копченых колбас / А. С. Визир, Е. Н. Варламова // 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. 11-12.

2. Куликов, Е. Ф. Технология производства сырокопченых колбас / Е. Ф. Куликов // Молодежь и наука. – 2020. – № 9.

3. Мусафирова, Г. Я. Карамелизированные свиные ребрышки в кленовом сиропе по-гродненски / Г. Я. Мусафирова // Инновационные направления интеграции науки, образования и производства : Сборник тезисов докладов участников I Международной научно-практической конференции, Керчь, 14–17 мая 2020 года / Под общей редакцией Е.П. Масюткина. – Керчь: ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет», 2020. – С. 194-196.

4. Наумова Н. Л. Технологические параметры производства вареных колбас из мяса свинины и говядины, обогащенных селеном и комплексом витаминов/ Н. Л. Наумова // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Пищевые и биотехнологии. 2018. №2.

5. Салаватулина, Р.М. Рациональное использование сырья в колбасном производстве / Р.М. Салаватулина. – СПб.: ГИОРД, 2005. – 240 с.

6. Смутнев, П. В. Использование нетрадиционного сырья растительного происхождения в производстве сырокопченых колбас / П. В. Смутнев, Н. А. Кузьмин, Ю. С. Логвиненко // Прикладные биотехнологии для развития сельского хозяйства и промышленности : Материалы I Международной научно-практической конференции, Саратов, 20 октября 2023

года. – Саратов: Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии им. Н.И. Вавилова, 2024. – С. 70-75.

7. Фильченков, А. В. Контроль качества производства колбасных изделий / А. В. Фильченков, С. Н. Лемяскин, О. А. Кувшинова // E-Scio. – 2023. – № 2(77). – С. 375-383.

8. Brown, A. (2019). *Maple Syrup: A Natural Sweetener with Health Benefits*. Journal of Nutritional Science.

9. Johnson, L., & Green, R. (2021). *Innovations in Meat Processing: Trends and Perspectives*. Meat Science Journal.

10. Научно-технологические аспекты производства функциональных продуктов питания / Д.Г.Погосян, В.М. Зимняков, А.А. Галиуллин, М.В. Белова. – Пенза, Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 184 с.

11. 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.

12. 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.

13. Варламова, Е. Н. Обогащение варено-копченых колбас микроэлементами / Е. Н. Варламова, Д. Г. Погосян // Региональные проблемы устойчивого развития агропромышленного комплекса в условиях цифровой трансформации : Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 310-313. – EDN MBGANJ.

14. 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.

15. 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.

16. 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.

17. 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.

18. 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.

19. 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 637.56

ИННОВАЦИОННЫЙ ПРОДУКТ В РЫБНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ - РЫБНАЯ КОЛБАСА С БРУСНИКОЙ

А.О. Бударина, Е.Н. Варламова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: nastyusa.budarina99@mail.ru

Ключевые слова: рыбная колбаса, брусника, витамины.

Аннотация: Рыбная колбаса с брусникой как инновационный продукт в рыбной промышленности сочетает в себе питательные свойства рыбы и уникальный вкус ягод. В статье изучены основные преимущества данного продукта, включая высокое содержание белка, витаминов и омега-3 жирных кислот, а также антиоксиданты и клетчатку от брусники.

AN INNOVATIVE PRODUCT IN THE FISHING INDUSTRY IS FISH SAUSAGE WITH LINGONBERRIES

A.O. Budarina, E. N. Varlamova
Penza state agrarian University, Penza, Russia

Keywords: fish sausage, lingonberries, vitamins

Annotation: Fish sausage with lingonberries as an innovative product in the fishing industry combines the nutritional properties of fish and the unique taste of berries. The article examines the main benefits of this product, including a high content of protein, vitamins and omega-3 fatty acids, as well as antioxidants and fiber from cranberries.

В современном мире из-за широкого ассортименты колбасных изделий достаточно трудно выбрать полезную и качественную продукцию. Одним из перспективных направлений является разработка новых мясных продуктов, в частности, рыбной колбасы, обогащенной функциональными ингредиентами.

Рыба считается важной частью рациона человека благодаря высокому содержанию белка, витаминов и минералов, а также полиненасыщенных жирных кислот, таких как омега-3. Однако, несмотря на все преимущества, потребление рыбы в рационе многих людей остаётся на недостаточно высоком уровне. Это может быть связано с различными факторами, такими как отсутствие удобных и доступных форм потребления, а также недостаточная осведомленность о пользе рыбных продуктов. В связи с этим разработка новых форматов рыбных продуктов, таких как рыбная колбаса, может способствовать увеличению потребления рыбы и морепродуктов, а также удовлетворению потребностей современного потребителя.

Функциональные ингредиенты, такие как растительные экстракты, клетчатка и другие добавки, могут значительно повысить питательную ценность рыбной колбасы и улучшить её органолептические свойства. Внедрение таких ингредиентов не только обогащает продукт полезными свойствами, но и отвечает на растущий запрос потребителей на функциональные продукты, способствующие улучшению здоровья и профилактике заболеваний.

Рыба является одним из важных компонентов рациона питания людей. Рыба – это источник белков, содержащих незаменимые аминокислоты и омега-жирные кислоты, так же в её состав входят жиры, витамины B6, B12, B3, PP, H, D, минеральные вещества среди которых преобладает фосфор, кальций, калий, натрий, железо.

Витамины группы B (например, B12 и ниацин), которые важны для обмена веществ и поддержания нервной системы.

Витамин D, который способствует усвоению кальция и поддерживает здоровье костей.

Минералы, такие как селен, йод и цинк, которые играют важную роль в различных физиологических процессах.

Рыба богата омега-3 жирными кислотами, которые способствуют улучшению сердечно-сосудистого здоровья, снижению воспалений и поддержанию нормальной функции мозга.

По биологическим ценностям белок рыбы ничуть не хуже белка мяса, его аминокислотный состав весьма благоприятен для организма человека. Он хорошо усваивается и значительно лучше переваривается ферментами желудочно-кишечного тракта.

В рыбе содержится астаксантин, мощный антиоксидант, который помогает защищать клетки от повреждений и может поддерживать здоровье кожи. Регулярное употребление может помочь снизить риск сердечно-сосудистых заболеваний благодаря его способности улучшать уровень холестерина и снижать артериальное давление.

Технология производства рыбной колбасы с брусникой требует тщательного подхода к выбору сырья, его обработки и сочетанию ингредиентов. Важно учитывать не только вкусовые характеристики, но и текстуру, цвет и срок хранения готового продукта. Разработка технологии производства включает в себя этапы от выбора рыбы до упаковки готовой продукции, что позволяет обеспечить высокое качество и безопасность конечного продукта. В этом контексте необходимо также рассмотреть влияние инновационных технологий на процесс производства, которые могут значительно повысить эффективность и улучшить характеристики продукта.

Введение в ассортимент рыбной продукции колбасы с добавлением брусники позволяет не только разнообразить вкусовые качества, но и повысить питательную ценность, так как брусника известна своими полезными свойствами. Она богата антиоксидантами, витаминами и минералами, что делает ее ценным компонентом в рационе человека.

Брусника, как функциональный компонент, играет ключевую роль в создании уникального продукта. Ее полезные свойства и способность улучшать вкус и аромат делают бруснику идеальным дополнением к рыбной колбасе. Важно исследовать не только влияние брусники на органолептические свойства готового продукта, но и ее влияние на его питательную ценность. Это позволит не только привлечь внимание потребителей, но и повысить доверие к продукту, основанное на его полезных свойствах.

Из биологически активных веществ ягод брусники большой интерес представляют полифенольные соединения, накапливающиеся в ягодах в больших количествах, и аскорбиновая кислота.

Пищевая ценность ягод брусники определяется, прежде всего, теми биологически активными веществами, которые играют важную роль в физиологии питания и восстановлении организма. Одновременное присутствие и оптимальное сочетание в ягодах витаминов Р и С обеспечивает условия благоприятного проявления в организме биологического действия этих веществ.

Витамин С, содержащийся в бруснике, является общепризнанным антиоксидантом, значение которого для организма сложно переоценить. Аскорбиновая кислота принимает участие в непрерывно происходящих в живой клетке окислительно-восстановительных процессах, и её рассматривают как мощный стимулирующий фактор для укрепления иммунной системы, повышающий устойчивость организма к агрессивному воздействию окружающей среды.

В плодах брусники присутствует витамин К1, кроме того, найдены в небольших количествах витамины группы В (до 0,03 мг%), витамин Е (1,0 мг%), провитамин А (0,05-0,10 мг%). По содержанию каротина эта ягода превосходит остальные ягодные кустарники, а также такие хорошо известные плоды, как лимоны, груши, виноград и чернику.

Брусника является весьма ценным источником фенольных и полифенольных соединений. К ним относятся антоцианы, лейкоантоцианы, катехины, флавонолы и фенолокислоты, отличающиеся Р-витаминным действием и поэтому часто называемые биофлавоноидами (витамин Р).

Благодаря наличию фенолокислот (бензойной, коричных, хлорогеновой), ягоды брусники обладают бактерицидными и антибактериальными свойствами. Кроме того, бензойная кислота – это природный антиоксидант. Существенна её роль в укреплении клеток мембран в организме.

Рыбная колбаса с брусникой имеет привлекательный цвет и аромат, а также приятный вкус, который сочетает в себе соленость рыбы и сладость брусники. Дегустационные испытания показали, что добавление брусники улучшает общее восприятие продукта, делая его более интересным для потребителей.

Таким образом, предложен новый способ приготовления колбасных изделий из рыбного сырья с высокой пищевой и биологической ценностью, улучшенной структурой и органолептическими свойствами, также может быть расширен ассортимент производства вареных рыбных колбас, кроме того, молоки лосося могут быть нашли дополнительное применение в производстве продуктов питания. Более того, для приготовления такого продукта можно использовать рыбу любого вида.

Список литературы:

1. Антипова, Л.В. Использование вторичного коллагенсодержащего сырья мясной промышленности / Л.В. Антипова, И.А. Глотова. – СПб.: ГИОРД, 2006. – 384 с.

2. Визир, А. С. Сравнительная оценка варено-копченых колбас / А. С. Визир, Е. Н. Варламова // 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. 11-12.

3. Ким И. Н. Сыровяленая колбаса из рыбного сырья : № 2012118434/13 : заявл. 03.05.2012 : опубл. 27.10.2013 / И. Н. Ким, Н. В. Назаренко, А. Г. Ким, А. В. Назаренко ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет". Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. 2019. 2019, № 5 (58). - 2019. – 122 с.

4. Ливчикова, А. С. Технология производства вареных колбасных изделий из мяса индейки / А. С. Ливчикова, Е. Н. Варламова // 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.

5. Лютикова М.Н. Химический состав и практическое применение ягод брусники и клюквы/ М.Н. Лютикова, Э.Х. Ботиров // Химия растительного сырья. 2018. №2. С. 5-27.

6. Мукатова М. Д. Способ приготовления сырокопчёной рыбной колбасы : № 2016126053 : заявл. 28.06.2016 : опубл. 15.06.2018 / М. Д. Мукатова, Н. А. Киричко, Е. Н. Романенкова, Н. Ю. Зотова ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Астраханский государственный технический университет" ФГБОУ ВПО АГТУ.

7. Разумовская, Р. Г. Разработка технологии приготовления рыбных колбас с применением нетрадиционных добавок / Р. Г. Разумовская, Т. Х. Као, С. В. Молчанова // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Рыбное хозяйство. – 2011. – № 1. – С. 136-144.

8. Салаватулина, Р.М. Рациональное использование сырья в колбасном производстве / Р.М. Салаватулина. – СПб.: ГИОРД, 2005. – 240 с.

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. Научно-технологические аспекты производства функциональных продуктов питания / Д.Г.Погосян, В.М. Зимняков, А.А. Галиуллин, М.В. Белова. – Пенза, Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 184 с.

11. 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.

12. Варламова, Е. Н. Обогащение варено-копченых колбас микроэлементами / Е. Н. Варламова, Д. Г. Погосян // Региональные проблемы устойчивого развития агропромышленного комплекса в условиях цифровой трансформации : Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 310-313. – EDN MBGANJ.

13. 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.

14. 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.

15. 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.

16. 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.

17. 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.

18. 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 663.95

ОСОБЕННОСТИ ФЕРМЕНТАЦИИ ЧАЙНОГО ЛИСТА ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ УЛУНОВ

А.В. Селиванова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: kryakovitchkryak@yandex.ru

Ключевые слова: чай улун, ферментация, производство чая.

Аннотация: В статье рассмотрена тема особенностей производства улунов. Статья посвящена уникальному типу чая — улунам, которые занимают промежуточное положение между зеленым и черным чаем благодаря процессу полуферментации. Ключевыми факторами процесса являются контролируемая ферментация, частичное окисление и использование различных методов.

FEATURES OF FERMENTATION OF TEA LEAVES TO OBTAIN OOLONGS

A.V. Selivanova
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: oolong tea, fermentation, tea production.

Annotation: The article discusses the peculiarities of oolong production. The article is devoted to a unique type of tea — oolong tea, which occupies an intermediate position between green and black tea due to the semi-fermentation process. Key factors in the process are controlled fermentation, partial oxidation, and the use of various methods.

Улуны – это уникальный тип чая, который занимает промежуточное положение между зеленым и черным чаем. Для получения используется полуферментация, что придает им отличительные органолептические свойства.

Ферментация чайного листа – это не просто окисление, это комплексный процесс, включающий в себя участие ферментов, микроорганизмов, изменение температуры и влажности. Наиболее важным ферментом, отвечающим за окисление, является полифенолоксидаза. Она катализирует окисление полифенолов, содержащихся в чайном листе, в результате чего образуются новые ароматические вещества и пигменты. Продолжительность и интенсивность ферментации определяют вкус и характеристики улуна. Мягкая ферментация приводит к более легким улунам с травянистыми и цветочными нотами, а сильная ферментация – к более насыщенным чаям с фруктовыми и ореховыми оттенками.

Легкоферментированные улуны (10-30% окисления):

• Время ферментации: 30 минут — 2 часа.

• Примеры: Тайваньский Сунь Лунг, Лунцзин (Драконий колодец).

Среднеферментированные улуны (30-50% окисления):

• Время ферментации: 2-4 часа.

• Примеры: Тегуаньинь, Уишань Да Хун Пао.

Сильноферментированные улуны (50-70% окисления):

• Время ферментации: 4-8 часов.

• Примеры: Тиен Чжу, некоторые сорта улунов из провинции Фуцзянь.

Этапы ферментации улунов на примере чая Лунцзин:

1. Завяливание на белом свете в течение 2 часов.

2. Встряхивание в роторной машине.. Первое встряхивание 4 минуты со скоростью 30 оборотов в минуту (об/мин), за которым следует перерыв в 1,5 часа. Второе встряхивание длится 6 минут, время выдержки 2,5 часа. Третье встряхивание – 10 минут, время выдержки 4 часа.

3. Обжарка при температуре 290 °С в течение 2,5 минут.

4. Скручивание листьев в горячем состоянии без давления в течение 1 минуты и под средним давлением в течение 5 минут.

5. Сушка начинается при температуре 120 °С 30 мин, а затем 90 °С в течение 2 ч с использованием аппарата для сушки горячим воздухом

Итак, процесс ферментации улунов начинается с частичной окисления полифенолов в чайных листьях. Это достигается путём механического повреждения листьев, что активирует ферменты, которые способствуют окислению. В зависимости от сорта улуна, время и интенсивность ферментации могут варьироваться.

Ключевыми факторами ферментации улунов являются:

Контролируемая ферментация: ферментация улунов не происходит естественным образом, а регулируется человеком. Чаще всего это происходит с помощью повторного скручивания и сушки листьев, что позволяет контролировать процесс окисления.

Частичное окисление: ферментация улунов заканчивается до того, как все полифенолы окислятся, что позволяет сохранить часть их свойств. Это приводит к более мягкому и свежему вкусу, чем у чёрного чая.

Применение разных методов ферментации: существуют разные методы ферментации улунов, которые могут варьироваться в зависимости от сорта и региона. Например, «сухой метод» предполагает ферментацию без добавления влаги, в то время как «влажный метод» включает использование влажной ткани для ускорения процесса.

Тип чайного листа: выбор чайного сорта, его возраст и состояние.

Ферментация – это ключевой элемент в создании улуна. Понимание этого процесса позволяет не только наслаждаться многообразием вкусов, но и ценить мастерство чайных мастеров, которые создают эти уникальные напитки.

Список литературы:

1. Афонина С.Н., Лебедева Е.Н., Сетко Н.П. Биохимия компонентов чая и особенности его биологического действия на организм (обзор)/ С.Н. Афонина, Е.Н. Лебедева, Н.П. Сетко // Оренбургский медицинский вестник. - 2017. - №4 (20).

2. Бут И. А. Разновидности и полезные свойства чая // Food and Health: [сайт]. - URL: https://foodandhealth.ru/napitki/chay/ (дата обращения: 20.10.2024).

3. Елисеев М. Н., Емельянова Л. К., Белкин Ю. Д., Алексеева О. М. Исследование качества полуферментированных улунских чаев // Пищевая промышленность. - 2019. - № 4. - 39-41 с.

4. Елисеев М. Н., Емельянова Л. К., Белкин Ю. Д., Косарева О. А. Китайский улун - чайное совершенство // Пиво и напитки. - 2019. - № 2. - 58-62 с.

5. Запрометов, М.Н. Биохимия катехинов / М.Н. Запрометов. — М.: Наука, 1964. — 294 с.

6. Похлёбкин В. В. Чай, его типы, свойства, употребление. — Москва: Эксмо, 2018. — 224 с.

7. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / Н. М. Гурьянова, В. А. Гущина, И. И. Сологуб [и др.]). – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – 204 с. – ISBN 978-5-6045205-5-0. – EDN JPFVPG.

8. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Д. В. Щербакова, Е. В. Фудина, Л. В. Лукиенко [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 194 с. – ISBN 978-5-907181-90-8. – EDN CQADMO.

9. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Д. В. Щербакова, Е. В. Фудина, Л. В. Лукиенко [и др.]; Межотраслевой научно-информационный центр Пензенского государственного аграрного университета. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 194 с. – ISBN 978-5-907181-90-8. – EDN CQADMO.

10. Производство и переработка лекарственных трав : Учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции / Е. А. Зуева, А. Н. Кшникаткина, П. Г. Аленин, А. А. Галиуллин. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 289 с. – EDN ZZUSAJ.

11. Научно-технологические аспекты производства функциональных продуктов питания / Д.Г.Погосян, В.М. Зимняков, А.А. Галиуллин, М.В. Белова. – Пенза, Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 184 с.

12. Использование муки из семян нута в технологии пшеничного батона / Е. А. Зуева, Н. И. Слугинова, Е. Н. Варламова, Д. Г. Погосян // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. – 2021. – Т. 10, № 1(53). – С. 170-173. – DOI 10.46548/21vek-2021-1053-0031. – EDN QFBBNA.

13. Галиуллин, А. А. Применение чечевичной муки в производстве хлебобулочных изделий / А. А. Галиуллин // Сурский вестник. – 2022. – № 4(20). – С. 58-63. – DOI 10.36461/2619-1202_2022_04_010. – EDN XVFAOZ.

14. Применение пасты из тыквы в производстве хлебобулочных изделий / А. А. Васильев, Т. П. Красулина, М. О. Трофимова [и др.] // Сурский вестник. – 2022. – № 2(18). – С. 36-40. – DOI 10.36461/2619-1202_2022_02_007. – EDN KSPWOE.

15. Разработка состава и формирование свойств хумуса с ферментированной молочной сывороткой / В. О. Ногаев, А. А. Галиуллин, Ю. В. Корягин, Н. В. Корягина // Сурский вестник. – 2020. – № 4(12). – С. 59-65. – EDN HASXQB.

16. Использование вторичного сырья консервной промышленности в технологии сахаристых кондитерских изделий / А. А. Киселев, М. К. Садыгова, М. В. Белова [и др.] // Вестник КрасГАУ. – 2018. – № 6(141). – С. 176-181. – EDN YRIYOL.

17. Патент № 2683534 C1 Российская Федерация, МПК A23G 3/48, A23L 21/12. Способ производства цукатов из овощей и фруктов : № 2018118805 : заявл. 22.05.2018 : опубл. 28.03.2019 / М. В. Белова, А. А. Галиуллин, М. К. Садыгова [и др.] ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова". – EDN BKKQVM.

18. Кухарев, О. Н. Экономическая и энергетическая оценка эффективности в сельском хозяйстве / О. Н. Кухарев, Е. В. Фудина. – Saarbrucken : LAP LAMBERT, 2015. – 117 с. – ISBN 978-3-659-71990-5. – EDN XXFLON.

19. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / О. А. Столярова, Р. Р. Юняева, С. Н. Алексеева [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 270 с. – ISBN 978-5-00196-238-0. – EDN CPVDBX.

20. Хранение продукции растениеводства : Практические рекомендации / С. А. Семина, О. Н. Кухарев, Н. И. Остробородова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 86 с. – EDN XPALOX.

21. 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.

22. 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.

УДК 637.146.1

АНАЛИЗ КАЧЕСТВА КИСЛОМОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ РАЗНЫХ ТОРГОВЫХ МАРОК

Е. Н. Бурмистрова
Научный руководитель – Погосян Д.Г.
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: burmistrovaelisaveta@gmail.com

Ключевые слова: кисломолочный продукт, жир, кислотность, органолептическая оценка, торговая марка, сметана.

Аннотация: В данной статье рассмотрен анализ, который включает в себя оценку качества кисломолочных напитков и сметаны различных торговых марок, которые реализуются в торговой сети г. Пензы.

ANALYSIS OF THE QUALITY OF FERMENTED MILK PRODUCTS OF DIFFERENT TRADEMARKS

E. N. Burmistrova
Scientific supervisor – Poghosyan D.G.
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: burmistrovaelisaveta@gmail.com

Keywords: fermented milk product, fat, acidity, organoleptic evaluation, trademark, sour cream.

Annotation: This article considers an analysis that includes an assessment of the quality of fermented milk drinks and sour cream of various brands that are sold in the Penza retail chain.

Кисломолочные напитки являются важным компонентом повседневного питания людей всех возрастных категорий, которые представляют собой не только полноценные продукты питания, но и являются носителями живых молочнокислых микроорганизмов, оказывающих благотворное воздействие на человеческий организм. Одним из актуальных направлений развития молочной промышленности на современном этапе является расширение ассортимента кисломолочных напитков, за счет использования инновационных разработок, в частности создания функциональных напитков, внедрение новых технологий и технологических решений, позволяющих повысить биологическую ценность продуктов [1]. Молочнокислые бактерии (молочнокислые стрептококки, болгарская палочка, ацидофильная палочка, молочные дрожжи) способны выделять антибиотики и оказывать губительное действие на гнилостные и патогенные бактерии. Некоторые культуры молочнокислых бактерий обогащают продукты витаминами группы В. Молочная кислота, которая образуется при сбраживании молочного сахара, обуславливает их высокую кислотность, хорошо выраженные кисломолочный вкус и запах. Кисломолочные напитки нормализуют микрофлору кишечника человека и ограничивают образование в нем продуктов гниения, отравляющих организм. Кисломолочные продукты оказывают на организм тонизирующее, укрепляющее действие, способствуют лучшему обмену веществ и благоприятно действуют на нервную систему [2].

На качество готового продукта влияет важный фактор, это качество исходного сырья. Практически на всех изготавливающих предприятиях имеется лаборатория, в которой определяется качество каждой партии поставляемого сырья и качество выпускаемой кисломолочной продукции. Все кисломолочные напитки и сметана выпускаются на основании стандартов: ГОСТ или разработанных технических условий (ТУ). Согласно требованиям стандартов, кисломолочные продукты должны иметь определенную массовую долю жира, белка, СОМО и титруемую кислотность, органолептическую оценку, а также содержание живых молочнокислых микроорганизмов, молочных дрожжей или других пробиотических культур на конец срока годности.

В настоящее время на территории Пензенской области, на полках магазинов можно встретить разнообразный перечень молочной продукции как местных производителей, так и известных торговых марок. Благодаря развитой логистике покупатели могут приобрести продукцию, привезенную из различных регионов и соседних стран [3].

С целью сравнения качества наиболее популярных торговых марок кисломолочных продуктов в лаборатории переработки молока ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ во время проведения лабораторно-практических занятий по технологии производства цельномолочных продуктов, проводили сравнительный анализ кисломолочных напитков и сметаны таких торговых марок как: «Молком», «Домик в деревне», «Тёма», «Добрая буренка», «Простоквашино» и «Май продукт».

В первую очередь оценивается маркировка каждой упаковки. В процессе изучения обращаем внимание, что по сравнению с прошлыми годами, производитель начал более

тщательно относиться к внешнему виду в производстве собственной продукции. Информация, указанная на упаковке и зашифрованная под маркировкой «Честный знак», стала более расширенной и подробной. С помощью специального мобильного приложения любой потребитель сможет узнать практически всю информацию о приобретенной продукции, начиная от хозяйства, в котором оно первоначально было получено, заканчивая информацией о заводе-производителе и качественными характеристиками продукта. На каждой из исследованных упаковок данная маркировка имеется. Что касается дизайна самой этикетки, у каждой из исследуемых торговых марок он яркий, привлекательный, содержит основную информацию о продукте.

Для проведения анализов в магазинах г. Пензы были приобретены образцы для исследований с различной массовой долей жира. Экспертизу проводили путём сравнительной оценки качественных показателей, заявленных производителем на упаковке с фактическими значениями. Кислотность в продуктах определяли титрометрическим методом, массовую долю жира – кислотным методом в молочных и сливочных жиромерах, органолептическую оценку напитков проводили по девяти бальной шкале, а сметаны по 20-бальной шкале. Применительно к сметане определяли дополнительно её натуральность на люминископе «Филин» [4]. Результаты исследований приведены в таблице 1.

Таблица. 1- Сравнительная характеристика кисломолочных продуктов за 2024 год.

Наименование продукта / Торговая марка	Производитель	Стандарт ГОСТ /ТУ	По норме		По факту			Стоимость упаковки, руб	Стоимость 1 л. продукта, руб
			Кислотность °Т	Жир %	Кислотность °Т	Жир %	Органол. оценка, баллы		
Ряженка термостатная «Молком»	Молочный комбинат «Пензенский»	ГОСТ	80-130	2,5	84	2,6	7	52	115
BIO-MAX Кефирный продукт	АО «ВБД», г. Москва	ТУ	85-130	1	95,6	1	9	60	133
Кефир «Молком»	Молочный комбинат «Пензенский»	ГОСТ	85-130	3,2	107	3,2	8	115	125
Кефир «Домик в деревне»	АО «ВБД», г. Москва	ГОСТ	85-130	3,2	98	3,0	8	76	84
Бифилайф «Мамалыш»	Молочный комбинат «Пензенский»	ТУ	80-110	2,9	93	2,9	9	59	281
Йогурт «Молком»	Молочный комбинат «Пензенский»	ТУ	75-140	1,5	111	1,5	9	73	162
Простокваша «Молком»	Молочный комбинат «Пензенский»	ГОСТ	80-130	4,0	95	4,0	9	63	180
Снежок «Добрая буренка»	АО «Саратовский молочный комбинат	ТУ	80-130	2,5	93	2,5	8	96	107
Сметана «Простокваши но»	АО «ЭЙЧ ЭНД ЭН», г. Москва	ТУ	60-100	25	70	25	19	90	300

Наименование продукта / Торговая марка	Производитель	Стандарт ГОСТ /ТУ	По норме		По факту			Стоимость упаковки, руб	Стоимость 1 л. продукта, руб
			Кислотность °Т	Жир %	Кислотность °Т	Жир %	Органол. оценка, баллы		
Сметана «Май продукт»	ИП КФК Клочкова Р.А. Пенз. обл., Пачелмский р-он, с. Черкасское	ГОСТ	65-100	15	67	15	16	50	270
Биолакт «ТЁМА»	АО «ЭЙЧ ЭНД ЭН», г. Москва	ТУ	80-110	3,4	96	3,3	9	41	199
Кисломолочный напиток «Имунеле»	АО «ВБД», г. Москва	ТУ	80-110	1,2	83	1,2	8	26	274

Все изучаемые разновидности кисломолочных продуктов соответствовали заявленным требованиям ГОСТ или ТУ по титруемой кислотности, массовой доле жира и отчасти органолептической оценки. Сметана обеих производителей явилась натуральной и не содержала растительные жиры. В частности, отклонения по органолептическим показателям, а именно по консистенции было выявлено у двух продуктов: ряженка термостатная «Молком» (Молочный комбинат «Пензенский») и сметана «Май продукт» (ИП КФК Клочкова Р.А. Пензенская обл., Пачелмский р-он, с. Черкасское). Ряженка имела не однородную крупитчатую консистенцию с наличием крупных комков. Причиной возникновения данного порока у ряженки может быть переработка молока с недостаточной термоустойчивостью, вследствие которого наступает коагуляция белков при длительной пастеризации или в процессе сквашивания. Применительно к сметане отмечалось слишком жидкая, слабая не свойственная для данного продукта консистенция. Причиной возникновения данного порока является: низкое содержание белка в молоке, низкие температуры пастеризации и сквашивания сливок; отсутствие или недостаточная эффективность гомогенизации; неоднократная пастеризация; недостаточная физическое созревание сливок; недостаточно активная закваска; сильные механические воздействия на сгусток при перемешивании и перекачивании; фасовка при температуре ниже 16 градусов цельсия. Следовательно, при выработке кисломолочных продуктов необходимо соблюдать все технологические параметры и регулярно проводить технохимический контроль сырья, промежуточных продуктов и операций и контролировать тщательно качество готовой продукции.

По стоимости продукции необходимо отметить, что в перерасчете на 1 л продукта для потребителей наиболее доступными оказались такие кисломолочные продукты как кефир «Домик в деревне», снежок «Добрая буренка» (данная цена была с учетом акции), ряженка термостатная «Молком». По результатам контрольной закупки проведенных в 2017 году и сегодня, можно утверждать, что кисломолочные продукты торговых марок «Домик в деревне», «Простоквашино», «Молком» отличаются стабильным качеством продукции [5].

Список литературы

1. Погосян, Д. Г. Инновационные технологии производства кисломолочных напитков / Д. Г. Погосян, К. Ю. Перетрухина // 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. 539-543. – EDN XCLGSB.

2. Румянцева Л.А., Ветрова О.В., Истомин А.В. К вопросу о качестве и гигиенической безопасности кисломолочных продуктов (обзорная статья). Здоровье населения и среда обитания – ЗНиСО. 2021;29(8):39-47. https://doi.org/10.35627/2219-5238/2021-29-8-39-47 3. Погосян, Д.Г. Производство и переработка молока в Пензенской области / Д. Г. Погосян //

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. 474-476. – EDN XCZLYG.

4. Погосян, Д. Г. Технология производства цельномолочных продуктов: Практикум для лабораторных занятий по технологии производства цельномолочных продуктов для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.07 – Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции / Д. Г. Погосян. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2015. – 144 с. – EDN XRDHVX.

5. Погосян, Д. Г. Контрольная закупка кисломолочных продуктов на Пензенском рынке / Д. Г. Погосян, Е. Н. Варламова // 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. 95-100. – EDN ZBDUTB.

6. Научно-технологические аспекты производства функциональных продуктов питания / Д.Г.Погосян, В.М. Зимняков, А.А. Галиуллин, М.В. Белова. – Пенза, Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 184 с.

7. Погосян, Д. Г. Молочная промышленность Пензенской области / Д. Г. Погосян // Молочная промышленность. – 2002. – № 3-4. – С. 76-77. – EDN XGQOAZ.

8. 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.

9. 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.

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.

УДК 637.1

ОБОГАЩЕНИЕ КЕФИРА ПРЕПАРАТОМ «ЙОДОНОРМ»

Л.М. Лампетова, Ю.С. Ерочкина
Научный руководитель – Погосян Д.Г.
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail:lampetova03@mail.ru

Ключевые слова: йодосодержащий препарат, кефир, дефицит, функциональный напиток, обогащение, йодонорм.

Аннотация: В данной статье рассматривается обзорный материал о способе обогащения кисломолочных напитков путем добавления йодосодержащего препарата «Йодонорм» и возможности его использования в производственных условиях.

KEFIR ENRICHMENT WITH THE PREPARATION "YODONORM"

L.M. Lampetova, U.S. Erochkina
Scientific supervisor – Poghosyan D.G.
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: Iodine-containing drug, kefir, deficiency, functional drink, improvement, enrichment, iodonorm.

Annotation: This article discusses an overview of the method of enriching fermented milk drinks by adding the iodine-containing preparation "Yodonorm" and the possibility of its use in production conditions.

В настоящее время во всем мире широко развит и продолжает активно развиваться рынок кисломолочных продуктов. Расширение ассортимента сопровождается как появлением совершенно новых рецептур, так и преобразованием уже известных. Большинство преобразований и инноваций напрямую связаны с потребностями общества, увеличение которых происходит с каждым годом. В настоящее время серьезной проблемой является дефицит витаминов и отдельных микроэлементов, который обусловливает нарушение обменных процессов и как следствие, развитие патологий. Ликвидация дефицита данных компонентов снижает длительность различных заболеваний в 2-3 раза, и возникновение общих болезней на 20-30%. Поэтому одним из направлений создания функциональных кисломолочных напитков может служить их обогащение витаминами и минералами [1]. В последние годы все большую популярность приобретает линейка кисломолочных продуктов, предназначенных для лечебного питания. Это продукты, в состав которых чаще всего входят лекарственные добавки, положительно влияющие на определенные проблемы в организме людей разных возрастных групп [2].

Ассортимент функциональных молочных продуктов РФ с приставкой «био» или «обогащенный» сводится к добавлению традиционных бифидобактерий, минеральных веществ, витаминов и пищевых волокон. Существуют также и другие более эффективные пробиотики, в частности штаммы Lactobacillus rhamnosus GG (LGG) и Lactobacillus casei, которые в отличие от известных лакто- и бифидобактерий являются хорошими иммуномодуляторами, обладают более высокой устойчивостью к кислой среде желудка и полностью достигают слепой кишки, отличаются высокой противомикробной активностью к кишечным патогентам, способствуют активации поствакцинального иммунитета [3].

Наиболее полезным среди кисломолочных продуктов можно назвать кефир. Кефир – кисломолочный напиток, произведенный путем смешанного (молочнокислого и спиртового) брожения с использованием закваски, приготовленной на кефирных грибках, без добавления

чистых культур молочнокислых микроорганизмов и молочных дрожжей, при этом содержание молочнокислых микроорганизмов в готовом продукте в конце срока годности должно составлять не менее 10^7 КОЕ в 1 г продукта, а дрожжей не менее 10^4 КОЕ в 1 г продукта. Вкус и запах кефира кисломолочные, освежающие слегка острые, допускается дрожжевой привкус и газообразование, вызванное действием микрофлоры кефирных грибков; цвет молочно-белый; консистенция однородная с нарушенным или ненарушенным сгустком [4]. Кефирный грибок представляют собой симбиоз нескольких видов микроорганизмов в состав которого входят уксуснокислые бактерии и ароматобразующие микроорганизмы, определяющие питательные свойства, вкус и аромат будущего кефира, в то время как основную микрофлору составляют молочнокислые палочки, стрептококки и дрожжи. Основным из них является то, что напиток способен препятствовать развитию в кишечнике патогенной микрофлоры за счет бактерицидности молочнокислых микроорганизмов, а именно результатов их жизнедеятельности, уничтожающих возбудителей некоторых желудочно-кишечных заболеваний. Помимо этого, кефир в целом благоприятно влияет на кишечную микрофлору, а значит и улучшает обмен веществ. Нельзя не отметить иммуностимулирующее и мочегонное действие кефира.

На сегодняшний день достаточно широкую огласку получила проблема дефицита йода в некоторых регионах не только нашей страны, но и всего мира. Связано это может быть с несколькими факторами, например, с его недостатком в почвах, отдаленным от морского побережья расположением населенных пунктов или даже дефицит йодированной соли или отсутствие в ней йода. Помимо этого, в отдельных регионах жители могут активно потреблять продукты, содержащие определенные вещества, препятствующие усвоению организмом йода. Последствия недостатка этого вещества достаточно плачевные и могут привести к увеличению щитовидной железы, гипертиреозу – снижению уровня гормонов щитовидной железы, появлению симптомов усталости и даже к когнитивным нарушениям у детей.

Потребление функциональных продуктов является одним из основных путей решения

проблемы недостатка йода в организме человека и профилактики заболеваний щитовидной железы. Пищевые продукты, характеризующиеся антиоксидантными и онкопротекторными свойствами, пользуются высоким спросом у потребителей, заботящихся о своем здоровье. При создании таких продуктов необходимо глубокое изучение их воздействия на организм. Сухой концентрат молочных сывороточных йодированных белков «Йодонорм» получают путем ферментативного йодирования аминокислотных остатков сывороточных белков коровьего молока с последующей дополнительной очисткой от неорганического йода с помощью ультрафильтрации, а также сублимационной или распылительной сушки в соответствии с ТУ 10.51.56-026-35305730-2017. Благодаря ковалентной связи йода с белками сухой концентрат «Йодонорм» обладает высокой стабильностью при нагреве, устойчивостью к свету и нагреванию и способен длительно храниться. Это исключает возможность высвобождения йода и его отрицательного воздействия на физико-химические, органолептические характеристики готовой продукции, что позволяет получать продукты с фиксированным содержанием йода. Массовая доля органического йода 2-3 %, неорганического – не более 0,1 %. Данная добавка безопасна для здоровья человека и проявляет высокую относительную биологическую ценность благодаря составу микрофлоры продукта, который включает ацидофильные палочки, образующие антибиотические вещества. Обогащение данной добавкой кефира позволило бы решить несколько проблем одновременно. Инновационный напиток за счет содержания в своем составе препарата «Йодонорм» будет отлично подходить людям, страдающим дефицитом йода, или проживающим в регионах, подверженных этой проблеме. И кефир, как кисломолочный напиток пользующийся большой популярностью, будет способствовать улучшению пищеварения, общего обмена веществ с одной стороны и с другой будет хорошим источником легкоусвояемого йода, что позволит использовать обогащенный кефир ддля всех категорий населения, в том числе людей пожилого возраста и детей.

В Орловском аграрном университете проводились исследования по разработке технологии обогащенного кисломолочного напитка с добавкой «Йодонорм» (ТУ 10.51.56-026-35305730-2017). Кисломолочный продукт с добавлением йодированного пищевого композита и сыворотку молочную пастеризовали и охлаждали до температуры заквашивания. В охлажденную смесь вносили закваску. Сквашивание проводили в условиях термостата при температуре 20±2°С. Особенностью полученного обогащенного кефира являлось также увеличение в нем содержания белка, и следовательно, пищевой ценности за счет внесения сухого молока и йодосодержащего препарата, о чем свидетельствовало изменение микроструктуры функционального продукта по сравнению с традиционным. Органолептические характеристики полученного напитка несколько отличаются от характеристик обычного кефира. Обогащенный кефир отличался большей густотой и вязкостью, но на вкус и запах содержание в напитке добавки никак не повлияло [5].

На основе проведенных исследований была разработана технология производства кефира с добавкой «Йодонорм». Она включает в себя следующие операции:

1) Подогрев, очистка и нормализация сырья

2) Пастеризация в течение 5 минут при температуре 85-89 градусов цельсия

3) Внесение кефирной закваски на грибках в количестве 5% с последующим охлаждением смеси до температуры заквашивания и перемешиванием в течение 15 минут. На данном этапе, помимо этого, происходит внесение в смесь препарата «Йодонорм». Есть несколько вариантов осуществления данной процедуры. «Йодонорм» может вноситься как целиком, массой 0,004 г, а может предварительно растворяться в 100 мл дистиллированной воды температурой 18-22 °С и быть внесенным в виде получившегося раствора.

4) Розлив заквашенной смеси

5) Сквашивание в термостатной камере 10-11 часов при температуре 18-22°С

6) Созревание 9-13 часов при температуре 12-16 °С

7) Охлаждение при температуре 2-6°С

8) Хранение и реализация продукта.

Таким образом, включение в технологию кефира йодированного молочного белка «Йодонорм» позволяет значительно улучшить потребительские свойства за счет получения функционального кисломолочного напитка [6].

Список литературы

1. Погосян, Д. Г. Инновационные технологии производства кисломолочных напитков / Д. Г. Погосян, К. Ю. Перетрухина // 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. 539-543. – EDN XCLGSB.

2. Погосян, Д.Г. Производство функциональных молочных продуктов в Пензенской области / Д.Г. Погосян//Агропромышленный комплекс: 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.262-266.

3. Погосян, Д. Г. Обзор функциональных продуктов на региональном молочном рынке / Д. Г. Погосян // Молочная река. – 2020. – № 4(80). – С. 14-16. – EDN IXBTOF.

4. Погосян, Д. Г. Технология производства цельномолочных продуктов: Практикум для лабораторных занятий по технологии производства цельномолочных продуктов для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.07 – Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции / Д. Г. Погосян. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2015. – 144 с. – EDN XRDHVX.

5. Ковалева, О. А. Влияние биологически активной добавки «йодонорм» на органолептические, физико-химические и функциональные показатели кисломолочных продуктов / О. А. Ковалева, Н. Н. Поповичева // Вестник Камчатского государственного технического университета. – 2020. – № 51. – С. 19-25.

6. Использование молочной йодированной добавки «йодонорм» в кисломолочных напитках для улучшения потребительских свойств / О. А. Ковалева, Н. Н. Поповичева, О. С. Киреева [и др.] // Потребительский рынок: качество и безопасность товаров и услуг : Материалы XI Международной научно-практической конференции, Орёл, 26 ноября 2021 года. – Орёл: Издательство «Картуш», 2022. – С. 91-95. – EDN IRNNBK.

7. Научно-технологические аспекты производства функциональных продуктов питания / Д.Г.Погосян, В.М. Зимняков, А.А. Галиуллин, М.В. Белова. – Пенза, Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 184 с.

8. Погосян, Д. Г. Молочная промышленность Пензенской области / Д. Г. Погосян // Молочная промышленность. – 2002. – № 3-4. – С. 76-77. – EDN XGQOAZ.

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.

УДК 664.764

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТРУБЕЙ В ХЛЕБОПЕЧЕНИИ

Б.В. Артамонов
Научный руководитель – к.с.-х.н., доцент Зуева Е.А.
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: 1910bonya@gmail.com

Ключевые слова: отруби, здоровое питание, хлебопечение, пищевые волокна, хлебобулочные изделия.

Аннотация: в статье рассмотрены и проанализированы основные аспекты, связанные с технологией применения побочных продуктов переработки зерна – отрубей в производстве хлебобулочных изделий.

THE USE OF BRAN IN BAKING

B.V. Artamonov
Scientific supervisor – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor Zueva E.A.
Penza state agrarian University, Penza, Russia

Keywords: bran, healthy food, baking, dietary fiber, bakery products.
Annotation: in the article discusses and analyzes the main aspects, related to the technology of using by-products of grain processing – bran of various types in the production of bakery products.

В настоящее время актуально безотходное производство, основанное на принципе наиболее полного использования сырья. В последнее время, в связи с постоянно расширяющимся ассортиментом хлебобулочных изделий с различными добавками, наблюдается усиление интереса потребителя к влиянию таких добавок на свойства теста и готовых изделий. [4]

Традиционный процесс производства муки предполагает ее фракционирование, отделение «побочных» продуктов, идущих в отходы. При такой схеме помола меняется соотношение отдельных биологически ценных веществ в муке по сравнению с цельным зерном. Отруби представляют собой оболочки с прикрепленными частицами алейронового слоя и крахмала. [6] Состав и пищевая ценность отрубей зависят от культуры, из которой их производят, но их общие составляющие выглядят следующим образом: энергетическая ценность – 216 ккал; вода – 9,9 г; белки – 15,6 г; жиры – 4,3 г; углеводы – 64,5 г, из них сахара – 0,41 г, пищевые волокна – 42,8 г; витамины: тиамин (B1) – 0,5 мг, рибофлавин (B2) – 0,6 мг, ниацин (B3) – 13,6 мг, пантотеновая кислота (B5) – 2,2 мг, пиридоксин (B6) – 1,3 мг, токоферол (вит. E) – 1,5 мг, витамин K – 1,9 мкг; химические компоненты: кальций – 73 мг, железо – 1 мг, магний – 611 мг, фосфор – 1013 мг, калий – 1182 мг, натрий – 2 мг, цинк – 7 мг, медь – 1 мг, марганец – 2 мг, селен – 78 мг. [7] Компоненты в составе отрубей связывают и ускоряют выведение холестерина и других вредных веществ, поэтому такая добавка подходит всем, кто нуждается в очищении ЖКТ от патогенной микрофлоры и остатков пищи. По научным рекомендациям, пропорция добавления отрубей в хлеб составляет 10–12 % от общего количества муки. Пищевые волокна улучшают микрофлору кишечника и препятствуют возникновению дисбактериоза, а также разгоняют метаболизм и помогают ЖКТ легче усваивать различные полезные микро- и макроэлементы; снижает вероятность сахарного диабета; положительно сказываются на работе сердечно-сосудистой системы; разбухая и увеличиваясь в объеме, они уменьшают чувство голода; приводят в порядок лимфатическую и мочевыделительную системы; регулярное употребление отрубей является отличной профилактикой минерального дефицита из-за содержания кальция и цинка. Кальций в составе отрубей также оказывает положительное воздействие на зубную эмаль, она становится устойчивее к повреждениям. [1]

Однако имеются и ряд противопоказаний к употреблению отрубей: специалисты настоятельно рекомендуют не совмещать употребление отрубей с приемом лекарственных препаратов из-за того, что отруби работают как природный сорбент – связывают и выводят из организма многие вещества. Чтобы лекарства правильно усвоились, принимать их нужно за час до или через час после употребления продуктов с отрубями; употребление отрубей также следует ограничить в послеоперационный период; во время беременности и лактации есть отруби можно и нужно, однако не стоит превышать рекомендованную норму, чтобы не спровоцировать нежелательных реакций со стороны ЖКТ. Рекомендуемая суточная доза клетчатки – не более четырех столовых ложек. Если в рационе много овощей и фруктов, то добавлять в него отруби нужно с осторожностью, поскольку можно превысить допустимую норму клетчатки и заработать повышенное газообразование и колики, а при наличии определенных проблем с ЖКТ превышение рекомендуемой нормы употребления клетчатки может быть чревато раздражением слизистых оболочек. **Добавление пшеничных отрубей в**

муку при выпечке хлеба снижает количество сырой клейковины в муке в среднем на 5–20 % по сравнению с контролем. Это связано с уменьшением количества пшеничной муки в смеси, так как отруби не содержат клейковину. При этом качество клейковины практически не изменяется, так как отруби содержат пищевые волокна, образующие с белками муки белково-полисахаридные комплексы, укрепляющие клейковину, **увеличивают водопоглотительную способность** муки, что связано с более высокой водопоглотительной способностью самих отрубей, связывающих воду адсорбционно; **с увеличением дозировки отрубей** возрастает влажность и кислотность мякиша хлеба, снижаются удельный объём и пористость. [7]

Целью исследований является изучение влияния отрубей (12 % от массы муки) на качество получаемого хлеба.

Для того чтобы определить качество хлеба с добавлением пшеничных отрубей нами проведена была лабораторная выпечка по ГОСТу 27699 – 88. [5] За контроль была принята рецептура «Хлеб из муки пшеничной высшего сорта» (образец № 1). В рецептуре разработанных изделий «Хлеб с добавлением пшеничных отрубей» доля замены муки пшеничной высшего сорта на отруби была принята в количестве 12 % (образец № 2). В каждом опытном варианте выпекались три опытных образца – один подовый и два формовых. Рецептуры опытных образцов представлены в следующем виде: мука пшеничная высшего сорта, соль пищевая, дрожжи хлебопекарные прессованные, масло подсолнечное, вода, отруби.

Перед замесом теста, воду нагревали до температуры не выше 45°С, взвешивали соль, дрожжи, а затем растворяли все эти компоненты в воде, процеживали и вносили в емкость с предварительно просеянной через сито мукой и замешивали тесто в течение 10-12 мин до однородной консистенции. Отруби предварительно смешивали с мукой пшеничной высшего сорта. После окончания замеса тесто оставляли для брожения на 30 мин в термостате при температуре 32-38 °С и относительной влажности воздуха 80-85 % после чего проводили его обминку и далее в течении 40-50 мин продолжалось брожение до достижения необходимой кислотности. Деление теста на куски осуществляли вручную. После деления тестовым заготовкам давали отлежаться в покое в течение 5-10 мин. Формовка изделий осуществлялась вручную. Расстойка изделий происходила в специальном расстойном шкафу ШРЛ-065 СПУ при температуре 35-37 °С и влажности 75-78 % в течение 60-80 мин. Выпечка изделий производилась в печи ШХЛ-065 СПУ с пароувлажнением при температуре 200-240 °С в течение 35 мин.

Выпеченный хлеб охлаждали при комнатной температуре и через 4 часа проводили оценку качества исследуемых образцов хлеба по органолептическим показателям [3]. После выпечки нами были проведены исследования образцов и обработка результатов по показателям качества, а именно оценивали внешние факторы, чтобы они соответствовали форме, оценивали состояние верхней корки, ее цвет, толщину, наличие притисков, трещин. После разреза образцов визуально осматривали равномерность и состояние пористости изделий, пропеченность мякиша путем надавливания пальцем и визуально наблюдали с какой скоростью мякиш принимал прежнюю форму, цвет мякиша. Вкусовые ощущения и ароматические составляющие хлеба определяли посредством разжевывания образцов и определения запаха.

Результаты исследований органолептических показателей батона показали, что форма соответствует хлебной форме, в которой производилась выпечка, с несколько выпуклой верхней коркой, без боковых выплавов и подтеков. Поверхность шероховатая, матовая, с едва заметными подрывами и трещинами. Мякиш пропеченный, эластичный, после легкого надавливания пальцами он быстро принимает первоначальную форму, не влажный на ощупь с развитой мелкой, равномерной и тонкостенной пористостью, без пустот и уплотнений. Цвет мякиша: на контроле – белый, с добавлением 12 % отрубей - светло-золотисто-желтый с единичными вкраплениями светло-коричневого оттенка. По вкусовым качествам

контрольный образец отличался приятным, свойственным для пшеничного батона вкусом и ароматом. Что касается образцов с добавлением отрубей, то в образцах с долей добавки 12 % изделие имел запах свойственный пшеничному и приятное послевкусие с кислинкой, без ощущения на зубах хруста.

Использование отрубей в качестве добавки для повышения питательной ценности хлеба может быть целесообразно в том случае, если необходимо улучшить сбалансированность аминокислотного состава хлебобулочных изделий, повысить содержание растительных волокон, жиров и витаминов. Это позволяет расширить ассортимент экологически чистых изделий с заданными технологическими свойствами. [2]

Список литературы:

1. Пищевые технологии и биотехнологии: XVIII Всероссийская конференция молодых ученых, аспирантов и студентов с международным участием, Казань, 18–21 апреля 2023 года. – Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2023. – 871 с. – ISBN 978-5-7882-3318-5. – EDN PBLIVU.

2. Никулина, Е.В. Использование продуктов переработки орехов в хлебопечении / Е. В. Никулина // 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. 625-628. – EDN QXGANX.

3. Зуева, Е. А. Использование рисовой муки в технологии производства батона "Лидер" / Е. А. Зуева // 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. 611-614. – EDN LZQWEN

4. Зуева, Е. А. Перспективы обогащения витаминно-минеральными комплексами хлебобулочных изделий / Е. А. Зуева // 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. 614-617. – EDN NRKEDC.

5. Усанов, М.И. Кукурузная мука – как компонент хлебобулочных изделий / М. И. Усанов, Е. А. Зуева // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России: Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 29–30 октября 2020 года. Том 3. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – С. 196-198. – EDN YFQBZU.

6. Зуева, Е.А. Использование нетрадиционного вида сырья в технологии хлебобулочных изделий / Е. А. Зуева // Агропромышленный комплекс: 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. 259-262. – EDN BVPEBZ.

7. Типсина, Н. Н. Влияние пшеничных отрубей на показатели качества готовых хлебобулочных изделий / Н. Н. Типсина, Г. А. Демиденко // Вестник КрасГАУ. – 2022. – № 11(188). – С. 208-213. – DOI 10.36718/1819-4036-2022-11-208-213. – EDN MOLEPF.

8. Использование муки из семян нута в технологии пшеничного батона / Е. А. Зуева, Н. И. Слугинова, Е. Н. Варламова, Д. Г. Погосян // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. – 2021. – Т. 10, № 1(53). – С. 170-173. – DOI 10.46548/21vek-2021-1053-0031. – EDN QFBBNA.

9. Патент № 2781898 C1 Российская Федерация, МПК A21D 2/36, A21D 13/04. Способ производства хлебобулочных изделий : № 2021111347 : заявл. 20.04.2021 : опубл. 19.10.2022 / В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев, П. К. Гарькина ; заявитель Федеральное государственное

бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Пензенский государственный аграрный университет". – EDN CJHXNS.

10. Научно-технологические аспекты производства функциональных продуктов питания / Д.Г.Погосян, В.М. Зимняков, А.А. Галиуллин, М.В. Белова. – Пенза, Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 184 с.

11. Галиуллин, А. А. Применение чечевичной муки в производстве хлебобулочных изделий / А. А. Галиуллин // Сурский вестник. – 2022. – № 4(20). – С. 58-63. – DOI 10.36461/2619-1202_2022_04_010. – EDN XVFAOZ.

12. Применение пасты из тыквы в производстве хлебобулочных изделий / А. А. Васильев, Т. П. Красулина, М. О. Трофимова [и др.] // Сурский вестник. – 2022. – № 2(18). – С. 36-40. – DOI 10.36461/2619-1202_2022_02_007. – EDN KSPWOE.

13. Разработка состава и формирование свойств хумуса с ферментированной молочной сывороткой / В. О. Ногаев, А. А. Галиуллин, Ю. В. Корягин, Н. В. Корягина // Сурский вестник. – 2020. – № 4(12). – С. 59-65. – EDN HASXQB.

14. Использование вторичного сырья консервной промышленности в технологии сахаристых кондитерских изделий / А. А. Киселев, М. К. Садыгова, М. В. Белова [и др.] // Вестник КрасГАУ. – 2018. – № 6(141). – С. 176-181. – EDN YRIYOL.

15. Патент № 2683534 C1 Российская Федерация, МПК A23G 3/48, A23L 21/12. Способ производства цукатов из овощей и фруктов : № 2018118805 : заявл. 22.05.2018 : опубл. 28.03.2019 / М. В. Белова, А. А. Галиуллин, М. К. Садыгова [и др.] ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова". – EDN BKKQVM.

16. Кухарев, О. Н. Экономическая и энергетическая оценка эффективности в сельском хозяйстве / О. Н. Кухарев, Е. В. Фудина. – Saarbrucken : LAP LAMBERT, 2015. – 117 с. – ISBN 978-3-659-71990-5. – EDN XXFLON.

17. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / О. А. Столярова, Р. Р. Юняева, С. Н. Алексеева [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 270 с. – ISBN 978-5-00196-238-0. – EDN CPVDBX.

18. Хранение продукции растениеводства : Практические рекомендации / С. А. Семина, О. Н. Кухарев, Н. И. Остробородова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 86 с. – EDN XPALOX.

19. 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.

УДК 664.642.2

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ХЛЕБА НА ЗАКВАСКЕ

Б.В. Артамонов
Научный руководитель: к.с.-х.н., доцент Зуева Е.А.
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: 1910bonya@gmail.com

Ключевые слова: хлеб, хлебопечение, рецептура, хлебобулочные изделия, закваска, молочнокислые бактерии.

Аннотация: в статье рассмотрены и проанализированы основные аспекты, связанные с биотехнологическими свойствами заквасок и технологией производства хлеба на их основе.

THE TECHNOLOGY OF SOURDOUGH BREAD PRODUCTION

B. V. Artamonov
Scientific supervisor – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor Zueva E.A.
Penza state agrarian University, Penza, Russia

Keywords: bread, baking, recipe, bakery products, sourdough, lactic bacterium.

Annotation: in the article discusses and analyzes the main aspects, related to the biotechnological properties of starter cultures and the technology of bread production based on them.

Закваска для хлеба – это продукт естественной ферментации, полученный в результате бездрожжевого брожения муки и воды при комнатной температуре. Это симбиотическая культура дрожжей и молочнокислых бактерий, используемая для разрыхления тестовой заготовки и придания ей особого вкуса при выпечке хлебобулочных изделий. Закваска для пшеничных и ржаных сортов хлеба – полуфабрикат, получаемый с помощью сбраживания питательной мучной смеси кислотообразующими, в основном молочнокислыми бактериями.

Баланс между дрожжами и молочнокислыми бактериями, лежит в основе трех основных видов заквасок:

- смешанные, в которых бактерии и дрожжи сосуществуют и обеспечивают как подъем, так и подкисление теста;
- бактериальные (или подкисляющие), отличающиеся сильным преобладанием молочнокислых бактерий, обеспечивающие выраженное подкисление среды в ущерб дрожжам;
- дрожжевые, засеваемые некоторыми штаммами хлебопекарных дрожжей, выделяющих диоксид углерода, обеспечивающий значительный подъем теста. [6]

Все эти виды заквасок относят к спонтанным, то есть самопроизвольного брожения, при выведении которых используется «полезная» микрофлора, естественным образом содержащаяся в муке и в дополнительном сырье.

В качестве альтернативы заквaскам спонтанного брожения была проведена селекция заквасок нового поколения, отличающихся быстротой выведения и воспроизводимыми результатами. С этой целью сначала происходит селекция отдельных штаммов сырья. Затем их исследуют в лабораторных и производственных условиях, в основном на кинетику накопления кислот, протеолитическую активность, азотный метаболизм и синтез ароматических соединений. Другим основным критерием является необходимость достаточной конкурентоспособности штаммов с целью обеспечения их преобладания в реальных условиях. [3]

После селекции штаммов происходит их внедрение и применение в заквасках, которые можно разделить на 3 вида:

Живая активная закваска. В данном случае микрофлора должна быть стабильной, т.е. содержать гарантированное количество живых бродильных агентов, примерно соответствующее их количеству в заквасках спонтанного брожения. Как и смешанные закваски спонтанного брожения, активные, готовые к употреблению, обеспечивают одновременно подъем теста, текстуру и аромат. Живую активную закваску, готовую к применению и полученную путем естественного брожения муки, используют прямо при замесе, возобновление не требуется.

Стартер для заквaски. Речь идет о смеси отобранных молочнокислых бактерий и дрожжей, которые после растворения в воде и добавления муки позволяют вывести закваску за один раз после брожения 15-25 часов. Такую закваску можно добавлять прямо в тесто и продолжать возобновлять. [1, 8]

Инактивированные заквaски. Придают хлебобулочным изделиям характерный вкус и кислинку закваски. Однако, в отличие от живых заквасок, они не способствуют поднятию теста. Такие закваски вводятся на стадии замеса, очень просты в использовании и практически

не влияют на процесс. Таким образом, их можно использовать в любом процессе выпечки и для любого вида хлеба или даже сладкой сдобы.

Такую закваску получают путем сбраживания ржаной муки дрожжами и молочнокислыми бактериями. Благодаря комплексному действию дрожжей и молочнокислых бактерий происходит максимальное накопление вкусо-ароматических веществ. Этот вид закваски не меняет своих свойств при хранении долгое время. [5]

Нами в условиях цеха *хлебобулочных, кондитерских и макаронных изделий ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ проводилась выпечка пшеничного хлеба с использованием закваски.* Выпечку хлеба на закваске начинают с приготовления самой закваски (опары): небольшое количество закваски (примерно 10 г) смешивают с 200 граммами муки и воды и оставляют для созревания на 8-12 часов.

После окончания процесса созревания на поверхности закваски должны появиться пузырьки, а она должна вырасти в размере. [4]

Через 12 часов необходимо начать замес теста, добавив в опару 500 грамм пшеничной и 300 грамм цельнозерновой муки. После окончания замеса из теста формируют шар и оставляют на 3,5-4 часа для брожения, при этом каждые 1-1,5 часа делая обминку теста.

В конце процесса брожения тесто увеличивается в 1,5-2 раза. Получившийся комок выкладывают на стол, посыпанный мукой и формируют из него шар. Затем нужно провести обминку теста для укрепления клейковины и оставить его в таре на 1,5-2 часа в тёплом помещении или расстоечном шкафу. В это время тесто должно вновь подрасти в размерах.

Для выпечки хлеба печь заранее разогревают до 250-280 градусов и помещают в неё тесто. При таком режиме хлеб выпекают 15 минут, а затем устанавливают температуру в 200 градусов и пекут ещё 15-20 минут. По окончании выпечки хлеб достают и перемещают на деревянный лоток для остывания.

После выпечки хлеб взвешивали, чтобы рассчитать упек и усушку и не позднее 24 часов с момента выпечки оценивали его внешние показатели и проводили биохимические анализы. [2]

Внешний вид хлеба: форма кирпичика, без подрывов с ровной корочкой светло-коричневого цвета; поверхность образца ровная, гладкая, без крупных трещин и загрязнений; пористость хлеба равномерная, без пустот и уплотнений, поры имеют стенки средней толщины; мякиш равномерного бежевого цвета; корка у хлеба нормальной толщины, темно-коричневого цвета сверху и свето-жёлтого цвета снизу и по бокам.

Органолептические показатели хлеба на пшеничной закваске: запах образца соответствует запаху свежего хлеба; хлеб обладает ярким характерным вкусом, без лишних привкусов и послевкусия.

Определение показателей пористости, влажности, кислотности мякиша проводили с использованием средств контроля и вспомогательных устройств и с соблюдением порядка подготовки и проведения анализа, предусмотренных ГОСТом 5669-96 Хлебобулочные изделия. Метод определения пористости, ГОСТом 21094-75 Хлеб и хлебобулочные изделия. Метод определения влажности (с Изменениями N 1, 2), ГОСТом 5670-96 Хлебобулочные изделия. Методы определения кислотности. При этом пористость хлеба составила – 78,8 %, влажность 42,5 %, кислотность 2,4 град.

Таким образом использование закваски в технологии производства хлеба приводит к интенсификации кислотонакопления, к повышению пористости, что значительно улучшало показатели качества готовых изделий.

Список литературы

1. Сергатенко, М. А. Хлебная закваска / М. А. Сергатенко, А. А. Бурмистрова // 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. 2685-2689. – EDN UBJGJQ.

2. Зуева, Е. А. О перспективах использования цельносмолотой амарантовой муки при производстве пшеничного хлеба / Е. А. Зуева, Н. И. Слугинова, Е. А. Сарафанкина // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. – 2017. – № 1(35). – С. 37-40. – EDN YZAXGB.

3. Жаркова И. М., Росляков Ю. Ф., Иванчиков Д. С. Закваски спонтанного (естественного) брожения: особенности технологии и роль в современном хлебопекарном производстве // Техника и технология пищевых производств. 2023. Т. 53. № 3. С. 525–544.

4. Есина, В.А. Ценность хлеба как важная составляющая жизни человека / В.А. Есина, Е.А. Зуева // 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. 224-226. – EDN NLYJUA

5. Зуева, Е.А. Использование муки из амаранта в качестве улучшителя в технологии производства пшеничного хлеба / Е. А. Зуева // Агропромышленный комплекс: состояние, проблемы, перспективы: сборник статей XV Международной научно-практической конференции, Пенза, 26–27 ноября 2020 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – С. 100-103. – EDN KGEAVB.

6. Бударина А.О. Влияние пищевых добавок на технологию производства и качественные показатели пшенично-ржаного хлеба /А.О. Бударина, Е.А. Зуева //В сборнике: Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России. Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции. Пенза, 2022. С. 142-144.

7. Зуева, Е.А. Использование муки из амаранта в качестве улучшителя в технологии производства пшеничного хлеба / Е. А. Зуева // Агропромышленный комплекс: состояние, проблемы, перспективы: сборник статей XV Международной научно-практической конференции, Пенза, 26–27 ноября 2020 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – С. 100-103. – EDN KGEAVB.

8. Использование порошка топинамбура при производстве пшеничного хлеба / Е.Н. Варламова, Н.И. Слугинова, Е.А. Зуева, И.С. Панфилова // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. – 2022. – Т. 11, № 3(59). – С. 135-140. – DOI 10.46548/21vek-2022-1159-0020. – EDN JTUPCL.

9. Научно-технологические аспекты производства функциональных продуктов питания / Д.Г.Погосян, В.М. Зимняков, А.А. Галиуллин, М.В. Белова. – Пенза, Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 184 с.

10. Использование муки из семян нута в технологии пшеничного батона / Е. А. Зуева, Н. И. Слугинова, Е. Н. Варламова, Д. Г. Погосян // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. – 2021. – Т. 10, № 1(53). – С. 170-173. – DOI 10.46548/21vek-2021-1053-0031. – EDN QFBBNA.

11. Патент № 2781898 C1 Российская Федерация, МПК A21D 2/36, A21D 13/04. Способ производства хлебобулочных изделий : № 2021111347 : заявл. 20.04.2021 : опубл. 19.10.2022 / В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев, П. К. Гарькина ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Пензенский государственный аграрный университет". – EDN CJHXNS.

12. Галиуллин, А. А. Применение чечевичной муки в производстве хлебобулочных изделий / А. А. Галиуллин // Сурский вестник. – 2022. – № 4(20). – С. 58-63. – DOI 10.36461/2619-1202_2022_04_010. – EDN XVFAOZ.

13. Применение пасты из тыквы в производстве хлебобулочных изделий / А. А. Васильев, Т. П. Красулина, М. О. Трофимова [и др.] // Сурский вестник. – 2022. – № 2(18). – С. 36-40. – DOI 10.36461/2619-1202_2022_02_007. – EDN KSPWOE.

14. Разработка состава и формирование свойств хумуса с ферментированной молочной сывороткой / В. О. Ногаев, А. А. Галиуллин, Ю. В. Корягин, Н. В. Корягина // Сурский вестник. – 2020. – № 4(12). – С. 59-65. – EDN HASXQB.

15. Использование вторичного сырья консервной промышленности в технологии сахаристых кондитерских изделий / А. А. Киселев, М. К. Садыгова, М. В. Белова [и др.] // Вестник КрасГАУ. – 2018. – № 6(141). – С. 176-181. – EDN YRIYOL.

16. Патент № 2683534 C1 Российская Федерация, МПК A23G 3/48, A23L 21/12. Способ производства цукатов из овощей и фруктов : № 2018118805 : заявл. 22.05.2018 : опубл. 28.03.2019 / М. В. Белова, А. А. Галиуллин, М. К. Садыгова [и др.] ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова". – EDN BKKQVM.

17. Кухарев, О. Н. Экономическая и энергетическая оценка эффективности в сельском хозяйстве / О. Н. Кухарев, Е. В. Фудина. – Saarbrucken : LAP LAMBERT, 2015. – 117 с. – ISBN 978-3-659-71990-5. – EDN XXFLON.

18. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / О. А. Столярова, Р. Р. Юняева, С. Н. Алексеева [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 270 с. – ISBN 978-5-00196-238-0. – EDN CPVDBX.

19. Хранение продукции растениеводства : Практические рекомендации / С. А. Семина, О. Н. Кухарев, Н. И. Остробородова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 86 с. – EDN XPALOX.

20. 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.

УДК 579.64; 577.152.3

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЫРЬЯ ЕЖОВИКА ГРЕБЕНЧАТОГО ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

Ю.А. Пономарева
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: ylia.ponomarevaicloud.com@mail.ru

Ключевые слова: продукты питания, сырье, инновации, ежовик гребенчатый.

Аннотация: Стратегической задачей сегодня является создание рецептур функциональных продуктов питания с целью улучшения здоровья населения, сокращение численности онкобольных людей и людей, страдающих заболеваниями центральной нервной системы. Требуется поиск инновационных компонентов и создание новых технологий производства пищи. Одной из перспективных разработок может стать использования сырья ежовика гребенчатого в технологии производства колбасных изделий.

PROSPECTS FOR USING HERITIC MANICLE RAW MATERIALS IN THE PRODUCTION OF FUNCTIONAL FOOD PRODUCTS

Yu.A. Ponomareva
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: food, raw materials, innovations, lion's mane.

Annotation: The strategic task today is to create recipes for functional food products in order to improve public health, reduce the number of cancer patients and people suffering from diseases of the central nervous system. It is necessary to search for innovative components and create new technologies for food production. One of the promising developments may be the use of lion's mane raw materials in the technology of sausage production.

На сегодняшний день разработка функциональных продуктов питания является приоритетной задачей. Так согласно стратегии научно-технического развития, утверждённой президентом Российской Федерации Путиным В.В. 28 февраля 2024 г. приоритетным направлением должно стать «создание безопасных и качественных функциональных продуктов питания». Обозначенная программа была подтверждена заседанием Экспертного Совета Роскачества по развитию рынка натуральных функциональных продуктов 29 августа 2024 г.

Как отмечают аналитики, свыше 80% населения страны – взрослые и дети, в процессе питания не получают достаточного количества микронутриентов и макронутриентов. Ввиду несбалансированности рациона происходит потребление сахаросодержащих изделий свыше 40% от нормы. Данные продукты характеризуются низкой пищевой ценностью и повышенным гликемическим индексом, что наравне с высоким содержанием насыщенных жирных кислот становится причиной возрастания как инфекционных заболеваний, в следствие невозможности усиления резистентности организма, так и является причиной неинфекционных заболеваний, на долю которых приходится до 67% смертей.

Наиболее часто в настоящее время отмечается рост числа болезней, связанных с расстройством нервной системы. Сложившая картина усугубляется тем, что возрастные заболевания, среди которых инсульты, болезнь Альцгеймера, болезнь Паркинсона и.т.д встречаются у людей младше 45 лет.

Помимо вышеперечисленных заболеваний, связанных с расстройством центральной нервной системы, вызванных различными факторами, зафиксировано увеличение числа онкобольных среди которых люди младше 35 лет.

Все вышеперечисленное является, в том числе, следствием неправильного питания и увлеченности фастфудом, которая захлестнула Россию с 90-х годов прошлого века. Решение данной проблемы становится стратегической задачей и влечет за собой разработку, так называемых суперфудов или функциональных продуктов питания, для которых характерно повышенное содержание витаминов, минералов и макро- и микроэлементов.

Так одним из способов решения обозначенной проблемы может стать разработка функциональных продуктов питания, обогащенных сырьем ежовика гребенчатого, прошедшим физическую или химическую обработку.

Ежовик гребенчатый (Hericium erinaceus) представляет собой гриб семейства гериciевых Ежовик гребенчатый находит применение в традиционной медицине Китая, Корее и Японии. Сегодня представлены научные доказательства физиологического воздействия гриба на организм человека. Азиатские ученые, на основании проведения медицинских исследований, подтвердили, что Hericium erinaceus обладает противораковым воздействием на организм человека, а также препятствует проявлению возрастных заболеваний наряду с нейропротекторным воздействием на организм [1-8].

Одним из способов сохранения полезных свойств ежовика гребенчатого при создании функциональных продуктов питания может стать экстракция сырья плодовых тел посредвам использования экстрактора Сокслета. При этом стоит отметить, что проводить экстракцию спиртовым раствором не представляется возможным по причине несовместимости получаемых компонентов в будущем продукте. В связи с этим рекомендуется проводить экстракцию с применением дистиллированной воды. Плодовые тела, измельченные и прошедшие химическую обработку, преобразованные в экстракт, могут быть использованы при производстве различных продуктов питания.

Так одним из примеров разработки рецептур функциональных продуктов питания, обогащенных сырьем ежовика гребенчатого, может стать производство вареных колбас. Стоит отметить, что добавление экстракта Hericium erinaceus должно происходить после этапа куттерирования, совместно с внесением пряностей и добавок, что благоприятно скажется не только на полезных свойствах продукта, но и на его вкусовых качествах. Важно подчеркнуть, что ввиду отсутствия необходимости переоснащения цеха для выполнения вышеупомянутой операции, данная инновация легко может быть интегрирована в существующую технологию производства колбасных изделий.

Таким образом производство функциональных продуктов питания является приоритетной, но вполне выполнимой задачей, для успешного решения которой требуется поиск как инновационных компонентов, так и способ сохранения их полезных свойств при внесении их в пищевой продукт. Также важным аспектом является простота интеграции разрабатываемой операции, в частности экстрагирование сырья ежовика гребенчатого, в существующую технологию.

Список литературы:

1. Ванина, А. С. Биодизайн обогащенного мягкого сыра / А. С. Ванина, М. П. Артамонова // Вопросы питания. – 2024. – Т. 93, № 3(553). – С. 68-69. – DOI 10.33029/0042-8833-2024-93-3s-007. – EDN AEYHMG.

2. Волчек, И. А. Препараты гриба Hericium erinaceus как перспективные средства лечения посттравматических стрессовых расстройств / И. А. Волчек, А. С. Теряев, Е. В. Снедков // Успехи медицинской микологии. – 2024. – Т. 26. – С. 293-295. – EDN RKWHNM.

3. Злобина, Ю. А. Разработка биологически активной добавки к пище на основе плодовых тел гриба Ежовика гребенчатого / Ю. А. Злобина // Современные научные исследования и разработки. – 2018. – Т. 3, № 12(29). – С. 63-64. – EDN ZELYFN.

4. Калиничев, Е. А. Изучение полезных свойств и перспективы использования Hericium Erinaceus / Е. А. Калиничев, Ю. А. Пономарева // 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. 621-624. – EDN DRAPZC.

5. Калиничев, Е. А. Разработка технологии производства функциональных продуктов питания на основе сырья Hericium erinaceus / Е. А. Калиничев, Ю. А. Пономарева // 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. 618-621. – EDN CTHYOV.

6. Пахтин, С. С. Экологическое описание и медицинское применение ежовика гребенчатого (herícium erinacéus) / С. С. Пахтин, Т. Л. Чапалда // Вклад молодых ученых в развитие АПК : Сборник тезисов Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Екатеринбург, 25–27 ноября 2021 года. – Екатеринбург: Уральский государственный аграрный университет, 2021. – С. 89-90. – EDN ITZZCK.

7. Семестяга, М. П. Технологии получения биомассы мицелия гериция коралловидного / М. П. Семестяга // 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. 519-521. – EDN UGYUPY.

8. Филатова, О. В. Лекарственные растения с нейропротективными свойствами / О. В. Филатова, Д. Д. Мамышев, Е. Е. Русин // Научное обозрение. Медицинские науки. – 2024. – № 2. – С. 55-59. – DOI 10.17513/srms.1394. – EDN GDMYJD.

9. Научно-технологические аспекты производства функциональных продуктов питания / Д.Г.Погосян, В.М. Зимняков, А.А. Галиуллин, М.В. Белова. – Пенза, Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 184 с.

10. Использование муки из семян нута в технологии пшеничного батона / Е. А. Зуева, Н. И. Слугинова, Е. Н. Варламова, Д. Г. Погосян // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. – 2021. – Т. 10, № 1(53). – С. 170-173. – DOI 10.46548/21vek-2021-1053-0031. – EDN QFBBNA.

11. 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.

12. 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.

13. Варламова, Е. Н. Обогащение варено-копченых колбас микроэлементами / Е. Н. Варламова, Д. Г. Погосян // Региональные проблемы устойчивого развития агропромышленного

комплекса в условиях цифровой трансформации : Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 310-313. – EDN MBGANJ.

14. 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.

15. 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.

16. 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.

17. 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.

18. 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.

19. 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 664.16

ЧТО ТАКОЕ ЦИКЛАМАТ

Е.Д. Кириченко
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: shuistt@mail.ru

Ключевые слова: цикламат, сахар, безопасность, продукт, диабет.

Аннотация: в статье рассматривается история открытия цикламата как пищевой добавки, основные свойства цикламата, его преимущества и недостатки, а также процесс его производства и статистику использования.

WHAT CYCLAMATE IS

E.D. Kirichenko
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: shuistt@mail.ru

Keywords: cyclamate, sugar, safety, product, diabetes.

Annotation: this article discusses the history of the discovery of cyclamate as a food additive, the main properties of cyclamate, its advantages and disadvantages, as well as the process of its production and statistics on its use.

Цикламат — это синтетический подсластитель, широко используемый в пищевой промышленности благодаря своей способности обеспечивать сладкий вкус без значительного увеличения калорийности продуктов. Подсластитель зарегистрирован как пищевая добавка Е952 в Кодексе Алиментариус. Он находит применение среди людей, стремящихся снизить потребление сахара, особенно тех, кто следит за своим весом или страдает диабетом. К распространенным заменителям сахара относятся аспартам, экстракт архата, сахарин, сукралоза, стевия, ацесульфам калия и цикламат.

Цикламат был открыт случайно в 1937 году американским химиком Гарольдом Шенкманом, когда он обнаружил его сладкий вкус во время своих экспериментов с химическими соединениями. Первоначально цикламат был воспринят как революционное открытие, так как он предлагал альтернативу сахару без калорий. Уже в 1950-х годах он начал активно использоваться в пищевой промышленности, особенно в продуктах для тех, кто стремился контролировать вес или страдал диабетом.

Тем не менее, в 1970-х годах появились опасения по поводу безопасности цикламата, так как исследования на животных показали возможную связь между его употреблением и развитием рака мочевого пузыря у лабораторных крыс. Это привело к временным запретам на использование цикламата в ряде стран, включая США. Однако последующие исследования не подтвердили канцерогенность цикламата для человека, и в большинстве стран его использование было вновь разрешено.

По данным международных отчетов, ежегодное мировое производство цикламата составляет около 10 000–12 000 тонн, что делает его одним из самых широко используемых искусственных подсластителей. В Европе доля продуктов с добавлением цикламата составляет примерно 40% всех продуктов с низкокалорийными подсластителями. В странах Азии, таких как Китай и Индия, использование цикламата продолжает расти: в Китае доля этого подсластителя на рынке составляет около 15% среди всех заменителей сахара. В то же время в США, где цикламат все еще под запретом, другие подсластители занимают ведущие позиции.

Согласно данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), безопасный уровень потребления цикламата составляет до 11 мг на кг массы тела в сутки, что означает, что человек весом 70 кг может безопасно потреблять до 770 мг цикламата ежедневно. Это эквивалентно приблизительно 14 банкам диетической газировки, подслащенной цикламатом.

Преимущества цикламата:

1. Низкая калорийность. Цикламат примерно в 30-50 раз слаще сахара, что позволяет использовать его в очень небольших количествах для достижения той же степени сладости. Это означает, что продукты с цикламатом содержат значительно меньше калорий по сравнению с теми, что приготовлены на основе сахара. Благодаря этому цикламаты особенно востребованы среди людей, стремящихся контролировать свой вес и сократить потребление углеводов.

2. Безопасность для диабетиков. Одним из ключевых преимуществ цикламата является его нейтральное воздействие на уровень глюкозы в крови. В отличие от сахара, он не вызывает резких скачков инсулина, что делает его безопасным для людей с диабетом. Цикламат не метаболизируется организмом в глюкозу, и поэтому он не повышает уровень сахара в крови, что важно для диабетиков.

3. Защита от кариеса. В отличие от сахара, цикламат не участвует в ферментации бактериями в полости рта. Это означает, что он не способствует образованию зубного налета и не увеличивает риск кариеса. Это преимущество делает цикламат идеальным для использования в продуктах, которые долго находятся в полости рта, таких как жевательные резинки и леденцы.

4. Синергия с другими подсластителями. Цикламат часто используется в сочетании с другими подсластителями, такими как аспартам или сахарин. Такая комбинация улучшает общий вкус продуктов, позволяя снизить горький привкус, который может возникать при использовании этих веществ по отдельности. Синергетический эффект позволяет уменьшить

количество каждого подсластителя, сохраняя сладость и снижая риск неприятного послевкусия.

Недостатки цикламата:

1. Горькое послевкусие. При высоких концентрациях цикламат может оставлять горьковатое послевкусие, которое не всем потребителям нравится. Это ограничивает его использование в некоторых продуктах, где требуется насыщенный сладкий вкус. Однако в комбинации с другими подсластителями эта проблема часто устраняется.

2. Регулирование и ограничения. Несмотря на то, что цикламат вновь разрешен для использования в большинстве стран, в некоторых регионах всё ещё сохраняются строгие ограничения по его применению. Например, в США цикламат остаётся под запретом с 1970 года из-за опасений по поводу его безопасности. Эти регуляционные ограничения могут вызвать трудности для производителей, планирующих экспортировать продукты в страны с различными нормативными требованиями.

3. Проблемы с пищеварением. У некоторых людей цикламат может вызывать дискомфорт в желудочно-кишечном тракте, включая вздутие и диарею, особенно при чрезмерном употреблении. Эти реакции, хотя и встречаются редко, могут стать препятствием для его широкого использования среди людей с чувствительным пищеварением.

Производство цикламата включает несколько этапов, которые направлены на получение чистого и безопасного продукта.

1. Синтез. На первом этапе процесса используется аминоуксусная кислота и циклические соединения, такие как метилокси- или метилантраниловая кислота. Эти соединения подвергаются химическим реакциям, результатом которых становится образование основного соединения — циклометилена.

2. Очистка. После синтеза цикламата его необходимо очистить от примесей. Процессы фильтрации и кристаллизации позволяют получить высокоочищенный продукт, что важно для обеспечения его безопасности и эффективности.

3. Формирование соли. Цикламат часто используется в виде соли, обычно натриевой или кальциевой, что повышает его растворимость и стабильность в продуктах. Соли цикламата устойчивы к нагреванию, что позволяет использовать их в выпечке и горячих напитках.

4. Контроль качества. На каждом этапе производства проводится строгий контроль качества для проверки безопасности и соответствия продукта стандартам. Тесты включают физико-химические анализы и исследования безопасности.

Таким образом, цикламат остаётся популярным заменителем сахара благодаря своей низкой калорийности и безопасности для людей с диабетом. Однако его использование требует внимательного отношения к возможным побочным эффектам и регуляционным ограничениям. В целом, цикламат продолжает быть важным компонентом в индустрии подсластителей, предоставляя возможность наслаждаться сладким вкусом без лишних калорий.

Список литературы:

1. Пищевые и биологически активные добавки: Учеб. для студ. высш. учеб. завед.

/ В.Н. Голубев, Л.В. Чичева-Филатова, Т.В. Щленская. – М.: Изд. Центр «Академия», 2003.– 208 с.

2. Природные и синтетические сладкие вещества / А. Крутошникова, М. Угер – М.: Мир, 1988. – 120 с.

3. Основы органической химии пищевых, кормовых и биологически активных добавок. / А.Т. Солдатенков, Н.М. Колядина, Ле Туан Ань, В.Н. Буянов. Учебное пособие. – М.: Химия, 2006. – 278 с.

4. Эшворт М.Р.Ф. Титриметрические методы анализа органических соединений / М.Р.Ф. Эшворт. – М.: Химия, 1968. – 555 с.

5. Гурьев И.А., Калугин А.А., Гущина Е.А. Упрощенная конструкция жидкостного ионоселективного электрода / И.А. Гурьев, А.А. Калугин, Е.А. Гущина // Заводская лаборатория – 1980. – т. 46, №6. – с. 497 – 498.

6. Самойлов А.В. Сравнительная оценка токсичности пищевых подсластителей в экспресс - биотесте // Анализ риска здоровью. – 2019. – № 2. – 83-90 с.

7. Егорова, И. А. О пользе и вреде сахаразаменителей / И. А. Егорова, С. Г. Комарова // Успехи в химии и химической технологии. – 2015. – Т. 29, № 2(161). – 51-53 с.

8. Митчелл Х. Подсластители и сахарозаменители. / Х. Митчелл. // Профессия. – 2010. – 512 с.

9. Табакаева, О. В. Ассортимент и перспективы развития рынка кисломолочных продуктов, в том числе йогуртов / О. В. Табакаева, В. В. Мелькунов // Актуальные направления фундаментальных и прикладных исследований. – 2022. – №. 7. – 145-150 с.

10. Новых М.И. Натуральные и синтетические сахарозаменители // Сибирский медицинский портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.sibmedport.ru

11. Научно-технологические аспекты производства функциональных продуктов питания / Д.Г.Погосян, В.М. Зимняков, А.А. Галиуллин, М.В. Белова. – Пенза, Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 184 с.

12. 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.

13. 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.

14. Погосян, Д. Г. Новый взгляд на обогащенный йогурт / Д. Г. Погосян, И. В. Гаврюшина // Молочная река. – 2022. – № 2(86). – С. 28-30. – EDN RMGWZU.

15. 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.

16. Погосян, Д. Г. Обзор функциональных продуктов на региональном молочном рынке / Д. Г. Погосян // Молочная река. – 2020. – № 4(80). – С. 14-16. – EDN IXBTOF.

17. Погосян, Д. Г. Экспертиза питьевого молока реализуемого на Пензенском рынке / Д. Г. Погосян // Сурский вестник. – 2020. – № 4(12). – С. 100-105. – EDN RAAPIH.

18. Погосян, Д. Г. Качество крестьянского масла разных производителей / Д. Г. Погосян // Молочная река. – 2012. – № 2(46). – С. 56. – EDN EPEPTD.

19. 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.

20. Погосян, Д. Г. Рейтинг качества ультрапастеризованного молока различных производителей / Д. Г. Погосян // Молочная река. – 2021. – № 4(84). – С. 62-64. – EDN GDKKGJ.

21. 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.

УДК 66

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА БИОГУМУСА

Л.А. Манышева, В.А. Манышева
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: lyuba.manysheva@yandex.ru

Ключевые слова: биогумус, вермикомпост, органическое земледелие

Аннотация: в статье рассматриваются перспективы производства и использования вермикомпоста (биогумуса) в сельском хозяйстве

TECHNOLOGY OF VERMICOMPOST PRODUCTION

L.A. Manysheva, V.A. Manysheva,
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: lyuba.manysheva@yandex.ru

Keywords: vermicompost, vermicompost, organic farming
Annotation: the article discusses the prospects for the production and use of vermicompost (vermicompost) in agriculture

Биогумус, также известный как вермикомпост или червекомпост, представляет собой высокоэффективное органическое удобрение, получаемое в результате переработки органических отходов (навоз крупного рогатого скота, птичий помет, пищевые отходы, растительные остатки) специальными видами дождевых червей, преимущественно калифорнийскими (Eisenia fetida) и их разновидностями, такими как Eisenia andrei или Dendrobaena veneta. В отличие от обычного компоста, биогумус отличается значительно более высокой концентрацией питательных веществ, благодаря биологической обработке червями. Это обусловлено тем, что черви не просто измельчают органику, но и обогащают ее продуктами своей жизнедеятельности – ферментами, которые ускоряют разложение органических веществ и делают питательные элементы более доступными для растений. В результате, биогумус содержит высокие концентрации гуминовых кислот, микро- и макроэлементов (азот, фосфор, калий, кальций, магний, железо и др.), а также полезные микроорганизмы, способствующие улучшению структуры почвы и ее биологической активности.

Технология производства биогумуса, хотя и кажется простой на первый взгляд, требует соблюдения определенных условий для достижения оптимальных результатов. Качество конечного продукта напрямую зависит от качества исходного сырья и соблюдения технологического процесса.

Этапы производства биогумуса:

1.Подготовка сырья. Ключевым моментом является правильный подбор и подготовка исходных компонентов. Навоз крупного рогатого скота должен быть прелым, без свежих, непереработанных органических остатков, чтобы избежать перегрева компостной кучи и гибели червей. Аналогично, птичий помет лучше предварительно компостировать в течение 2-3 месяцев, чтобы снизить его высокую концентрацию аммиака, токсичного для червей. Пищевые отходы следует измельчать и предварительно подсушивать, чтобы предотвратить избыточное выделение влаги. Растительные остатки (листья, скошенная трава, опилки) также должны быть достаточно влажными, но не гнилыми. Оптимальное соотношение компонентов зависит от их состава и может варьироваться. Обычно используют соотношение навоз/растительные остатки/пищевые отходы в пределах 40/40/20 %.

2.Компостирование. Перед заселением червей, органические отходы смешиваются и проходят начальную стадию компостирования. Это может происходить в кучах, специальных контейнерах или компостных ящиках. Компостная куча регулярно перемешивается для обеспечения доступа кислорода и равномерного разложения. Важно контролировать влажность (оптимально 60-70%), температуру (не выше 40°C) и уровень pH (близкий к нейтральному). Этот этап длится 2-4 недели.

3.Заселение червей. После того как компостная масса достаточно перепрела, ее заселяют червями. Плотность заселения зависит от вида червей и характеристик компоста. Обычно на 1 кв.м. помещается от 500 г до 1 кг червей (зависит от размера). Важно равномерно распределить червей по всей поверхности компоста.

4. Культивирование. После заселения червей, компостная масса регулярно увлажняется (при необходимости) и перемешивается, для обеспечения достаточного доступа кислорода к

червям. Это предотвращает закисание и обеспечивает равномерное разложение органических веществ.

5. Процесс культивирования длится 3-6 месяцев, в течение которых черви перерабатывают органическое сырье и производят биогумус.

6. Сбор биогумуса. После завершения процесса биогумус отделяется от червей методом просеивания. Крупные фрагменты непереработанного органического материала отбраковываются, а готовый биогумус просушивается до влажности 20-30%. Черви отбираются и используются для дальнейшего производства.

Особенности производства. Выбор червей. Калифорнийские черви (Eisenia fetida) являются наиболее распространенным видом, благодаря высокой продуктивности и способности перерабатывать широкий спектр органических отходов. Однако, другие виды, такие как Eisenia andrei и Dendrobaena veneta, также эффективны и могут быть использованы.

Контроль условий. Оптимальные условия для размножения и работы червей включают температуру 15-25°C, влажность 60-70% и нейтральный уровень pH. Важно регулярно контролировать эти параметры.

Помещения. Для производства биогумуса могут использоваться специальные помещения или открытые площадки. Главное, чтобы место было защищено от прямых солнечных лучей, дождей и резких перепадов температур.

Автоматизация. Для больших производств можно использовать автоматизированные системы для контроля условий и управления процессом.

Биогумус находит широкое применение в сельском хозяйстве, садоводстве и ландшафтном дизайне. Он улучшает структуру почвы, повышает ее водо- и воздухопроницаемость, стимулирует рост и развитие растений, повышает урожайность и улучшает качество продукции. Помимо этого, биогумус способствует подавлению вредоносных микроорганизмов и усиливает иммунитет растений к болезням. Благодаря своим свойствам, биогумус является экологически чистым и высокоэффективным удобрением, способствующим сохранению плодородия почв и получению экологически чистой продукции. Производство биогумуса является перспективным направлением в развитии сельского хозяйства и представляет собой рентабельный бизнес, требующий минимальных начальных вложений.

Для разведения червей понадобятся деревянные контейнеры с прочными дном из древесины или металла. Также можно рассмотреть вариант покупки специальных вермикомпостеров. Для поддержания нужной влажности компоста применяются поливочные системы, чаще всего капельного типа. Самая простая такая установка обойдется примерно в 1-1,5 тысячи рублей. Не забудьте о необходимых инструментах и инвентаре: грабли, лопаты, сито, ведра и прочее.

Кроме того, вам потребуется закупить червей, организовать регулярные поставки навоза, перегноя и пищевых отходов, подготовить упаковочные решения, установить договоры с покупателями и организовать доставку продукции. Биогумус можно продавать садоводам, садоводческим кооперативам, магазинам, птицефермам и производителям мясокостной муки. Продавая червей рыболовам и рыбным фермам, вы также можете получить значительный доход, аналогичный выручке от самого гумуса. Таким образом, ваша продукция может включать в себя вермикомпост, концентрированный гумус, биоземлю и червей.

Есть множество информации о технологии производства биогумуса, а также о расчетах его рентабельности. Необходима будет подготовка помещения, включая бетонные полы, кирпичную кладку окон и утепление, а также обеспечение удобного подъезда и ремонт внутренних пространств. Готовый гумус также следует высушить и переработать через дробилку. Несмотря на трудности, бизнес по производству биогумуса стоит внимания и лучше всего сочетаться с существующими аграрными предприятиями, например, с фермерскими хозяйствами.

Список литературы:

1. https://svoefermerstvo.ru/svoemedia/articles/biogumus-dlja-fermera-jekonom-i-bogatej

2. Семина, С. А. Технология хранения и переработки продукции растениеводства / С. А. Семина, А. А. Галиуллин, Н. И. Остробородова. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2015. – 85 с. – EDN VHIGGV.

3. Уханов, А. П. Рапсовое биотопливо / А. П. Уханов, В. А. Рачкин, Д. А. Уханов. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2008. – 228 с. – ISBN 978-5-94338-314-4. – EDN QNEVZZ.

4. 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.

5. Кшникаткина, А. Н. Новые кормовые культуры в Среднем Поволжье / А. Н. Кшникаткина. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 1996. – 167 с. – EDN UMIIHT.

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. 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. Кухарев, О. Н. Экономическая и энергетическая оценка эффективности в сельском хозяйстве / О. Н. Кухарев, Е. В. Фудина. – Saarbrucken : LAP LAMBERT, 2015. – 117 с. – ISBN 978-3-659-71990-5. – EDN XXFLON.

9. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / О. А. Столярова, Р. Р. Юняева, С. Н. Алексеева [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 270 с. – ISBN 978-5-00196-238-0. – EDN CPVDBX.

10. Хранение продукции растениеводства : Практические рекомендации / С. А. Семина, О. Н. Кухарев, Н. И. Остробородова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 86 с. – EDN XPALOX.

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.

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.

УДК 66

ПЕРСПЕКТИВА ПРОИЗВОДСТВА БИОДИЗЕЛЯ НА ОСНОВЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ МАСЕЛ

Л.А. Манышева, В.А. Манышева
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: lyuba.manysheva@yandex.ru

Ключевые слова: биодизель, растительное масло, зеленая энергетика

Аннотация: в статье рассматриваются перспективы производства аналога дизельного топлива из растительных масел

THE PROSPECT OF BIODIESEL PRODUCTION BASED ON VEGETABLE OILS

L.A. Manysheva, V.A. Manysheva
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: lyuba.manysheva@yandex.ru

Keywords: biodiesel, vegetable oil, green energy
Annotation: the article discusses the prospects for the production of an analog of diesel fuel from vegetable oils

Дизельное топливо, производимое из нефти, является наиболее широко используемым горючим в мире, с потреблением, достигшим 934 млн тонн в год. С учетом предполагаемого дефицита нефтяных ресурсов в ближайшее десятилетие, растет интерес к альтернативным моторным топливам, среди которых важное место занимает биодизель. Этот вид топлива представляет собой смесь моноалкильных эфиров жирных кислот, получаемых из растительных и животных жиров, и производится на основе возобновляемого сырья, что позволяет значительно сократить выброс парниковых газов (CO2 и др.) — на 3,5–4,6 раза по сравнению с традиционным дизельным топливом.

Растущее потребление биотоплива связано с развитием сельского хозяйства: вовлечение пустующих земель, увеличение посевных площадей и создание рабочих мест. Однако использование пищевых культур для производства биодизеля привело к дефициту продуктов питания и росту цен в 2007–2008 годах, что вызвало критику со стороны правительств и общественности. В ответ на эти вызовы поставлена задача перехода на биотоплива второго поколения, использующие непищевое сырье, что позволит сбалансировать потребности в энергетических ресурсах и пищевых продуктах.

На сегодняшний момент США занимают лидирующие позиции среди развитых стран в производстве биотоплива, обеспечивая почти 40% всего мирового рынка. В 2019 году глобальное производство биотоплива превысило 1,8 тысячи баррелей, а общая стоимость этого рынка составила 136 миллиардов долларов. Это стал рекордный показатель. Однако из-за пандемии COVID-19 рынок биотоплива снизился примерно на 8% — это первое падение за два десятилетия.

Биотопливо имеет потенциал занять лишь определённую долю рынка, так как его развитие ограничивается искусственными барьерами. Европейский Союз, например, ввел нормы, которые запрещают использовать более 7% продовольственных культур в качестве сырья для производства биотоплива. В краткосрочной перспективе биотопливо не требует изменений существующей инфраструктуры и двигателей, однако маловероятно, что весь энергетический сектор сможет перейти исключительно на этот источник энергии.

Биодизель представляет собой экологически чистую альтернативу традиционному дизельному топливу, которое относительно недорого и производится из местных растительных материалов.

Биодизель – это альтернативное топливо, получаемое из растительных и животных жиров. Основным сырьем для его производства служат жирные и эфирные масла, включая рапсовое, подсолнечное, соевое и пальмовое масла, а также отходы пищевых жиров и животные жиры.

Рапсовое масло отличается высокой устойчивостью к окислению и удобно для зимнего использования, так как его содержание йода не превышает 120. Подсолнечное масло, хотя и имеет высокий уровень йода, хорошо растет в теплых климатах, но требуется смешивание с маслами с меньшим содержанием йода. Соевое масло популярно в США и Аргентине и не подпадает под ограничения европейских стандартов по содержанию йода. Пальмовое масло, использующееся преимущественно в странах с теплым климатом, имеет низкую текучесть при низких температурах.

Разработка новых масличных культур, минимизирующих содержание полиненасыщенных жирных кислот и увеличивающих уровень мононепредельных, обещает улучшить свойства биодизеля. Исследуются также различные ореховые и хлопковые масла, однако их потенциал еще не полностью изучен.

Биотопливо представляет собой альтернативный источник энергии, обладающий как преимуществами, так и недостатками. К основным плюсам можно отнести его возобновляемость, так как биотопливо производится из растительных ресурсов, что снижает зависимость от ископаемого топлива. При сжигании биотоплива сокращаются выбросы углекислого газа и других загрязняющих веществ, что положительно сказывается на экологии. Также производство биотоплива способствует экономической безопасности стран, создавая рабочие места и уменьшая зависимость от импорта нефти. Более того, оно приводит к меньшему загрязнению двигателей, что увеличивает срок их службы.

Тем не менее, у биотоплива есть и серьезные недостатки. Оно требует значительных площадей для выращивания сырья, что может вызывать вырубку лесов и продовольственные кризисы из-за уменьшения земель для сельского хозяйства. Выращивание монокультур может привести к деградации почвы и потере биоразнообразия. Кроме того, энергетические затраты на его производство могут нивелировать преимущества, получаемые от использования биотоплива. Таким образом, использование биотоплива требует тщательного анализа и баланса между его выгодами и негативными последствиями.

Метод получения биодизельного топлива включает смешивание растительного масла, спирта и катализатора, за которым следует кавитационная обработка этой смеси для формирования однородной эмульсии и её разделение на биодизель и глицерин. В соответствии с техническим решением, разделение происходит под воздействием центробежного поля. Полученный биодизель затем комбинируется с дизельным топливом и отработанным моторным маслом в следующих пропорциях: биодизель — до 50%, дизельное топливо — до 65%, отработанное моторное масло — до 5%. Для получения окончательного биодизельного топлива смесь снова подвергается кавитационной обработке и далее очищается от механических загрязнений под действием центробежного поля. Кроме того, перед разделением эмульсии на биодизель и глицерин обеспечивается перемещение эмульсии для завершения процесса этерификации. После повторной кавитационной обработки и перед фильтрацией от механических примесей поддерживается состояние динамического перемещения смеси для её стабилизации.

Таким образом, биодизель является безопасной для экологии заменой обычного дизельного топлива, которое, как правило, доступно по цене и изготавливается из местных растительных ресурсов. Кроме этого, в течение следующего десятилетия ожидается увеличение использования растительных масел для изготовления биотоплива на 15%.

Список литературы:

1. https://trends.rbc.ru/trends/green/610a89709a7947d644d231bb
2. Семина, С. А. Технология хранения и переработки продукции растениеводства / С. А. Семина, А. А. Галиуллин, Н. И. Остробородова. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2015. – 85 с. – EDN VHIGGV.
3. Уханов, А. П. Рапсовое биотопливо / А. П. Уханов, В. А. Рачкин, Д. А. Уханов. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2008. – 228 с. – ISBN 978-5-94338-314-4. – EDN QNEVZZ.
4. 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.
5. 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.

6. Кшникаткина, А. Н. Новые кормовые культуры в Среднем Поволжье / А. Н. Кшникаткина. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 1996. – 167 с. – EDN UMIIHT.

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. 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. Кухарев, О. Н. Экономическая и энергетическая оценка эффективности в сельском хозяйстве / О. Н. Кухарев, Е. В. Фудина. – Saarbrucken : LAP LAMBERT, 2015. – 117 с. – ISBN 978-3-659-71990-5. – EDN XXFLON.

10. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / О. А. Столярова, Р. Р. Юняева, С. Н. Алексеева [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 270 с. – ISBN 978-5-00196-238-0. – EDN CPVDBX.

11. Хранение продукции растениеводства : Практические рекомендации / С. А. Семина, О. Н. Кухарев, Н. И. Остробородова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 86 с. – EDN XPALOX.

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. 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.

УДК 664

СУПЕРФУДЫ И ИХ АНАЛОГИ

Л.А. Манышева, В.А. Манышева
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: lyuba.manysheva@yandex.ru

Ключевые слова: суперфуд, функциональный продукт, рациональное питание

Аннотация: в статье рассматриваются перспективы оптимизации питания населения за счет продуктов с повышенными функциональными свойствами - суперфудов

SUPERFOODS AND THEIR ANALOGUES

L.A. Manysheva, V.A. Manysheva
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: lyuba.manysheva@yandex.ru

Keywords: superfood, functional product, rational nutrition

Annotation: the article discusses the prospects for optimizing the nutrition of the population due to products with increased functional properties - superfoods

Этот термин обозначает продукты, которые, как предполагается, обладают исключительными полезными свойствами и высокой концентрацией питательных веществ, что

делает их уникальными. Суперфуды содержат активные компоненты в легко усваиваемых формах. Эти активные вещества усваиваются благодаря наличию особых молекул-переносчиков, которые доставляют их через клеточную мембрану прямо в клетки, что отличает суперфуды от витаминных добавок, которые чаще всего не усваиваются и выводятся с мочой. Таким образом, регулярное потребление суперфудов обеспечивает поступление полезных микроэлементов в организм в естественной форме и с высокой усвояемостью.

Считается, что суперфуды могут быть полезны и даже защищать от рака и сердечно-сосудистых заболеваний, хотя научные доказательства этого отсутствуют. Тем не менее, они становятся популярными среди людей, ведущих активный образ жизни и заботящихся о здоровье. Суперфуды часто представляют собой экзотические продукты, такие как спирулина или семена чиа, которые завоевали популярность в России и за рубежом.

Продукты с предполагаемыми особыми свойствами включают около ста наименований, включая чернику и хлореллу. Роскачество провело анализ пяти самых популярных суперфудов: годжи, чиа, асаи, спирулины и киноа.

Яго годжи. Внешний вид: красно-оранжевые овальные ягоды, похожие на барбарис, произрастают в Тибете и Гималаях и реализуются в сушеном виде.

Ягоды годжи содержат множество питательных веществ: 4 полисахарида, 21 минерал, 18 аминокислот и витамины B, E и C. Флавоноиды, входящие в их состав, обладают антиоксидантными свойствами и способствуют выведению избыточного жира из печени. Не рекомендуется людям с аллергией на красные продукты.

Аналоги. Кизил превосходит годжи по содержанию бета-каротина, а сушеная клюква является аналогом по антиоксидантным свойствам. Ежевика содержит столько же витамина C, сколько и 30 граммов ягод годжи.

Семена чиа. Это травянистое растение, произрастающее в Мексике. Маленькие семена вытянутой формы напоминают семена мака или кунжута. Семена содержат растительный белок (21%), обилие клетчатки, которая при увеличении объема в желудке помогает уменьшить голод и очищает кишечник, а также большое количество омега-3-полиненасыщенных жиров (17 г на 100 г), магний, железо, антиоксиданты и витамины A, B, B2, PP. По содержанию кальция и фосфора превосходят молоко. Содействуют выведению токсинов. Важно употреблять их в умеренных количествах (5–15 г в день) из-за высокой калорийности (500 ккал на 100 г) и значительного количества клетчатки, так как избыток может вызвать проблемы с пищеварением.

Аналоги. Омега-3 жирные кислоты можно найти в рыбе и орехах; кальций — в кунжуте; 15 г семян чиа содержит столько же железа, сколько 19 орехов фундука.

Ягоды асаи. Эти темно-фиолетовые ягоды растут в гроздьях на пальме асайзейро и напоминают голубику или чернику. На рынке они обычно представлены в форме порошка или экстракта.

Ягоды асаи являются питательными, содержат много мононенасыщенных и полиненасыщенных жирных кислот, бензойную кислоту, витамины D, B1, B2, B3, B6, A, E, а также магний, цинк, медь, кальций, железо, фосфор, калий, натрий и антиоксиданты. Они богаты антоцианами, которые помогают снизить уровень свободных радикалов. Не стоит злоупотреблять асаи, так как они содержат фруктозу, а в порошке сахара меньше.

Аналоги. Пять грамм ягод асаи содержат такое же количество витамина A, как одна свекла. Бензойную кислоту можно найти в клюкве и бруснике, а антиоксиданты — в чернике. Бананы богаты калием, а полиненасыщенные жирные кислоты можно получить из орехов, рыбы и авокадо.

Спирулина. Эти микроскопические водоросли имеют сине-зеленую спиралевидную форму и обитают в теплых водах Южного полушария. Их можно найти как в виде таблеток, так и в порошкообразной форме. Она обладает высокой питательной ценностью благодаря большому количеству белка (54%) и минералов, таких как железо, тиамин, аскорбиновая кислота, бета-каротин, а также витаминам группы B, E (известному как витамин молодости) и A (ретинола, поддерживающего упругость кожи). Спирулина также является антиоксидантом, защищая клетки от свободных радикалов и укрепляя иммунную систему.

Достаточно всего семи граммов в день, чтобы удовлетворить суточную потребность в рибофлавине и обеспечить половину нормы железа.

Аналоги. Другие источники белка, такие как мясо, рыба и соя, предоставляют меньшее количество белка, а 5 г спирулины равны 1,5 ст. ложки чечевицы. Похожие свойства имеют и другие водоросли.

Киноа. Это зерновая культура из семейства амарантовых, родственница лебеды, которая помогала ленинградцам во время блокады. Это псевдозлак, поэтому семена киноа схожи с маленькими фруктами.Она помогает выводить токсины благодаря высокому содержанию клетчатки и включает в себя фосфор, цинк, кальций, много железа и витамин B9 (фолиевую кислоту), необходимую для образования и развития клеток крови. Также имеет низкий гликемический индекс.Подходит для людей, страдающих непереносимостью глютена.

Аналоги. Гречка является аналогом по содержанию клетчатки (11% от нормы), но киноа содержит больше фолиевой кислоты (10% против 3%). Другие эквиваленты киноа по белку – гречка (13–14 г), чечевица (24 г), фасоль (21 г), нут (18 г).

К категории сверхполезных и нам знакомых относятся яйца, содержащие всё необходимое для развития и роста клетки; мед и продукты пчеловодства (пыльца, маточное молочко, прополис); имбирь, являющийся природным иммуномодулятором; и отруби, имеющие огромное количество полезных веществ в своем составе. Чудодейственные свойства можно приписать и обычному обезжиренному творогу, и заморскому экзотическому плоду, если составить правильный рацион с дефицитом калорий.

В мире суперфудов существует множество альтернатив, которые могут не только разнообразить наш рацион, но и обеспечить организм необходимыми питательными веществами. Важно помнить, что нет единого решения для всех, и каждый организм уникален. Поиск аналогов суперфудов позволяет каждому индивидуально адаптировать своё питание в зависимости от вкусовых предпочтений и потребностей. Можно найти сбалансированный и разнообразный рацион, включающий не только суперфуды и их аналоги, но и традиционные продукты.

Список литературы:

1. https://rskrf.ru/tips/eksperty-obyasnyayut/superfudy-superpolza-ili-supermarketingovyy-khod/
2. Научно-технологические аспекты производства функциональных продуктов питания / Д.Г.Погосян, В.М. Зимняков, А.А. Галиуллин, М.В. Белова. – Пенза, Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 184 с.
3. Семина, С. А. Технология хранения и переработки продукции растениеводства / С. А. Семина, А. А. Галиуллин, Н. И. Остробородова. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2015. – 85 с. – EDN VHIGGV.
4. 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.
5. 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.
6. Использование муки из семян нута в технологии пшеничного батона / Е. А. Зуева, Н. И. Слугинова, Е. Н. Варламова, Д. Г. Погосян // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. – 2021. – Т. 10, № 1(53). – С. 170-173. – DOI 10.46548/21vek-2021-1053-0031. – EDN QFBBNA.
7. Галиуллин, А. А. Применение чечевичной муки в производстве хлебобулочных изделий / А. А. Галиуллин // Сурский вестник. – 2022. – № 4(20). – С. 58-63. – DOI 10.36461/2619-1202_2022_04_010. – EDN XVFAOZ.
8. Применение пасты из тыквы в производстве хлебобулочных изделий / А. А. Васильев, Т. П. Красулина, М. О. Трофимова [и др.] // Сурский вестник. – 2022. – № 2(18). – С. 36-40. – DOI 10.36461/2619-1202_2022_02_007. – EDN KSPWOE.

9. Разработка состава и формирование свойств хумуса с ферментированной молочной сывороткой / В. О. Ногаев, А. А. Галиуллин, Ю. В. Корягин, Н. В. Корягина // Сурский вестник. – 2020. – № 4(12). – С. 59-65. – EDN HASXQB.

10. Использование вторичного сырья консервной промышленности в технологии сахаристых кондитерских изделий / А. А. Киселев, М. К. Садыгова, М. В. Белова [и др.] // Вестник КрасГАУ. – 2018. – № 6(141). – С. 176-181. – EDN YRIYOL.

11. Патент № 2683534 C1 Российская Федерация, МПК A23G 3/48, A23L 21/12. Способ производства цукатов из овощей и фруктов : № 2018118805 : заявл. 22.05.2018 : опубл. 28.03.2019 / М. В. Белова, А. А. Галиуллин, М. К. Садыгова [и др.] ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова". – EDN BKKQVM.

12. Кухарев, О. Н. Экономическая и энергетическая оценка эффективности в сельском хозяйстве / О. Н. Кухарев, Е. В. Фудина. – Saarbrucken : LAP LAMBERT, 2015. – 117 с. – ISBN 978-3-659-71990-5. – EDN XXFLON.

13. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / О. А. Столярова, Р. Р. Юняева, С. Н. Алексеева [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 270 с. – ISBN 978-5-00196-238-0. – EDN CPVDBX.

14. Хранение продукции растениеводства : Практические рекомендации / С. А. Семина, О. Н. Кухарев, Н. И. Остробородова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 86 с. – EDN XPALOX.

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. 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.

УДК 66

ПЕРСПЕКТИВА ПРОИЗВОДСТВА ПЕЛЛЕТ ИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

В.А. Манышева, Л.А. Манышева
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: vera.manysheva@yandex.ru

Ключевые слова: биомасса, растительное сырье, зеленая энергетика

Аннотация: в статье рассматриваются перспективы производства пеллет из растительной биомассы

THE PROSPECT OF PRODUCTION OF PELLETS FROM VEGETABLE RAW MATERIALS

V.A. Manysheva, L.A. Manysheva
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: vera.manysheva@yandex.ru

Keywords: biomass, vegetable raw materials, green energy

Annotation: the article discusses the prospects for the production of pellets from plant biomass

В настоящее время наблюдается значительный глобальный поворот к биоэкономике, основанной на принципах устойчивого развития и энергоэффективности. Перспективным

направлением для российской экономики является производство биотоплива, которое научно обосновано как часть использования лесных ресурсов. В рамках российского биоэкономического тренда древесные гранулы — пеллеты занимают важное место, и их производство из отходов древесины становится наиболее актуальным с точки зрения формирования энергетического сырья, что представляет собой растущий и обширный международный рынок.

Многочисленные исследования в области биоэкономики ведутся как зарубежными, так и российскими учеными. В странах Европейского Союза наблюдается растущий спрос на пеллеты, что обусловлено их экологическими преимуществами по сравнению с традиционным топливом. Долгосрочные прогнозы предсказывают, что в течение ближайших 20 лет спрос на пеллеты в мире существенно превысит предложение, что открывает возможности для России.

Основные потребители пеллет — страны Европы и Япония, где значительная доля энергии производится с использованием древесных отходов. Успешные примеры, такие как Лесосибирский ЛДК №1, демонстрируют мощный потенциал и возможности развития данного сектора в России.

Применение древесных отходов в качестве топлива для котлов становится все более актуальным. Теоретическое исследование подтвердило наличие важных преимуществ для лесопромышленных предприятий и жилищно-коммунального сектора.

Главной задачей данного исследования было изучение теоретических и практических аспектов экономической оценки производства пеллет, использующих остатки лесной промышленности, а также разработка стратегий финансового роста и повышения эффективности функционирования завода.

Обоснован экономический выигрыш от использования возобновляемых источников энергии. Снижение производственных затрат на пеллеты на 6,6% способствует увеличению прибыли, улучшению маржинальности проектов и повышению финансовой устойчивости, а также снижению точки безубыточности, что особенно важно в условиях нестабильности рынка.

Предложена концепция повышения эффективности компании через модернизацию производства, усовершенствование технологий и систем управления качеством; оптимизацию учетной системы и контроллинга; мониторинг финансового состояния и анализ рисков; улучшение взаимодействия с институтами регионального управления; и развитие лесопромышленного кластера в рамках региональной системы.

Приоритет развития лесного потенциала в энергетическом направлении тесно связан с экологическими аспектами. Анализ в исследовании подтверждает необходимость изменения подходов к лесопользованию в России.

Пеллеты из биомассы представляют собой гранулы, полученные путем переработки сельскохозяйственных и лесных отходов, таких как кукуруза, пшеница, хлопок, рис, солома, опилки, листья и аналогичные материалы. Эти ингредиенты попадают в машину для производства пеллет, где дробятся и прессуются под действием трения, возникающего в процессе работы пресс-формы и прижимного ролика. Пеллеты могут использоваться как экологически чистое топливо для готовки и обогрева, а также в основном качестве топлива для промышленных биомассовых котлов и для генерации тепловой энергии. Они удобны для транспортировки и хранения и имеют высокую эффективность сгорания. Для инвесторов, стремящихся создать завод по производству пеллет, проект предлагает возможности для развития низкоуглеродной экономики и получения прибыли.

Процесс создания древесных гранул включает такие этапы, как просеивание, сушка, разделение, формирование, гранулирование, охлаждение и упаковка. Плотность исходных материалов обычно составляет 0,1–0,13 т/м³, тогда как после прессования плотность гранул достигает 1,1–1,3 т/м³, что облегчает их хранение и транспортировку, а также позволяет значительно повысить эффективность сгорания биомассы.

Материалы для изготовления гранул из биомассы

Просеивание: сырье поступает на просеивающее оборудование через конвейер, где происходит отделение крупных деревянных элементов, металлических гвоздей и других посторонних объектов.

Сушка: очищенное сырье переводят в сушильную установку с помощью шнекового конвейера, чтобы уменьшить уровень влаги в готовом материале.

Циклоническая сепарация: после стадии сушки, во время транспортировки, в сырье может оставаться значительное количество влаги, которое устраняется при помощи циклона.

Гранулирование и формование: установка для производства гранул из биомассы является важным оборудованием в этой производственной линии. Оборудование с плоской матрицей, а также грануляторы способны удовлетворить запросы как малых, так и крупных производств, обеспечивая надежную эксплуатацию и высокое качество продукции.

Охлаждение: обработанные гранулы достигают температуры 80-90 °C, при этом их структура довольно рыхлая и может легко разрушаться. Для приведения их к нормальной температуре применяется система охлаждения.

Упаковка: подготовка и дозирование готовых гранул перед упаковкой.

Коэффициент сжатия пресс-формы, используемой для производства биомассовых пеллет, играет решающую роль в определении их качества. При этом качество пеллет не зависит от размеров пеллетной машины или от типа пресс-формы, будь то плоская, кольцевая или вертикальная. Основным фактором, влияющим на качество биомассовых пеллет, остается именно коэффициент сжатия. Также следует отметить, что производительность пеллетной машины напрямую correlates с этим коэффициентом.

Качество гранул, получаемых с помощью устройств для их производства, регулируется уровнем сжатия кольцевой матрицы. Увеличение степени сжатия приводит к более длительному времени контакта гранулы с абразивным инструментом, что повышает сопротивление экструзии и прочность получаемых гранул. Тем не менее, если инвесторы не требуют высокой скорости формирования гранул, коэффициент сжатия может быть уменьшен, что не только повысит производительность, но и продлит срок службы пресс-формы и прижимного ролика.

С учетом того, что цены на пищевые продукты продолжают расти, сельскохозяйственные культуры, которые ранее просто утилизировались, теперь можно перерабатывать с помощью машин для производства древесных и соломенных пеллет. Это позволяет создавать корма, необходимые для животноводства. Кроме того, древесные отходы, переработанные с использованием указанных машин, могут быть использованы для вторичной переработки. Древесные пеллеты имеют возможность быть напрямую отправлены в электростанции, где они могут заменить уголь в качестве альтернативного источника энергии. Такое значительное сокращение расходов привлекает все больше инвесторов. Более того, если вы приобретете пеллетную машину для производства биомассы для вашего бизнеса, многие проблемы окажутся вне нашей зоны ответственности.

Список литературы:

1. Водождокова З. А., Бахова А. П., Тлехурай-берзегова Л. Т., Бюллер Е. А. Проблемы и перспективы пеллетного производства, как вектора развития российской биоэкономики // The Scientific Heritage. 2020. №53-3. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-i-perspektivy-pelletnogo-proizvodstva-kak-vektora-razvitiya-rossiyskoy-bioekonomiki (дата обращения: 24.10.2024).

2. Семина, С. А. Технология хранения и переработки продукции растениеводства / С. А. Семина, А. А. Галиуллин, Н. И. Остробородова. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2015. – 85 с. – EDN VHIGGV.

3. Уханов, А. П. Рапсовое биотопливо / А. П. Уханов, В. А. Рачкин, Д. А. Уханов. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2008. – 228 с. – ISBN 978-5-94338-314-4. – EDN QNEVZZ.

4. 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.

5. 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.

6. Кшникаткина, А. Н. Новые кормовые культуры в Среднем Поволжье / А. Н. Кшникаткина. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 1996. – 167 с. – EDN UMIIHT.

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. 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. Кухарев, О. Н. Экономическая и энергетическая оценка эффективности в сельском хозяйстве / О. Н. Кухарев, Е. В. Фудина. – Saarbrucken : LAP LAMBERT, 2015. – 117 с. – ISBN 978-3-659-71990-5. – EDN XXFLON.

10. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / О. А. Столярова, Р. Р. Юняева, С. Н. Алексеева [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 270 с. – ISBN 978-5-00196-238-0. – EDN CPVDBX.

11. Хранение продукции растениеводства : Практические рекомендации / С. А. Семина, О. Н. Кухарев, Н. И. Остробородова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 86 с. – EDN XPALOX.

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. 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.

УДК 66

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРОИЗВОДСТВА БИОЭТАНОЛА

В.А. Манышева, Л.А. Манышева
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: vera.manysheva@yandex.ru

Ключевые слова: биоэтанол, спирты, зеленая энергетика

Аннотация: в статье рассматриваются перспективы производства аналога автомобильного топлива из возобновляемого растительного сырья.

PROSPECTS FOR BIOETHANOL PRODUCTION

V.A. Manysheva, L.A. Manysheva
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: vera.manysheva@yandex.ru

Keywords: bioethanol, alcohols, green energy

Annotation: the article discusses the prospects for the production of an analog of automotive fuel from renewable vegetable raw materials.

Биоэтанол стал важным компонентом биотопливной отрасли, на долю которого приходится 85% мирового производства. Ведущими производителями являются США и

Бразилия, которые обеспечивают 89% объемов этого топлива. Европейский Союз также демонстрирует высокие темпы роста: по состоянию на 2010 год в ЕС функционировало около 50 заводов по производству биоэтанола, а еще 20 находились в стадии строительства.

Биоэтанол активно используется в смесевых топливах, таких как E5, E10 и E85, где числовые индексы обозначают процентное содержание биоэтанола. В Бразилии применяется чистый биоэтанол — E100. Популярность биоэтанола объясняется его способностью существенно снижать углеродные выбросы и способствовать переходу на возобновляемые источники энергии в рамках стратегии по защите окружающей среды и борьбе с глобальным потеплением.

По состоянию на 2009 г., биоэтанол составлял 6% от мирового потребления бензина, что подчеркивает его значимость как добавки к традиционным топливам и развитие устойчивой энергетики на глобальном уровне.

Биоэтанол является актуальным альтернативным топливом, обладающим рядом преимуществ и недостатков. Его достоинства включают низкую токсичность, минимальные выбросы углерода, биоразлагаемость и потенциальное снижение зависимости от нефти. Биоэтанол способствует эффективному использованию сельскохозяйственных ресурсов и может снизить интенсивность парникового эффекта.

Однако существуют и значительные недостатки. Использование пищевого сырья может приводить к продовольственным соревнованиям, а высокая стоимость производства делает биоэтанол менее конкурентоспособным по сравнению с традиционными нефтяными источниками. Кроме того, нестабильные урожаи, низкая эффективность ферментации и высокий расход требуют дополнительных исследований и улучшений.

Основным сырьем для производства биоэтанола являются крахмал и сахаросодержащие культуры, такие как кукуруза и пшеница, а также сахарный тростник и картофель. Процесс получения этанола включает ферментацию, где крахмал преобразуется в глюкозу, а затем в этиловый спирт с помощью дрожжей. Ведутся активные научные исследования для решения проблем, связанных с использованием биоэтанола, что дает надежду на расширение его применения в будущем.

Биоэтанол представляет собой важный возобновляемый источник энергии, производимый из крахмалосодержащего сырья, такого как кукуруза, пшеница, сахарный тростник и картофель. В Северной Америке и Европе преобладает использование кукурузы, тогда как в России также применяются зерновые и другие сырьевые материалы.

Существуют два основных метода получения биоэтанола: «сухой» и «мокрый». Мокрый способ, включающий помол увлажненного зерна, позволяет извлекать клейковину и крахмал, что увеличивает эффективность процесса и позволяет получать ценные побочные продукты. Крахмал А, полученный в ходе фракционирования, перерабатывается в глюкозу, а крахмал В — в биоэтанол.

Для производства биоэтанола наиболее распространённым является «сухой» способ, при котором мука смешивается с водой и направляется на осахаривание. Здесь крахмал, содержащийся в заторе, под воздействием тепла и специализированных ферментов преобразуется в сахара, которые впоследствии подвергаются сбраживанию

Проблема получения этилового спирта из целлюлозосодержащих отходов сельского хозяйства и деревообработки актуальна, поскольку это позволяет эффективно использовать вторичные сырьевые ресурсы. Главная задача при переработке такого сырья заключается в предварительной подготовке к ферментации, что включает гидролиз лигноцеллюлозного комплекса. Этот процесс подразумевает разрушение его структуры и превращение полисахаридов в моносахариды через гидролиз.

Существует два основных метода гидролиза: разбавленными и концентрированными кислотами. Гидролиз с использованием разбавленных кислот (например, 0.4–0.7% H_2SO_4) осуществляется при температурах 120–190 °C и давлениях 0.6–1.5 Мпа. Этот метод позволяет использовать влажное сырьё, однако сопровождается значительными потерями моносахаридов и загрязнением побочными продуктами. В отличие от этого, гидролиз

концентрированными кислотами (30–41% HC1) проводится при более низких температурах (не выше 60 °C) и атмосферном давлении, но требует более высокой стоимости из-за необходимости использования указанных кислот.

Таким образом, выбор метода гидролиза зависит от конкретных условий и требований к конечному продукту, что подчеркивает важность оптимизации технологий переработки целлюлозосодержащих отходов.

Ферментативный гидролиз лигноцеллюлозы начинается с необходимой предобработки, которая разрушает клеточную стенку древесины, облегчая доступ гидролитических ферментов к гемицеллюлозе и повышая реакционную способность целлюлозы. Существует несколько методов предобработки:

Физические – использование γ-лучей, СВЧ-излучения, и изменение температуры и давления, что способствует изменению структуры клеточной стенки.

Механические – измельчение материала на различных мельницах и дезинтеграторах.

Химические – делигнификация и перевод кристаллической целлюлозы в аморфное состояние с помощью химических реагентов, таких как щелочи и кислоты.

Биологические – использование лигнолитических микроорганизмов, которые утилизируют лигнин.

После предобработки ферменты расщепляют гемицеллюлозу до моносахаридов, что позволяет получать глюкозный сироп и лигнин, который можно использовать как топливо. Технические ферменты находят широкое применение в различных отраслях, включая пищевую промышленность, текстильную и производство целлюлозы. Полученный после сбраживания продукт подвергается дистилляции и обезвоживанию для дальнейшего использования.

Биоэтанол, получаемый из ферментированной целлюлозы, представляет собой перспективный товар в биотопливной отрасли, хотя его стоимость остается выше по сравнению с этанолом из крахмала. Это обусловлено низким выходом целевого продукта, высокой стоимостью предобработки целлюлозного сырья и медленной скоростью ферментативного гидролиза.

Тем не менее, многие научно-производственные компании активно разрабатывают специальные ферментные комплексы, что открывает новые горизонты для устойчивого производства биоэтанола. С учетом тенденций к уменьшению использования пищевого сырья, технологии переработки отходов сельского хозяйства, деревообрабатывающей и целлюлознобумажной промышленности становятся особенно важны.

Биоэтанол может служить сырьем для производства различных химических продуктов, высокооктановых добавок, а также стать источником этилена, что может частично компенсировать дефицит нефтехимического сырья. Постепенное снижение себестоимости позволит биоэтанолу занять более значимую нишу на рынке и способствовать устойчивому развитию биотопливной отрасли.

Список литературы:

1. Вильданов Ф. Ш., Латыпова Ф. Н., Чанышев Р. Р., Николаева С. В. Современные методы получения биоэтанола // Башкирский Химический Журнал. 2011. №2. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-metody-polucheniya-bioetanola (дата обращения: 24.10.2024).

2. Семина, С. А. Технология хранения и переработки продукции растениеводства / С. А. Семина, А. А. Галиуллин, Н. И. Остробородова. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2015. – 85 с. – EDN VHIGGV.

3. Уханов, А. П. Рапсовое биотопливо / А. П. Уханов, В. А. Рачкин, Д. А. Уханов. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2008. – 228 с. – ISBN 978-5-94338-314-4. – EDN QNEVZZ.

4. 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.

5. 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.

6. Кшникаткина, А. Н. Новые кормовые культуры в Среднем Поволжье / А. Н. Кшникаткина. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 1996. – 167 с. – EDN UMIIHT.

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. 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. Кухарев, О. Н. Экономическая и энергетическая оценка эффективности в сельском хозяйстве / О. Н. Кухарев, Е. В. Фудина. – Saarbrucken : LAP LAMBERT, 2015. – 117 с. – ISBN 978-3-659-71990-5. – EDN XXFLON.

10. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / О. А. Столярова, Р. Р. Юняева, С. Н. Алексеева [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 270 с. – ISBN 978-5-00196-238-0. – EDN CPVDBX.

11. Хранение продукции растениеводства : Практические рекомендации / С. А. Семина, О. Н. Кухарев, Н. И. Остробородова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 86 с. – EDN XPALOX.

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. 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.

УДК 664

НЕТРАДИЦИОННЫЕ РАСТИТЕЛЬНЫЕ ИНГРЕДИЕНТЫ В ПРОИЗВОДСТВЕ МУЧНЫХ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ

В.А. Манышева, Л.А. Манышева
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: vera.manysheva@yandex.ru

Ключевые слова: функциональное питание, кондитерские изделия, нетрадиционное сырье

Аннотация: в статье рассматриваются перспективы использования нетрадиционные растительные ингредиенты в производстве мучных кондитерских изделий

NON-TRADITIONAL VEGETABLE INGREDIENTS IN THE PRODUCTION OF FLOUR CONFECTIONERY PRODUCTS

V.A. Manysheva, L.A. Manysheva
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: vera.manysheva@yandex.ru

Keywords: functional nutrition, confectionery, non-traditional raw materials
Annotation: the article discusses the prospects of using non-traditional vegetable ingredients in the production of flour confectionery products

В последние годы наблюдается растущий интерес к функциональным кондитерским изделиям, которые могут значительно улучшить рацион питания современного человека. Несмотря на высокую стоимость и ограниченный ассортимент таких продуктов, они необходимы для повышения пищевой и биологической ценности кондитерских изделий. Основные проблемы, с которыми сталкивается кондитерская промышленность, включают чрезмерное содержание легкоусвояемых углеводов и жиров, а также низкое содержание витаминов и минералов в традиционных изделиях. Это связано с особенностями сырья и процессами технологической переработки.

Для решения этих проблем следует разрабатывать новые рецептуры и технологии, которые позволят включать в кондитерские изделия ингредиенты функционального назначения, особенно растительного происхождения. Такие ингредиенты не только увеличивают содержание необходимых питательных веществ, но и соответствуют исторической адаптации человеческого организма. Обогащение кондитерских изделий растительными компонентами представляет собой перспективное направление, которое может способствовать улучшению питания и снижению зависимости от зарубежного сырья. Внедрение высокоэффективных технологий в производственный процесс является ключевым шагом для достижения этих целей.

Современные функциональные продукты питания можно условно классифицировать на несколько категорий:

Диетические — предназначены для лечения заболеваний, связанных с неправильным питанием. Они отличаются тем, что из их состава исключаются или ограничиваются некоторые ингредиенты, заменяясь другими продуктами. Эти изделия подходят для людей с нарушениями обмена веществ и могут использоваться в профилактических целях для детей, беременных женщин, матерей, которые кормят грудью, спортсменов с особыми диетами, а также для лиц с ослабленным состоянием.

Профилактического назначения — такие продукты направлены на предотвращение распространенных заболеваний, таких как ожирение и болезни сердечно-сосудистой системы.

Специализированные — ориентированы на поддержание определенных функций организма. Они особенно важны для спортсменов и людей с высокой физической активностью.

Обогащенные — в них добавлены или заменены определенные микроэлементы для улучшения питательной ценности.

Качество источников белка в кондитерской промышленности разнообразно и включает в себя соевый белковый обогатитель, который является аналогом яичного белка по биологической ценности. Полуобезжиренное тертое ядро и зародыши пшеницы, обладающие высоким содержанием незаменимых аминокислот, представляют собой ценное сырье. Для снижения калорийности изделий используются балластные добавки, такие как свекловичный жом и пшеничные отруби, богатые клетчаткой и витаминами.

Фосфатиды, особенно лецитин, рекомендуются для питания пожилых людей и детей, способствуя жировому обмену и предотвращая атеросклероз. Пектиновые вещества, обладающие детоксикационными свойствами, также входят в диетические рецептуры.

Витаминизированные изделия обогащаются витаминами, как натуральными, так и синтетическими, с особым вниманием к термочувствительным витаминам.

Для детского питания используются высококачественные компоненты, избегая вредных добавок, таких как гидрированные жиры и синтетические красители. Для спортивного питания предусмотрено обогащение витаминами и тонизирующими алкалоидами, что делает продукты не только вкусными, но и полезными.

Активно развивается использование альтернативных сырьевых материалов в производстве мучных кондитерских изделий. В технологии производства внедрили такие новшества, как добавление инвертного сиропа и пасты на основе белка, томатов и масла, а также использование смеси муки из чечевицы и амаранта. Кроме того, в рецептурах происходит замена сливочного масла (в долях 20, 40 и 50 %) на жировую эмульсию, состоящую из инулина и оливкового масла. Также рассматривается возможность замены сахара на эритрит и инулин. Для расширения ассортимента мучных кондитерских изделий подчеркнута важность создания продуктов массового потребления с гармоничным составом и использованием нетрадиционного сырья.

Мука из семян тыквы обладает высокой питательной ценностью благодаря богатству микроэлементами. Частичное замещение традиционной муки высшего сорта на муку из тыквенных семян поможет восполнить нехватку питательных веществ и улучшить органолептические характеристики.

Рябина обыкновенная является богатым источником Р-активных соединений, витамина С, каротина, витамина К, а также в незначительных количествах витаминов Е и фолиевой кислоты. Она содержит большое количество органических кислот, пектинов, сорбита и углеводов. Одной из ключевых особенностей рябины является наличие восьми незаменимых аминокислот, необходимых для нормальной жизнедеятельности организма. Плоды рябины в основном применяются как средство с поливитаминным и кровоостанавливающим действием.

В последнее время происходит снижение импорта сырья во все сектора пищевой промышленности, включая кондитерскую. В то же время производство кондитерских изделий неуклонно растет. Это достигается благодаря введению местных и нетрадиционных ингредиентов в рецептуры.

Применение различных добавок, имеющих местное происхождение, позволяет уменьшить количество других основных компонентов, таких как мука, сливочное масло, сахар, яйца, желатин, красители и эссенции. В результате полуфабрикаты будут богаты минералами, пектиновыми веществами, флавоноидами, каротином, а также витаминами С, Р, Е и К.

Чтобы улучшить качество и разнообразие продукции, важно использовать нестандартные и местные сырья для производства мучных изделий. Добавление различных компонентов повышает питательную ценность, снижает калорийность, увеличивает срок хранения и улучшает вкусовые качества изделий. Использование местных ингредиентов позволяет создавать новые продукты, соответствующие природным требованиям организма.

Список литературы:

1. Нетрадиционное растительное сырье в технологии производства мучных кондитерских изделий / Ю. В. Николаева, В. В. Тарасова, Н. Н. Пережогина. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2021. — № 49 (391). — С. 39-43. — URL: https://moluch.ru/archive/391/86332/ (дата обращения: 24.10.2024).

2. Семина, С. А. Технология хранения и переработки продукции растениеводства / С. А. Семина, А. А. Галиуллин, Н. И. Остробородова. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2015. – 85 с. – EDN VHIGGV.

3. 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.

4. 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.

5. 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.

6. Использование муки из семян нута в технологии пшеничного батона / Е. А. Зуева, Н. И. Слугинова, Е. Н. Варламова, Д. Г. Погосян // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. – 2021. – Т. 10, № 1(53). – С. 170-173. – DOI 10.46548/21vek-2021-1053-0031. – EDN QFBBNA.

7. Научно-технологические аспекты производства функциональных продуктов питания / Д.Г.Погосян, В.М. Зимняков, А.А. Галиуллин, М.В. Белова. – Пенза, Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 184 с.

8. Галиуллин, А. А. Применение чечевичной муки в производстве хлебобулочных изделий / А. А. Галиуллин // Сурский вестник. – 2022. – № 4(20). – С. 58-63. – DOI 10.36461/2619-1202_2022_04_010. – EDN XVFAOZ.

9. Применение пасты из тыквы в производстве хлебобулочных изделий / А. А. Васильев, Т. П. Красулина, М. О. Трофимова [и др.] // Сурский вестник. – 2022. – № 2(18). – С. 36-40. – DOI 10.36461/2619-1202_2022_02_007. – EDN KSPWOE.

10. Разработка состава и формирование свойств хумуса с ферментированной молочной сывороткой / В. О. Ногаев, А. А. Галиуллин, Ю. В. Корягин, Н. В. Корягина // Сурский вестник. – 2020. – № 4(12). – С. 59-65. – EDN HASXQB.

11. Использование вторичного сырья консервной промышленности в технологии сахаристых кондитерских изделий / А. А. Киселев, М. К. Садыгова, М. В. Белова [и др.] // Вестник КрасГАУ. – 2018. – № 6(141). – С. 176-181. – EDN YRIYOL.

12. Патент № 2683534 C1 Российская Федерация, МПК A23G 3/48, A23L 21/12. Способ производства цукатов из овощей и фруктов : № 2018118805 : заявл. 22.05.2018 : опубл. 28.03.2019 / М. В. Белова, А. А. Галиуллин, М. К. Садыгова [и др.] ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова". – EDN BKKQVM.

13. Кухарев, О. Н. Экономическая и энергетическая оценка эффективности в сельском хозяйстве / О. Н. Кухарев, Е. В. Фудина. – Saarbrucken : LAP LAMBERT, 2015. – 117 с. – ISBN 978-3-659-71990-5. – EDN XXFLON.

14. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / О. А. Столярова, Р. Р. Юняева, С. Н. Алексеева [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – 270 с. – ISBN 978-5-00196-238-0. – EDN CPVDBX.

15. Хранение продукции растениеводства : Практические рекомендации / С. А. Семина, О. Н. Кухарев, Н. И. Остробородова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 86 с. – EDN XPALOX.

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. 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.

УДК 637.52

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ СВИНИНЫ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА КАЧЕСТВО ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ

А.А. Сергеев
ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»
п. Персиановский, Россия

Ключевые слова: свинина, переработка мяса, качество продукции, безопасность пищевых продуктов, инновационные технологии, охлаждение, замораживание, упаковка, ферментативная обработка, ультразвук, контроль качества, барьерные технологии.

Аннотация: В статье рассматривается влияние современных технологий переработки свинины на качество готовой продукции. Анализируются такие технологии, как интенсивное охлаждение и замораживание, вакуумная упаковка, модифицированная газовая среда, ферментативная обработка, ультразвуковая обработка. Особое внимание уделяется методам контроля качества и безопасности продукции, включая спектроскопию, сенсорные системы и барьерные технологии. Обсуждаются перспективы развития инноваций в сфере переработки свинины.

MODERN PORK PROCESSING TECHNOLOGIES AND THEIR IMPACT ON THE QUALITY OF FINISHED PRODUCTS

A.A. Sergeev
Don State Agrarian University
P. Persianovsky, Russia

Keywords: pork, meat processing, product quality, food safety, innovative technologies, cooling, freezing, packaging, enzymatic processing, ultrasound, quality control, barrier technologies

Annotation: The article examines the impact of modern pork processing technologies on the quality of finished products. Technologies such as intensive cooling and freezing, vacuum packaging, modified gas medium, enzymatic processing, and ultrasonic processing are analyzed. Special attention is paid to methods of quality control and product safety, including spectroscopy, sensor systems and barrier technologies. The prospects for the development of innovations in the field of pork processing are discussed.

Современные технологии переработки свинины играют решающую роль в формировании качества конечного продукта. Они направлены на повышение не только вкусовых характеристик и пищевой ценности, но также на обеспечение безопасности и продление срока годности мяса. Инновации в этой области затрагивают все этапы производства – от первичной обработки туши до упаковки готовой продукции [1].

Охлаждение и замораживание – критически важные этапы, влияющие на сохранность мяса. Традиционные методы зачастую приводят к образованию крупных кристаллов льда, разрушающих структуру тканей и снижающих сочность продукта. Современные интенсивные методы, такие как криогенная заморозка жидким азотом, позволяют минимизировать эти негативные эффекты. Быстрое замораживание способствует сохранению целостности мышечных волокон, предотвращает потери влаги и ингибирует развитие микроорганизмов, что в итоге положительно сказывается на вкусовых и текстурных характеристиках готовой продукции [2].

Упаковка также играет важную роль в сохранении качества свинины. Вакуумная упаковка, модифицированная газовая среда и использование съедобных пленок и покрытий эффективно защищают мясо от окисления, препятствуют развитию микрофлоры и удлиняют

срок годности. Эти технологии позволяют сохранить свежесть и натуральный вкус свиного мяса на протяжении длительного времени [3].

Технологии ферментативной обработки, в частности тендеризация, позволяют улучшить текстурные характеристики мяса. Ферменты расщепляют соединительную ткань, делая мясо более нежным и сочным, не влияя при этом на его пищевую ценность. Применение ультразвука в процессе маринования способствует более равномерному и быстрому проникновению маринада в ткани, что обогащает вкус и сокращает время приготовления [4].

Контроль качества – неотъемлемая часть современного мясоперерабатывающего производства. Спектроскопия в ближней инфракрасной области, например, позволяет быстро и точно анализировать состав мяса, определять содержание белка, жира, влаги. Сенсорные системы и технологии компьютерного зрения обеспечивают объективную оценку внешнего вида продукта – цвета, текстуры и других визуальных характеристик [5].

Безопасность продукции – приоритетная задача. Барьерные технологии, такие как обработка высоким давлением или импульсным электрическим полем, позволяют эффективно уничтожать патогенные микроорганизмы без применения высоких температур, сохраняя при этом полезные свойства и вкусовые качества мяса. Эти технологии являются важным инструментом в обеспечении микробиологической безопасности продукции [6].

В заключение следует отметить, что современные технологии переработки свинины имеют ключевое значение для производства высококачественной, безопасной и разнообразной продукции. Дальнейшее развитие инноваций в этой сфере будет направлено на повышение эффективности производства, улучшение качества и безопасности продуктов питания и удовлетворение растущих потребностей потребителей.

Список литературы:

1. Сергеев, А. А. Себестоимость продукции и рентабельность предприятия / А. А. Сергеев, М. А. Донец, А. И. Осипова // 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. 357-360.

2. Сердюкова, Я. П. Качество и безопасность продуктов питания: современные методы контроля и обеспечения качества / Я. П. Сердюкова, А. А. Сергеев, М. А. Донец // Селекционно-генетические и технологические аспекты инновационного развития животноводства : Сборник научных работ международной научно-практической конференции, посвящённой 65-летию со дня рождения профессора Лебедько Егора Яковлевича, Брянск, 15 декабря 2023 года. – Брянск: Брянский государственный аграрный университет, 2023. – С. 489-493.

3. Хоменец, Н. Г. Оценка некоторых показателей качества и безопасности свинины трансгенного происхождения и продуктов ее переработки : специальность 16.00.06 : диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Хоменец Николай Геннадьевич. – Москва, 2007. – 107 с.

4. Производство и переработка свинины : учебное пособие для студентов сельскохозяйственных учебных заведений, обучающихся по специальности 110305 "Технология сельскохозяйственного производства" и 110401 "Зоотехния" / А. Н. Негреева [и др.] ; М-во сельского хоз-ва РФ, Федеральное гос. образовательное учреждение высш. проф. образования "Мичуринский гос. аграрный ун-т". – Мичуринск (Тамбовская обл.) : Изд-во Мичуринского гос. аграрного ун-та, 2007. – 155 с. – ISBN 978-5-94664-094-7.

5. Сакаев, В. К. Ветеринарно-санитарная оценка свинины, используемой в промышленной переработке / В. К. Сакаев, Е. В. Коротков, В. В. Кулаков // Научно-практические достижения молодых ученых как основа развития АПК в условиях интенсификации производства и техногенного пресса : Материалы Национальной студенческой научно-практической конференции, Рязань, 15 марта 2023 года / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации Федеральное Государственное Бюджетное

Образовательное Учреждение Высшего Образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева» факультет ветеринарной медицины и биотехнологии. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 269-275.

6. Гордеева, Л. Г. Переработка свинины при производстве полукопченых колбас в условиях ГУСП совхоз "Рощинский" / Л. Г. Гордеева // Студент и аграрная наука : Материалы VI Всероссийской студенческой конференции, Уфа, 28–29 марта 2012 года / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Министерство образования Республики Башкортостан, ФГБОУ ВПО Башкирский государственный аграрный университет, Совет молодых ученых университета. – Уфа: Башкирский государственный аграрный университет, 2012. – С. 29.

СОДЕРЖАНИЕ

ВЕТЕРИНАРИЯ. ЗООТЕХНИЯ

ТЕХНОЛОГИЯ УТИЛИЗАЦИИ КУРИНЫХ ПЕРЬЕВ ПУТЁМ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ИХ В БЕЛКОВЫЙ ПРОДУКТ	
М. В. Клычкова	*3*
АНЕСТЕЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА ПАЦИЕНТОВ С БРАХИОЦЕФАЛИЧЕСКИМ СИНДРОМОМ В ВЕТЕРИНАРИИ	
И.Д. Генгин	*6*
ИНФУЗИОННАЯ ТЕРАПИЯ ПРИ ГИПЕРНАТРИЕМИИ У СОБАК И КОШЕК	
И.Д. Генгин	*10*
СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ СЛУЖЕБНОГО СОБАКОВОДСТВА	
М.С. Мышнякова, Э.Р. Рехметулин	*13*
ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ГОВЯДИНЫ В УСЛОВИЯХ КРЕСТЬЯНСКО-ФЕРМЕРСКОГО ХОЗЯЙСТВА	
Э.Р. Рехметулин, М.С. Мышнякова	*17*
АНАЛИЗ СООТНОШЕНИЯ ЖИВОТНЫХ СТАДА ПО ЖИВОЙ МАССЕ И ВОЗРАСТА ПРИ ПЕРВОМ ОСЕМЕНЕНИИ	
В.В. Фомина, Т.Ш. Джуманазаров	*20*
ФИТОПРЕПАРАТЫ В ВЕТЕРИНАРИИ	
А.С. Толстоухова, К.В. Дюкова	*23*
РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ СИСТЕМЫ ФГИС «МЕРКУРИЙ»	
М.И. Лан, Е.В. Полякова	*26*
НЕТРАДИЦИОННЫЕ КОРМА В ПРАКТИКЕ ПТИЦЕВОДСТВА	
А.Д. Федюкина, Д.А. Тюрденев, Т.А. Скаморина	*29*
АНАЛИЗ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ ПРИ БЕШЕНСТВЕ	
Т.А. Скаморина, Т.Д. Полякова	*33*
К ВОПРОСУ ЭПИЗООТИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ ПО БЕШЕНСТВУ В ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ	
Т.А. Скаморина, Е.В. Полякова, Т.Д. Полякова	*36*
РОСТ И РАЗВИТИЕ ПОРОСЯТ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИХ ЖИВОЙ МАССЫ ПРИ ОТЪЕМЕ	
И.С. Ивашин	*40*
ПОКАЗАТЕЛИ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ КАЧЕСТВ СВИНОМАТОК В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПОРЯДКОВОГО НОМЕРА ОПОРОСА	
А.А. Карамышев, А.В. Сможевская	*43*
ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ ИНКУБАТОРИЯ АО «ПТИЦЕФАБРИКА «ВАСИЛЬЕВСКАЯ»	
А.В. Сможевская, А.А. Карамышев	*46*
ИННОВАЦИОННАЯ 3D-ПЕЧАТЬ ДЛЯ ВЕТЕРИНАРНОГО ПРИМЕНЕНИЯ	
В.А. Панькина, А.А. Никонорова	*49*
КОРМОВЫЕ ДОБАВКИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В КОРМЛЕНИИ ИНДЮШАТ	
Л.А. Манышева, В.А. Манышева	*52*
МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ ЯЙЦЕНОСКОСТИ КУР-НЕСУШЕК	
В.А. Манышева, Л.А. Манышева	*56*
ПЛЮСЫ И МИНУСЫ УДЛИНЁННОЙ ЛАКТАЦИИ У МОЛОЧНОГО СКОТА	
В.А. Манышева, О.С. Шишкина	*61*

ЗНАЧЕНИЕ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В КОРМЛЕНИИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА	
Л.А. Манышева, Н.О. Аринушкина	*64*
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИХ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА КИСЛО-МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ	
К.Е. Гутторова, С.А. Сашенкова	*68*
ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА СУБПРОДУКТОВ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	
А.И. Борисова, Е.Н. Шалаева	*71*
ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ НА ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ РЫНКАХ	
А.И. Борисова, Е.Н. Шалаева	*73*
ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕАЛИЗАЦИИ СУБПРОДУКТОВ НА ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ РЫНКАХ	
А.И. Борисова, Е.Н. Шалаева	*76*
ЭКОЛОГИЧЕСКИ ОБОСНОВАННЫЙ ПУТЬ КОНВЕРСИИ ОТХОДОВ ПТИЦЕВОДСТВА	
Е.Н. Шалаева, А.И. Борисова	*78*
АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ ПУТЬ УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ ПТИЦЕВОДСТВА	
Е.Н. Шалаева, А.И. Борисова	*80*
ПЕРЕРАБОТКА ОТХОДОВ ПТИЦЕВОДСТВА В СУБСТРАТ ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ГРИБОВ КАК СПОСОБ СНИЖЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ	
Е.Н. Шалаева	*82*
ПЕРСПЕКТИВА ЭКОЛОГИЗАЦИИ ОТРАСЛИ ПТИЦЕВОДСТВА	
Е.Н. Шалаева	*84*
СНИЖЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ ПУТЕМ СОКРАЩЕНИЯ ЭМИССИИ АММИАКА ПРИ ПОМОЩИ МИКРОБНОЙ КОНВЕРСИИ ОТХОДОВ ПТИЦЕВОДСТВА	
Е.Н. Шалаева, А.И. Борисова	*87*
ТРЕБОВАНИЯ САНИТАРНОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА К ПОЛИГОНАМ С ТВЕРДО КОММУНАЛЬНЫХ ОТХОДОВ ВБЛИЗИ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ	
А.И. Борисова	*90*
ЗДОРОВЬЕ КОПЫТ — ЭТО КЛЮЧ К БЛАГОПОЛУЧИЮ КОРОВ	
В.А. Манышева, В.О. Сарафанкин	*93*
ПОДДЕРЖКА И ЗДОРОВЬЕ КОПЫТ С ПОМОЩЬЮ ПРАВИЛЬНОГО КОРМЛЕНИЯ	
Л.А. Манышева, П.М. Вахрамеева	*97*
РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ПИРОПЛАЗМОЗА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	
А.И. Симакова, Э.Ж. Апиева, Д.А. Ведищев, М.М. Загудалова	*101*
ПРИЧИНЫ ВЫБЫТИЯ КОРОВ ИЗ СТАДА В УСЛОВИЯХ ОСП «УЧЕБНО-ОПЫТНОЕ ХОЗЯЙСТВО «РАМЗАЙ» ФГБОУ ВО ПЕНЗЕНСКИЙ ГАУ	
Д.Д. Жучкова, С.С. Кулагина	*104*
КЛОНИРОВАНИЕ ЖИВОТНЫХ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ	
А.И. Сологуб	*107*
БИОТЕХНОЛОГИИ В ПЕРЕРАБОТКЕ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ: ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МИКРООРГАНИЗМОВ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА И УВЕЛИЧЕНИЯ СРОКОВ ХРАНЕНИЯ ПРОДУКТОВ	
Е.А. Старостина	*111*
БАКТЕРИЦИДНЫЕ СВОЙСТВА ОБРАЗЦОВ МЁДА, ПРОИЗВЕДЁННОГО В ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ	

А.Н. Николаева	*114*
ВЛИЯНИЕ ТИПА ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ КОРОВ НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ И ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ СПОСОБНОСТИ	
О.В. Оськина	*117*
ВЛИЯНИЕ СПОСОБА СОДЕРЖАНИЯ НА ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА КОРОВ С РАЗНОЙ ЛИНЕЙНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТЬЮ	
А.С. Ливчиков	*121*
ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЧЕСТВА ОВОЩЕЙ С ПОМОЩЬЮ НИТРАТ-ТЕСТЕРА	
Д.Д. Даньшина, Э.А. Латыпова, И.В. Петрушина	*125*
АНАЛИЗ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ГМО В ЕВРОПЕЙСКОМ СОЮЗЕ	
Е.А. Орешникова, И.В. Петрушина	*128*
ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ НИТРАТОВ В РАСТИТЕЛЬНОЙ ПРОДУКЦИИ ЗАРУБЕЖНОГО ПРОИЗВОДСТВА	
В.С. Тураева, Э.А. Латыпова	*132*
ПРИЧИНЫ ВЫБРАКОВКИ КОРОВ ДОЙНОГО СТАДА	
В.В. Балаева, Н.Ю. Чупшева	*135*
ОЦЕНКА ТЕХНОЛОГИИ СОДЕРЖАНИЯ КОРОВ ДОЙНОГО СТАДА В КОЛХОЗЕ «ИМ. КИРОВА» ТАМАЛИНСКОГО РАЙОНА	
А.Н. Исаян, А.О. Никаноров, А.В. Губина	*138*
ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ РЕМОНТНЫХ ТЕЛОК В УСЛОВИЯХ КОМПЛЕКСА ПО ВОСПРОИЗВОДСТВУ СТАДА	
А.А. Никонорова, В.А. Панькина	*142*
ХОЗЯЙСТВЕННО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОРОДЫ ПЧЕЛ БАКФАСТ В РАЗЛИЧНЫХ РЕГИОНАХ: ОБЗОР И АНАЛИЗ	
У.А. Дыдыкина, Ю.Д. Беспалова	*145*
УТКИ ИНДИЙСКИЙ БЕГУНОК: ПЕРСПЕКТИВЫ ДЛЯ ФЕРМЕРОВ	
Е.Д. Баранова, Е.А. Зыкина	*149*
ОТКОРМ СВИНЕЙ В ООО «ЧЕРКИЗОВО-СВИНОВОДСТВО»	
Ю.Д. Беспалова, У.А. Дыдыкина	*152*
ПИОМЕТРА У СОБАК	
Е.Д. Кириченко, Г.А. Налетов	*156*
АНАЛИЗ МЕТОДА «ПРОКОЛА» ПРИ ЛЕВОСТОРОННЕМ СМЕЩЕНИИ СЫЧУГА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА	
Г.А. Налетов, Е.Д. Кириченко	*160*
СВИНОВОДСТВО ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ	
И.Н. Сенин	*163*
РОЛЬ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ «ХОРРИОТ» В ВЕТЕРИНАРНОЙ СЛУЖБЕ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ	
К.С. Федяшова, Д.А. Базова, Э.Ж. Апиева	*166*
КОНТАКТНЫЕ ЛИНЗЫ И ОЧКИ ДЛЯ КОШЕК И СОБАК	
К.С. Федяшова	*170*
МОРФОЛОГИЯ СЕРДЦА КРУПНОГО РОГАТО СКОТА	
К.В. Дюкова, А.С. Толстоухова	*173*
ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ ОТРАСЛИ ПТИЦЕВОДСТВА В ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ	
И.И. Кадейкина	*176*
ЗАДЕРЖАНИЕ ПОСЛЕДА У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА	
Г.А. Налетов, Е.Д. Кириченко	*179*
МЕТОДЫ ВЫЯВЛЕНИЯ АФРИКАНСКОЙ ЧУМЫ СВИНЕЙ	

Е.Д. Кириченко, Г.А. Налетов	*183*
ПИРОПЛАЗМОЗ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ЕГО РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ, ПРОФИЛАКТИКА, ЛЕЧЕНИЕ	
А.В. Селиванова	*187*
СРАВНИТЕЛЬНАЯ АНАЛИЗ ЭПИДУРАЛЬНОЙ АНЕСТЕЗИИ В РАМКАХ МУЛЬТИМОДАЛЬНОЙ АНЕСТЕЗИИ И ОБЩЕГО НАРКОЗА ДЛЯ КОШЕК	
А.В. Селиванова	*190*
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЖИДКОЙ БИОПСИИ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ РАКА У СОБАК	
Д.С. Крицкий, Л.Л. Ошкина	*193*
ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ПОРОДЫ ЛОШАДИ ОРЛОВСКИЙ РЫСАК В ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ	
С.С. Кулагина, Д.Д. Жучкова	*198*
ВЛИЯНИЕ ЖИВОЙ МАССЫ ПОРОСЯТ ПРИ ОТЪЁМЕ НА ПОКАЗАТЕЛИ ПРОДУКТИВНОСТИ	
А.И. Дарьин А.А. Ильченко	*201*
ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ЙОДТИРОЗИНОВ ИЗ СУХОГО ОБЕЗЖИРЕННОГО МОЛОКА	
Е.С. Сарайкин	*205*
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛЮПИНА В КОРМЛЕНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ	
Л.К. Шестаков, Е.С. Сарайкин	*208*
ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРОДУКТОВ УБОЯ ПРИ ГРИППЕ ПТИЦЫ	
К.А. Бирюкова	*213*
ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРОДУКТОВ УБОЯ ПТИЦЫ ПРИ БОЛЕЗНИ НЬЮКАСЛА	
К.А. Бирюкова	*216*
ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ НА ОСНОВЕ ТЕТРАМЕТИЛЕНДИЭТИЛЕНТЕТРАМИНА НА ПОТОМСТВО КРЫС WISTAR	
А.Л. Москвина	*219*
ВЛИЯНИЕ ИММУНОМОДУЛЯТОРА ФОРВЕТ ПРИ ПРЕДЫНКУБАЦИОННОЙ ОБРАБОТКИ ЯИЦ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ЭМБРИОНОВ ЦЫПЛЯТ БРОЙЛЕРОВ КРОССА ROSS-308	
Е.С. Селезнева, В.А. Здоровинин	*222*
ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА И ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ	
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА МЯСНЫХ РУБЛЕНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ	
А.А. Пакселева, О.А. Горяинова	*225*
ОПЫТ УТИЛИЗАЦИИ ИСПОЛЬЗОВАННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО МАСЛА В РОССИИ	
М. В. Клычкова	*228*
ТЕХНОЛОГИЯ АЛЬГИНАТНОЙ ОБОЛОЧКИ В ПРОИЗВОДСТВЕ МЯСНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ	
М. В. Клычкова	*232*
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТРУБЕЙ КАК ПРОДУКТА ЗДОРОВОГО ПИТАНИЯ	
Б. В. Артамонов, Д. А. Щербаков	*236*
ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ЯБЛОЧНОГО СОКА	

М. В. Клычкова, А.И. Борисова	*241*
СУБПРОДУКТЫ: КЛАССИФИКАЦИЯ И ОСОБЕННОСТИ	
А.И. Борисова, М. В. Клычкова	*244*
СОВРЕМЕННЫЙ МЕТОД ИЗВЛЕЧЕНИЯ ЭКСТРАКТА ИЗ ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ	
Л.М. Лампетова, Ю.С. Ерочкина	*247*
ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВАРЁНЫХ КОЛБАС	
Е.А. Старостина, В.М. Зимняков	*250*
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ХЛОРЕЛЛЫ В МОЛОЧНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	
Е.А. Волох, Д.Г. Погосян	*254*
ИННОВАЦИИ В ОБЛАСТИ СЫРОДЕЛИЯ	
М.В. Клычкова	*258*
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАТУРАЛЬНЫХ ОБОЛОЧЕК ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ В ООО «ПЕНЗАМОЛИНВЕСТ»	
О.А. Горяинова, А.А. Пакселева	*261*
ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ ТОХООКЕАНСКИХ ЛОСОСЕЙ В УСЛОВИЯХ РЫБОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕГО ЗАВОДА КАМЧАТСКОГО КРАЯ	
А.С. Федотова	*265*
ПРОИЗВОДСТВО СЫРОВЯЛЕНЫХ КОЛБАС	
Ю.А. Кирасиров, Е.Н. Морозов, В.М. Зимняков	*271*
ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ЯБЛОЧНОГО ВАРЕНЬЯ	
О.А. Горяинова	*274*
ЭКСТРАКТ ОБЛЕПИХИ ДЛЯ ОБОГАЩЕНИЯ ЙОГУРТА	
Ю.С. Ерочкина, Л.М. Лампетова	*277*
АНАЛИЗ КАЧЕСТВА ПИТЬЕВОГО МОЛОКА РАЗНЫХ ТОРГОВЫХ МАРОК	
Л.М. Лампетова, Ю.С. Ерочкина	*281*
ПРОИЗВОДСТВО МЯСНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ ПО ИННОВАЦИОННЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ	
Д.А. Щербаков, К.А. Ершова, Н.С. Горянова	*285*
АСПЕКТЫ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ПРОИЗВОДСТВА КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ	
Д.А. Щербаков, К.А. Ершова, Н.С. Горянова	*288*
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ПОЛУКОПЧЕНЫХ КОЛБАС	
К.А. Ершова, Н.С. Горянова, Д.А. Щербаков	*292*
СЫРОКОПЧЕНАЯ КОЛБАСА С КЛЕНОВЫМ СИРОПОМ, ИННОВАЦИОННЫЙ ПОДХОД К ТРАДИЦИОННОМУ ПРОДУКТУ	
А.О. Бударина, Е.Н. Варламова	*296*
ИННОВАЦИОННЫЙ ПРОДУКТ В РЫБНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ - РЫБНАЯ КОЛБАСА С БРУСНИКОЙ	
А.О. Бударина, Е.Н. Варламова	*300*
ОСОБЕННОСТИ ФЕРМЕНТАЦИИ ЧАЙНОГО ЛИСТА ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ УЛУНОВ	
А.В. Селиванова	*303*
АНАЛИЗ КАЧЕСТВА КИСЛОМОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ РАЗНЫХ ТОРГОВЫХ МАРОК	
Е. Н. Бурмистрова	*306*
ОБОГАЩЕНИЕ КЕФИРА ПРЕПАРАТОМ «ЙОДОНОРМ»	
Л.М. Лампетова, Ю.С. Ерочкина	*311*
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТРУБЕЙ В ХЛЕБОПЕЧЕНИИ	

Б.В. Артамонов	*314*
ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ХЛЕБА НА ЗАКВАСКЕ	
Б.В. Артамонов	*318*
ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЫРЬЯ ЕЖОВИКА ГРЕБЕНЧАТОГО ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ	
Ю.А. Пономарева	*322*
ЧТО ТАКОЕ ЦИКЛАМАТ	
Е.Д. Кириченко	*325*
ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА БИОГУМУСА	
Л.А. Манышева, В.А. Манышева	*328*
ПЕРСПЕКТИВА ПРОИЗВОДСТВА БИОДИЗЕЛЯ НА ОСНОВЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ МАСЕЛ	
Л.А. Манышева, В.А. Манышева	*331*
СУПЕРФУДЫ И ИХ АНАЛОГИ	
Л.А. Манышева, В.А. Манышева	*334*
ПЕРСПЕКТИВА ПРОИЗВОДСТВА ПЕЛЛЕТ ИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ	
В.А. Манышева, Л.А. Манышева	*337*
ПЕРСПЕКТИВЫ ПРОИЗВОДСТВА БИОЭТАНОЛА	
В.А. Манышева, Л.А. Манышева	*340*
НЕТРАДИЦИОННЫЕ РАСТИТЕЛЬНЫЕ ИНГРЕДИЕНТЫ В ПРОИЗВОДСТВЕ МУЧНЫХ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ	
В.А. Манышева, Л.А. Манышева	*343*
СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ СВИНИНЫ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА КАЧЕСТВО ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ	
А.А. Сергеев	*347*

ВКЛАД МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ В ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АПК РОССИИ

Сборник материалов
Международной научно-практической конференции
молодых ученых

Том III

Компьютерная верстка Е.С. Сарайкин

Материалы публикуются в авторской редакции

Дата подписания к использованию
№ в реестре электронных ресурсов ПГАУ.
Объем издания 4,2 Мб

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования «Пензенский государственный аграрный университет»
440014, г. Пенза, ул. Ботаническая, 30, www.pgau.ru