

**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

**ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ
МОЛОДЫХ ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ ДЛЯ
АГРОПРОМЫШЛЕННОГО
КОМПЛЕКСА**

Сборник материалов

Международной научно-практической конференции

27-28 марта 2025 г.

ТОМ V



Пенза 2025

**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**

**ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ
МОЛОДЫХ ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ
ДЛЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО
КОМПЛЕКСА**

**Сборник материалов
Международной научно-практической конференции
молодых ученых**

27-28 марта 2025 г.

ТОМ V

Пенза 2025

УДК 06:338.436.33
ББК я5:65.9(2)32-4
И68

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 |
| 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 |
| Щербаков А.С. | – ассистент
– член оргкомитета |
| Гусев А.А. | – преподаватель СПО
– член оргкомитета |
| Дыдыкина У.А. | – председатель СНО Университета
– член оргкомитета |

И68 Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса: сборник статей Международной научно-практической конференции молодых ученых. Том V / Пензенский ГАУ. – Пенза: РИО ПГАУ, 2025. – 270 с.

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

В рамках конференции проводится I этап Всероссийского конкурса на лучшую научную работу среди студентов, аспирантов и молодых ученых высших учебных заведений Минсельхоза России.

© ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, 2025 г.

УДК 637.5

**ДИНАМИКА ЖИВОЙ МАССЫ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ В УСЛОВИЯХ АО
«ВАСИЛЬЕВСКАЯ ПТИЦЕФАБРИКА»**

Ю.А. Борисов, М.С. Младенцев

Научный руководитель – Т.В. Шишкина

Пензенский государственный аграрный университет, г Пенза, Россия

Ключевые слова: кросс, динамика, живая масса, стандарт.

Аннотация: Приведены результаты определения динамики живой массы цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» в условиях АО «Васильевская птицефабрика» и сопоставлены со стандартом данного кросса. В результате исследований установлено, что живая масса бройлеров во все возрастные периоды была ниже, чем стандартные значения; в среднем, отклонение сложилось на уровне 84,5 %.

**DYNAMICS OF LIVE WEIGHT OF BROILER CHICKENS IN CONDITIONS OF
VASILYEVSKAYA POULTRY FARM JSC**

Yu.A. Borisov, M.S. Mladentsev

Scientific supervisor – T.V. Shishkina

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: cross, dynamics, live weight, standard.

Annotation: The results of determining the dynamics of the live weight of broiler chickens of the Ross-308 cross in the conditions of Vasilyevskaya Poultry Farm JSC are presented and compared with the standard of this cross. As a result of the research, it was found that the live weight of broilers in all age periods was lower than the standard values; on average, the deviation was 84.5%.

Живая масса цыплят-бройлеров является главным признаком, которая характеризует мясные качества и продуктивность сельскохозяйственной птицы. На мясные качества птицы оказывают влияние многие факторы, в частности: вид, порода, кросс, возраст, физиологическое состояние птицы, а также условия кормления и содержания птицы и многие другие.

Целью наших исследований являлось изучение мясной продуктивности цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» в условиях АО «Васильевская птицефабрика». Продолжительность опыта находилась в рамках рекомендованных сроком выращивания цыплят-бройлеров при напольном способе содержания - 37 дней (до забоя). Для выполнения поставленной задачи была укомплектована группа цыплят-бройлеров в суточном возрасте кросса «Росс-308» в количестве 100 голов. Комплектование опытной группы проводилось методом свободной выборки. Для анализа эффективности технологии выращивания цыплят были определены живая масса цыплят-бройлеров. Живую массу цыплят-бройлеров определяли путем индивидуального взвешивания на электронных весах марки «ВНТ 15-10» с точностью до 0,001 г согласно схеме опыта. Расчёт основных зоотехнических показателей осуществляли по общепринятым методикам. Динамику живой массы определяли в суточном, 1-5-недельном возрасте и в возрасте 37 дней перед забоем. Живую массу цыплят - путем взвешивания выборки в количестве 100 голов еженедельно утром до кормления. Абсолютные приросты живой массы (А) вычисляются по формуле: $A = W_2 - W_1$, где W_2 - живая масса в конце периода, г; W_1 - живая масса в начале периода, г.

В результате исследований было выявлено, что живая масса бройлеров кросса «Росс-308» во всех возрастных периодах была ниже, чем стандартные значения. В 37 дней бройлеры должны иметь живую массу 2334 г, а фактически она сложилась на уровне 1863,1 г, что на 470,9 г (20,2 %) меньше стандартной.

Таблица 1 — Динамика живой массы цыплят-бройлеров «Росс-308», г

Возраст	Факт	Стандарт	L	
			±	%
Суточные	41,7	42,0	-0,3	99,3
1 нед.	175,0	189,0	-14	92,6
2 нед.	426,0	480,0	-54	88,7
3 нед.	830,2	929,0	-98,8	89,4
4 нед.	1342,7	1501,0	-158,3	89,5
5 нед.	1757,5	2239,0	-481,5	78,5
37 нед.	1863,1	2334,0	-470,9	79,8
В среднем	919,4	1088,29	-168,9	84,5

В среднем, отклонение сложилось на уровне 84,5 % от стандарта данного кросса. На рисунке эта разница представлена более наглядно.

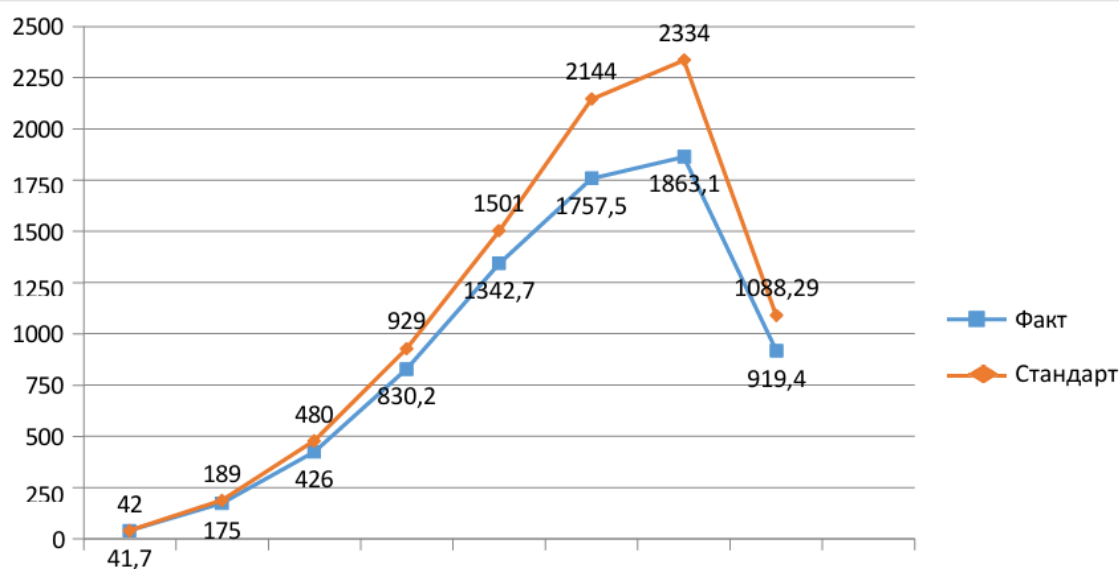


Рисунок 1 – Динамика живой массы цыплят-бройлеров кросса «Росс-308», г

Изучение мясных качеств кросса «Росс-308» показало, что в условиях данного хозяйства живая масса цыплят на конец откорма (37 дн.) была на уровне - 1863,1 г, что ниже стандарта на 470,9 г или на 20,2 %.

Таким образом, для повышения экономической эффективности производства мяса цыплят бройлеров кросса «Росс 308» в условиях данного хозяйства следует довести показатели мясной продуктивности до стандартных, для чего проводить целенаправленную племенную работу с птицей родительского стада и комплекс ветеринарных мероприятий по повышению сохранности поголовья.

Список литературы:

1. Дарьин, А. И. The growth rate of broiler chickens of the Cobb-500 cross at different feeding levels / А. И. Дарьин // Научно-информационное обеспечение инновационного развития АПК :

Материалы XV Международной научно-практической конференции, р.п. Правдинский, Московская обл., 08 июня 2023 года. – Москва: Российский научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению агропромышленного комплекса, 2023. – С. 374-379. – EDN EKVOKK.

2. Интенсивность роста, морфологические и биохимические показатели крови при скормливании рыжикового жмыха цыплятам-бройлерам [Текст] / А.Ф. Злепкин, Д.А. Злепкин, Н.А. Злепкина, М.А. Ушаков // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2011. – №1 (21). – С. 109-113.

3. Роженцов, А. Л. Показатели интенсивности роста цыплят-бройлеров в зависимости от их принадлежности к кроссам / А. Л. Роженцов // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства : Материалы национальной научно-практической конференции, посвященной 82-летию со дня рождения Заслуженного работника высшей школы РФ, Почетного профессора Брянской ГСХА, доктора ветеринарных наук, профессора А. А. Ткачева, Брянск, 26–27 ноября 2020 года. Том Часть 2. – Брянск: Брянский государственный аграрный университет, 2020. – С. 85-89. – EDN FYSTFT.

4. Толстомятов, М.В. Эффективность использования протеина растительного и животного происхождения [Текст]: монография / М.В. Толстомятов, Т.В. Конобле, Д.А. Злепкин, М.А. Ушаков. – Волгоград: ФГОУ ВПО Волгоградский ГАУ, 2012. – 196 с.

5. Хохлова, А. П. Интенсивность роста и развития цыплят-бройлеров кросса ROSS-308 / А. П. Хохлова, Т. Н. Устинова // Достижения и перспективы в сфере производства и переработки сельскохозяйственной продукции: Материалы национальной научно-практической конференции (10 декабря 2020 г.), Майский, 10 декабря 2020 года. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2020. – С. 14-16. – EDN OTMSKX.

6. Шишкина, Т. В. Оценка индексов кроссов Хайбрид конвертер и Биг-6 по продуктивным качествам / Т. В. Шишкина, А. А. Туляков // Нива Поволжья. – 2024. – № 2(70). – DOI 10.36461/NP.2024.70.2.017. – EDN GUDDAN.

7. Шишкина, Т. В. Сравнительный анализ продуктивности родительского стада кур на базе ОАО «птицефабрика Васильевская» / Т. В. Шишкина // Достижения и перспективы развития птицеводства : Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 95-летию со дня рождения П.П. Царенко, Санкт-Петербург - Пушкин, 20 ноября 2024 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, 2024. – С. 268-271. – EDN SCZTCG.

УДК 636.034

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ПРОДУКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРОВ

Т.Ш. Джуманазаров, Г.С. Сафарзода

Научный руководитель – Т.В. Шишкина

Пензенский государственный аграрный университет, г Пенза, Россия

Ключевые слова: коровы, лактация, продолжительность.

Аннотация: Проанализированы продолжительность продуктивного использования коров в зависимости от кровности по голштинской породе. Исследования проведены в условиях ОСП «Учебно-опытное хозяйство «Рамзай» ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ». Для эксперимента были сформированы две группы коров: I группа – коровы черно-пестрой породы с долей кровности по голштинской породе до 75 %; II группа – коровы черно-пестрой породы с долей кровности по голштинской породе более 75 %. В результате исследований установлена целесообразность использования генофонда голштинской породы.

THE DURATION OF PRODUCTIVE USE OF COWS

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

Keywords: cows, lactation, duration.

Annotation: The duration of productive use of cows is analyzed depending on the blood type of the Holstein breed. The research was conducted in the conditions of the small-scale Educational and Experimental Farm "Ramzai" Penza State Agrarian University. Two groups of cows were formed for the experiment: Group I – black-and-white cows with a blood content of up to 75% for the Holstein breed; group II – black-and-white cows with a blood content of more than 75% for the Holstein breed. As a result of the research, the expediency of using the Holstein breed gene pool has been established.

Важнейшей задачей современного молочного скотоводства является продление сроков хозяйственного использования коров. Длительная эксплуатация животных позволяет лучше организовать и провести селекционную работу со стадом, повысить эффективность ведения отрасли в целом. Вопросы повышения долголетия коров привлекают к себе пристальное внимание ученых и практиков, указывая на то, что данный признак является важным не только с экономической стороны, но и с селекционной точки зрения.

Продолжительность использования животных есть обусловленный признак, зависящий от комплекса генетических и негенетических факторов – наследственности и внешней среды. Внешняя среда непосредственно определяет долголетие животных, так как под ее влиянием реализуются потенциальные, генетически обусловленные возможности организма. Долголетие становится основным признаком, характеризующим приспособленность животного к условиям эксплуатации, особенно в высокопродуктивных стадах с голштинской долей крови.

Продолжительность использования высокопродуктивных животных во многом определяет экономическую эффективность и результативность совершенствования стада. Длительное использование животных позволяет уменьшить затраты за счет эксплуатации более продуктивных полновозрастных коров.

В связи с этим изучение продолжительности продуктивного использования коров является актуальным.

Материалом для исследований послужили данные племенного и зоотехнического учета стада коров черно-пестрой породы предприятия ОСП «Учебно-опытное хозяйство «Рамзай» ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ» Мокшанского района Пензенской области. Для эксперимента были сформированы две группы коров: I группа – коровы черно пестрой породы с долей кровности по голштинской породе до 75 %; II группа – коровы черно-пестрой породы с долей кровности по голштинской породе более 75 %.

По результатам проведенных исследований было установлено, что продолжительность продуктивного использования коров в среднем по стаду составило 3,4 лактации. В I группе, с кровностью менее 75 %, этот показатель составил 3,7 лактации; во II группе – 3,2 лактации. Разница 0,5 лактации. При этом необходимо отметить, что разница между группами недостоверна.

Следовательно, проанализировав продолжительность продуктивного использования коров в условиях ОСП «Учебно-опытное хозяйство «Рамзай» ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ», можно сделать вывод, что при создании высокопродуктивных и технологических стад черно-пестрой породы скота целесообразно использовать генофонд голштинской породы.

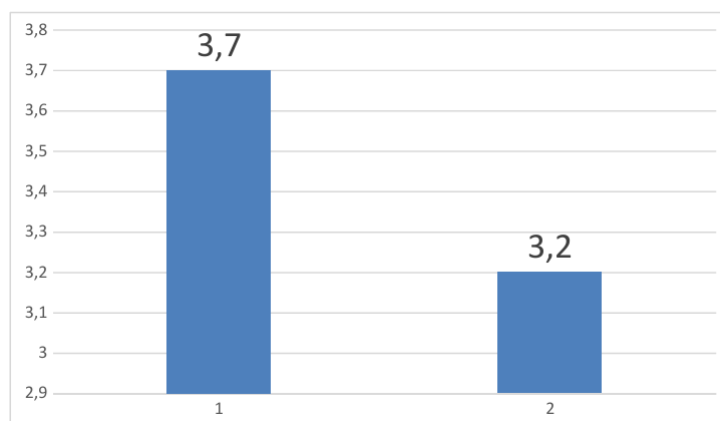


Рисунок 1. Продолжительность использования коров в лактациях

Список литературы:

1. 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.
2. Лабинов, В.В. Продуктивное долголетие коров // Farm animals. 2014. №2. С. 22-27.
3. Продолжительность продуктивного использования коров разной селекции / Д. Абылкасымов, О. В. Абрампальская, Ю. И. Шмидт, С. В. Чаргеишвили // Зоотехния. – 2019. № 3. – С. 26-30. – DOI 10.25708/ZT.2019.84.94.007. – EDN ZAQEBV.
4. Сударев, Н. П., Абылкасымов Д., Вахонева А.А. Использование в стаде коров рекордисток и их долголетие // Молочное и мясное скотоводство. 2010. № 8. С. 9-11.
5. Сударев, Н. П., Абылкасымов Д., Вахонева А.А. Селекционно – популяционная оценка продуктивного использования стада // Достижения науки и техники АПК. 2011. № 8. С. 56-58.
6. Сударев, Н. П., Абылкасымов Д., Вахонева А.А. Тип телосложения и продуктивное долголетие молочных коров // Молочное и мясное скотоводство. 2010. № 7. С. 12-14.
7. Шишкина, Т. В. Причины выбраковки дойных коров из стада племязавода / Т. В. Шишкина // 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. 360-364. – EDN LDLINP.
8. Шишкина, Т. В. Причины выбытия коров из основного стада / Т. В. Шишкина // Сурский вестник. – 2024. – № 2(27). – С. 40-45. – DOI 10.36461/2619-1202_2024_02_007. – EDN MQXXEQ.

УДК 636.74

ОСНОВЫ ДРЕССИРОВКИ СЛУЖЕБНЫХ СОБАК

М.С. Мышнякова

Научный руководитель – Т.В. Шишкина

Пензенский государственный аграрный университет, г Пенза, Россия

Ключевые слова: кинология, дрессировка, служебная собака, направления, методы.

Аннотация: В статье описаны основные направления службы собак, даны краткие основы и методы правильной дрессировки и воспитания служебных собак.

BASICS OF TRAINING SERVICE DOGS

M.S. Myshnyakova

Scientific supervisor – T.V. Shishkina

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: cynology, training, service dog, directions, methods.

Annotation: The article describes the main directions of dog service, provides brief basics and methods of proper training and education of service dogs.

Дрессировка служебных собак представляет собой очень энергозатратный, трудоёмкий, значительно длительный процесс обучения собаки и привития ей необходимых для исполнения службы навыков с помощью игр и нескольких столпов воспитания. Важно: дрессировку или тренировку необходимо проводить либо до кормления, либо через 2-3 часа после.

Основные направления службы собак:

Следственно-оперативная служба. Собаки-ищейки способны обнаружить человека по его запаховому следу от нескольких минут до многих часов на расстоянии нескольких десятков километров. Такие собаки используются для обыска местности и помещений, для задержания и охраны преступников, а также для идентификации искомого человека по его запаху.

Поисково-спасательная служба. Собаки работают в самых экстремальных условиях и спасают человеческие жизни. Они специализируются на поиске людей, которые потерялись или попали в беду в различных ситуациях: от схода лавин и землетрясений до лесных пожаров и просто заблудившихся туристов.

Охранный служба. Для этой работы отбираются крупные, выносливые собаки с безупречным слухом, зрением и обонянием. Их задача - охрана промышленных и военных объектов, а также частных территорий.

Охрана общественного порядка. Такие собаки вместе со своими поводьями охраняют общественный порядок в аэропортах, на городских улицах, во время массовых мероприятий и в общественном транспорте. Они эффективно помогают предотвращать любые преступления и реагировать на опасные ситуации.

Служба на границе. Собаки, охраняющие границы, являются первой линией обороны, часто работая в сложных и опасных условиях, вдали от своих проводников.

Помощь людям с ограниченными возможностями. К таким собакам относятся, например, собаки-поводыри, реабилитационные и терапевтические собаки.

Методика дрессировки собак делится на три части:

а) общая дрессировка - это отработка приемов с использованием определенных команд. Общая дрессировка направлена на выработку у собаки дисциплины, которая является основой для последующего освоения специальных приемов дрессировки.

Общие приемы дрессировки включают в себя следующие общепринятые команды: "Ко мне", "Иди", "Рядом", "Сидеть", "Лежать", "Стоять" и т.п. Собака должна по команде умело и без страха преодолевать: водные преграды, заборы, лестницы и другие препятствия, для прохождения которых используется команда "Вперед". Голосовые команды должны быть четкими и короткими. Это позволяет собаке быстрее усвоить поставленную перед ней задачу.

Кроме того, наряду с голосовыми командами для каждой техники используются общие жесты руками. Они будут рассмотрены при рассмотрении конкретного метода тренировки. В дополнение к общепринятым жестам, каждый владелец собаки может разработать свою собственную систему, но так, чтобы она была понятна не только ему и членам его семьи, но и его собаке.

Общая дрессировка направлена на то, чтобы собака была дисциплинированной, выполняла возложенную на нее задачу, работала стабильно и адекватно в присутствии посторонних людей, животных, транспорта, не подбирала пищу с земли и отказывалась принимать ее от незнакомцев.

б) специальная тренировка, на которой должны быть отработаны приемы: развитие контролируемого гнева при подаче команд "Фас", "Фу", "Ко мне"; задержание, защита и сопровождение преступника; идентификация человека по запаху его вещей; последующая работа.

в) дрессировка служебной и караульной собаки - это не что иное, как продолжение общей и специальной дрессировки собак, но на более высоком и сложном уровне. Это также важно для того, чтобы постоянно поддерживать собаку в рабочем состоянии на протяжении всей ее активной трудовой жизни.

Методы, используемые кинологами для развития у собаки определенных навыков, или же для закрепления команд:

1. Принуждение. При применении принуждения важно учитывать индивидуальные особенности собаки. Для собак с сильной нервной системой рывок может быть более ощутимым, в то время как для чувствительных пород требуется деликатный подход. Возраст также играет роль: молодым собакам требуется больше терпения и мягкости, а взрослым – более четкие указания. Главная цель – не сломить волю животного, а направить его энергию в нужное русло.

2. Запрет. Запрет, подкрепленный умеренным рывком, должен быть последовательным и понятным. Команда «Фу» должна произноситься четко и уверенно, сопровождая нежелательное действие. Важно избегать агрессии и злости, чтобы не вызвать у собаки страх. Рывок должен быть достаточно сильным, чтобы привлечь внимание, но не причинить боли.

3. Поощрение. Поощрение – мощный инструмент для закрепления желаемого поведения. Команда «Хорошо!» должна произноситься с энтузиазмом и сопровождаться лакомством или поглаживанием. Важно дозировать поощрение, чтобы собака не привыкала к постоянной награде и выполняла команды ради самого процесса.

4. Подражательный метод – эффективный способ обучения, особенно для молодых собак. Наблюдая за опытным сородичем, щенок быстрее усваивает новые навыки. Однако, важно не полагаться исключительно на этот метод, чтобы собака не становилась зависимой от подсказок и развивала самостоятельность.

В заключении необходимо отметить, что к правильной дрессировки и воспитанию служебных собак необходимо подходить грамотно и ответственно и при этом учитывать индивидуальные особенности собаки.

Список литературы:

1. Гладких, М. Ю. Разработка универсального показателя для оценки рабочих качеств собак служебных пород / М. Ю. Гладких, И. В. Шмолкина, О. В. Кузнецова // Аграрная наука. – 2018. – № 6. – С. 31-34. – EDN XUJQXB.

2. Голдырев, А. А. Улучшение атакующих способностей служебных собак / А. А. Голдырев, Р. В. Мальчиков, А. В. Хайновский // Ведомости уголовно-исполнительной системы. – 2023. – № 6(253). – С. 74-80. – EDN ITYQJY.

3. Корнилова, Е. А. Этология как основа методологии обучения и дрессировки собак / Е. А. Корнилова, Т. В. Тихонова, Е. В. Родимова // Становление системы технического обеспечения в войсках национальной гвардии Российской Федерации во взаимодействии с другими видами обеспечения : межвузовский сборник научно практических материалов, Пермь, 14 октября 2020 года. – Пермь: Федеральное государственное казенное военное образовательное учреждение высшего образования «Пермский военный институт войск национальной гвардии Российской Федерации», 2020. – С. 264-269. – EDN NJKBXY.

4. Тарасова, А. Е. Основы дрессировки служебных собак / А. Е. Тарасова // Молодежная наука 2021: технологии, инновации : Материалы Всероссийской научно практической конференции молодых ученых, аспирантов и обучающихся, посвященной Году науки и технологий в Российской Федерации, Пермь, 09–12 марта 2021 года. Том Часть 2. – Пермь: Пермский государственный аграрно-технологический университет имени академика Д. Н. Прянишникова, ИПЦ Прокрость, 2021. – С. 151-154. – EDN TUZHTM.

МИКРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА КЕФИРА

К.Е. Гутторова

Научный руководитель – С.А. Сашенкова

Пензенский государственный аграрный университет, г Пенза, Россия

Ключевые слова: кефир, микробиология, молочнокислые микроорганизмы, кефирные грибки.

Аннотация: В статье приводятся результаты оценки микробиологического состава двух образцов кефира. Проведен анализ соответствия количественного и качественного состава микроорганизмов требованиям ГОСТ и заявленным производителями характеристикам.

MICROBIOLOGICAL QUALITY ASSESSMENT KEFIR

K.E. Guttrova

Scientific supervisor – S.A. Sashenkova

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: kefir, microbiology, lactic acid microorganisms, kefir fungi.

Annotation: The article presents the results of an assessment of the microbiological composition of two kefir samples. The analysis of the compliance of the quantitative and qualitative composition of microorganisms with the requirements of GOST and the characteristics declared by manufacturers has been carried out.

Кефир, как один из самых популярных кисломолочных продуктов, представляет собой сложную экосистему, в которой взаимодействуют различные микроорганизмы. Микробиологический состав кефира включает в себя не только бактерии молочной кислоты, но и дрожжи, которые играют ключевую роль в процессе ферментации. Понимание этих процессов и взаимодействий является важным для оценки качества и полезных свойств кефира, что делает тему исследования актуальной.

Кефир, благодаря своим пробиотическим свойствам, становится все более популярным среди потребителей, стремящихся улучшить свое здоровье и пищеварение. Как показывает анализ рынка продаж кисломолочных продуктов в России в 2024 г, на кефир приходится 61%, т.е. его можно считать самым популярным. Поэтому оценка качества этого продукта является актуальным направлением исследований.

Цель данной работы заключалась в анализе микробиологического состава и установлении соответствия установленным нормам двух образцов кефира, закупленных в торговой сети г. Пенза, которые имели следующие характеристики, заявленные производителями.

Образец № 1: Кефир с массовой долей жира 2,5 % (ГОСТ 31454-2012), производитель ОАО «Молочный комбинат Пензенский». Состав образца: молоко, пастеризованное и закваска на кефирных грибах. 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 грибах 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.

Ключевыми персонами в микробиологическом составе кефирных заквасок и самого кефира являются молочнокислые бактерии, такие как *Lactobacillus* и *Streptococcus*, а также дрожжи, например, *Saccharomyces*. Эти микроорганизмы не только определяют органолептические свойства и консистенцию кефира, но и влияют на его функциональные характеристики, такие как пробиотические свойства, которые способствуют улучшению здоровья человека.

Методом определения количества молочнокислых микроорганизмов в кефире служит посев на твердые среды (мясопептонный агар). При идентификации качественного состава микроорганизмов обращали внимание на особенности колоний, которые микроскопировали, используя окраску по Граму.

Согласно ГОСТУ микробиологические показатели кефира должны соответствовать нормам, указанным в таблице 1.

Таблица 1 - Микробиологические показатели качества кефира по ГОСТ

Наименование показателя	Норма
Количество лактобацилл	Не менее 5×10^6 КОЕ/мл
Количество стрептококковых молочнокислых	Не менее 1×10^6 КОЕ/мл
Количество молочнокислых микроорганизмов	КОЕ в 1 г продукта в течение срока годности — не менее 10^7
Количество дрожжей КОЕ в 1 г продукта	Не менее 10^4
Количество иной микрофлоры	Не более 1×10^4 КОЕ/мл
Количество патогенных микроорганизмов	Не обнаруживается

Оценка микробиологических показателей образцов кефира, выбранных для исследования, представлена в таблице 2.

Таблица 2 — Микробиологические показатели образцов кефира

Наименование показателя	Образец №1: Кефир с массовой долей жира 2,5 %	Образец №2: Кефир термостатный «Алёнушка»
Количество молочнокислых микроорганизмов <i>Streptococcus thermophilus</i> в 1 г продукта, КОЕ	$3,4 \times 10^7$	$2,7 \times 10^7$
Количество бифидобактерий <i>Bifidobacterium</i> , <i>Lactobacillus bulgaricus</i> и ацидофильной палочки (<i>L. acidophilus</i>) в 1 г продукта, КОЕ	$5,1 \times 10^6$	$4,8 \times 10^6$
Дрожжи, в 1 г продукта, КОЕ	$1,7 \times 10^4$	$2,3 \times 10^4$
Соответствие требованиям	Соответствует	Соответствует

Необходимо отметить, что в кефирах преобладали шаровидные микроорганизмы. Наибольшее их количество было обнаружено в образце № 1, в котором количество палочковидных форм бактерий также соответствовало ГОСТу. Количество палочковидных микроорганизмов в образце № 2 несколько отличается от требований ГОСТ, но соответствует требованиям, заявленным производителем. Этот образец также содержал большее количество дрожжей. Полученные различия, вероятно, обусловлены разным составом заквасок, используемых производителями при производстве кефира. Иная микрофлора присутствовала в незначительном количестве.

После подсчета количества микроорганизмов провели описание колоний и микроскопировали их.

Streptococcus thermophilus образует на питательной среде чечевицеобразные колонии диаметром 1-2 мм. Клетки шарообразной формы (0,7-0,9 мкм в диаметре) в парах или длинных цепочках, Грам+.

Lactobacillus delbucki subsp. *bulgaricus* образует чечевицеобразные с четко очерченными краями колонии диаметром 1-3 мм. Палочки, обычно короткие, но иногда образуются и более длинные, неспорообразующие, Грам+, неподвижные.

Saccharomyces образуют округлые, выпуклые, плотные колонии белого цвета диаметром 1-5 мм. При микроскопировании обнаруживаются цепочки овальных клеток.

Анализ полученных данных показывает, что микробиологические показатели исследуемых образцов кефира соответствуют требованиям ГОСТ и заявленным производителями свойствам.

Список литературы:

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

2. ГОСТ 31454-2012. Кефир. Технические условия. [Электронный ресурс] <https://internet-law.ru/gosts/gost/52641>.

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

4. Колмакова, Т. С. Характеристика кефира как ценного пробиотического продукта и его биологических свойств / Т.С. Колмакова, С.Н. Белик, В.А. Чистяков, Е.В. Моргуль, И.Б. Чистякова // №3. URL: Медицинский вестник Юга России. 2014. <https://cyberleninka.ru/article/n/harakteristika-kefira-kak-tsennogo-probioticheskogo-produktai-ego-biologicheskikh-svoystv>

5. Лавренчук, Л. С. Микробиология : практикум / Л. С. Лавренчук, А. А. Ермошин ; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Урал.федер. ун-т. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2019 – 107 с.

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

7. Стоянова Л.Г. Микробиом и метабиотические свойства кефирных зерен и кефира на их основе / Л.Г. Стоянова, А.И. Нетрусов // Микробиология, 2022, Т. 91, № 4. С. 391 – 409.

УДК 637.03

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА МЯСА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

И.В. Крашенинников

Научный руководитель – С.А. Сашенкова

Пензенский государственный аграрный университет, г Пенза, Россия

Ключевые слова: ветеринарно-санитарная экспертиза, органолептические показатели мяса птицы, кислотное число, свежесть.

Аннотация: В статье приводятся результаты оценки органолептических и физических показателей качества мяса цыплят-бройлеров, произведенных ОАО птицефабрика «Васильевская». Оценивались образцы тушек, филе грудки и филе бедра. Использовались методики ГОСТ и СанПиН. Все исследуемые образцы соответствовали показателям качества.

VETERINARY AND SANITARY QUALITY ASSESSMENT MEAT OF BROILER CHICKENS

I.V. Krashennnikov

Scientific supervisor – S.A. Sashenkova

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: veterinary and sanitary examination, organoleptic parameters of poultry meat, acid number, freshness.

Annotation: The article presents the results of the evaluation of organoleptic and physical indicators of the quality of meat of broiler chickens produced by JSC Vasilevskaya poultry farm. Samples of carcasses, breast fillets and thigh fillets were evaluated. GOST and SanPiN methods were used. All the studied samples corresponded to the quality indicators.

Мясо птицы составляет примерно 46 % от общего объема производства мяса в России. По результатам 2024 года его производство выросло на 2% и суммарно составило 5 млн. 277 тыс. тонн мяса птицы в убойном весе. Более половины этого объема приходится на цыплят-бройлеров. Учитывая высокий спрос на рынке и использование куриного мяса в диетическом и детском питании, повышаются требования к его качеству.

Для решения этой проблемы немаловажное значение имеет ветеринарно-санитарная оценка качества. Для чего используется ряд показателей. К качественным показателям при проведении органолептической оценки относятся внешний вид тушки или ее части, текстура, сочность, водянистость, плотность, нежность, запах и вкусовые качества. Также в ходе ветеринарно-санитарной оценки качества мяса птицы оцениваются водоудерживающая способность, потеря веса при варке, кислотность (он же водородный показатель – pH), содержание коллагеновых волокон, когезионная способность, связывание жира и пр.

Пищевая ценность мяса зависит от содержания питательных веществ (белков, жиров, углеводов, минеральных солей), соотношения в нем соединительной и жировой тканей и энергетической ценности. Куриное мясо превосходит говядину, свинину и баранину по содержанию ценных белков, при этом на 100 г продукта содержит в два раза меньше жира, причем 50 % приходится на мононенасыщенные жиры и лишь 30 % - на менее полезные насыщенные. Это обуславливает ценность куриного мяса как диетического продукта.

Целью нашего исследования было проведение оценки качества мяса тушек, филе грудки и филе бедра цыплят-бройлеров, произведенных в ОАО птицефабрика «Васильевская».

Для этого было отобрано по три образца каждого вида продукции. С использованием общепринятых методик ГОСТ и СанПиН.

Органолептические показатели, представленные в таблице 1, соответствуют требованиям качества.

Таблица 1 – Органолептические показатели качества мяса цыплят-бройлеров

Показатель	Тушка	Филе грудки	Филе бедра
Вид и цвет на поверхности	Беловато-розовая, сухая	Бледно-розовая, влажная	Темно-розовая, влажная
Вид и цвет на разрезе	Бледно-розового цвета, слегка влажные	Бледно-розовая, влажная, однородная	Темно-розовая, влажная, с элементами жировой ткани
Консистенция	Мышцы очень плотные, при надавливании пальцем образующаяся ямка	Плотная, при надавливании пальцем образующаяся ямка выравнивается в	Менее плотная, при надавливании пальцем образующаяся ямка выравнивается в

Показатель	Тушка	Филе грудки	Филе бедра
	выравнивается в течение 30 сек	течение 30 сек	течение 30 сек
Запах	Свойственный свежему мясу	Свойственный свежему мясу	Свойственный свежему мясу
Прозрачность и аромат бульона	Прозрачный, ароматный, много жира на поверхности бульона	Прозрачный, ароматный, жира на поверхности бульона мало	Прозрачный, ароматный, много жира на поверхности бульона
Показатель качества в баллах	6	8	7

По девятибалльной системе оценки органолептических показателей качества мяса птицы (ГОСТ РК 51944-2002) наибольший балл получили образцы филе грудки, что соответствует общей оценке «очень хорошее», а наименьший балл получили образцы тушек – «выше среднего».

Физические показатели качества представлены в таблице 2. Кислотность оценивали по ГОСТ 31470-2012, масса анализируемой пробы 5 г, из которой готовили водную вытяжку. Свежесть определяли по наличию продуктов распада белков, с использованием реактива Несслера. Мясо считается свежим, если наблюдается зелено-желтое окрашивание, т.е. реакция отрицательная. При наличии продуктов распада белков отмечается желтое окрашивание раствора и выпадает осадок.

Таблица 2 – Физические показатели качества мяса цыплят-бройлеров

Показатель	Тушка	Филе грудки	Филе бедра
Кислотное число (мг КОН/г)	3,8±0,04	3,2±0,04	3,5±0,04
pH водной вытяжки	6,1	5,7	5,7
Свежесть (тест с реактивом Несслера)	Отрицательный	Отрицательный	Отрицательный
Снижение массы при варке, %	30	35,4	37,3

Кислотное число не превышает 4,0, что соответствует норме, а полученные показатели pH, не превышающие 6,4, косвенно свидетельствуют, что птицы были здоровыми. Наибольшее снижение массы при варке отмечалось для филе бедра, что может быть обусловлено более рыхлой консистенцией. Таким образом, все исследуемые образцы соответствовали показателям качества.

Список литературы:

1. Дорохин, Н. А. Качественные характеристики мяса цыплят-бройлеров и факторы, влияющие на них: Обзор // Сельскохозяйственный журнал. 2020. №5 (13). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kachestvennye-harakteristiki-myasa-tsyplyat-broylerov-i-factory-vliyayushchie-na-nih-obzor> (дата обращения: 18.03.2025).
2. ГОСТ 31467-2012. Межгосударственный стандарт. Мясо птицы, субпродукты и полуфабрикаты из мяса птицы. Методы отбора проб и подготовка их к испытаниям.
3. ГОСТ 31470-2012. Межгосударственный стандарт. Мясо птицы, субпродукты и полуфабрикаты из мяса птицы. Методы органолептических и физико-химических исследований.

4. ГОСТ РК 51944-2002. Мясо птицы. Методы определения органолептических показателей.
5. Криштафович, В. И. Товароведение и экспертиза мясных и мясосодержащих продуктов. Учебник для вузов / В. И. Криштафович, В. М. Позняковский, Д. В. Криштафович, О. А. Гончаренко; под редакцией В. И. Криштафович. – 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 129–156 с.
6. Рынок мяса птицы: итоги 2024 Электронный ресурс: URL: <https://pticainfo.ru/news/proizvodstvo-myasa-v-rossii-itogi-2024-goda/>
7. СанПиН 2.3.2.1078-01 Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов

УДК 577.29

CRISPR — РЕВОЛЮЦИОННЫЙ МЕТОД РЕДАКТИРОВАНИЯ ГЕНОМА

А.А. Гришина, А.И. Борисова

Пензенский государственный аграрный университет, г Пенза, Россия

Ключевые слова: защитные системы прокариот, система crispr-cas, редактирование генов, генная инженерия, биотехнологии.

Аннотация: В статье представлен обзор революционной технологии редактирования генома CRISPR/Cas9. Освещаются возможности точного редактирования генетического материала для коррекции наследственных заболеваний, разработки новых терапевтических подходов и создания инновационных диагностических инструментов.

CRISPR – A REVOLUTIONARY METHOD OF GENOME EDITING

A.A. Grishina, A.I. Borisova

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: prokaryotic defense systems, crispr-cas system, gene editing, genetic engineering, biotechnology.

Annotation: The article presents an overview of the revolutionary CRISPR/Cas9 genome editing technology. The possibilities of precise editing of genetic material for correction of hereditary diseases, development of new therapeutic approaches and creation of innovative diagnostic tools are highlighted.

В любом сообществе эволюционирующих самовоспроизводящихся систем неизбежно появляются, с одной стороны, генетические паразиты, а с другой – защитные системы для борьбы с ними.

Эволюция защитных систем подчас идёт очень причудливыми путями и включает «перетасовку» компонентов разных защитных систем, а также захват генов самих генетических паразитов. С этой точки зрения системы CRISPR-Cas особенно интересны, поскольку они представляют собой сложную химеру, состоящую из «прирученных» транспозонов, токсин-антитоксиновых систем и других компонентов неясного происхождения.

Все это было обнаружено в результате исследований ученых, которые изучали как бактерии борются со своими вирусами. У них есть свои способы защиты. Бактерии использовали систему CRISPR для хранения информации о вирусах, с которыми они сталкивались ранее. Когда в бактерию попадал вирус, похожий на занесённый в «каталог» CRISPR, для этого участка кода создавалась РНК, которая распознавала вирус и прикреплялась к нему. Затем специальные белки группы Cas присоединялись к помеченному генетическому материалу вируса и разрезали его, выводя врага из строя.

CRISPR был впервые обнаружен у бактерии *Escherichia coli* в 1987 году группой японских учёных во главе с Ёсидзуми Исино. А в 2012 году учёные начали изучать механизм работы CRISPR. Исследования были проведены доктором Дженнифер Даудна из Калифорнийского университета в Беркли и доктором Эммануэль Шарпантье из Института физики Общества Макса Планка. Важная работа учёных, которая показала возможность использования системы CRISPR-Cas9 для изменения генов, была опубликована в 2012 году. За это открытие женщины получили Нобелевскую премию по химии в 2020 году.

Система CRISPR (Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeats, короткие палиндромные повторы, регулярно расположенные группами) — это естественный механизм иммунной защиты бактерий от вирусов, которая состоит из двух основных компонентов:

1. Белок Cas — это фермент, который разрезает чужеродную ДНК, например ДНК бактериофагов или плазмид. Он связывается с адаптивной иммунной системой CRISPR у ряда бактерий, таких как *Streptococcus pyogenes* (вид грамположительных аэробных бактерий).

2. РНК-проводник — это короткая молекула РНК, которая комплементарна редактируемой области РНК и имеет 3'-уридиловый конец (от 5 до 24 нуклеотидов). РНК-проводники определяют места редактирования и помогают ферменту Cas вносить необходимые изменения в редактируемые РНК-области.

Фермент Cas разрезает ДНК, а РНК-проводник указывает ему, куда нужно идти. Система CRISPR это уникальные молекулярные ножницы, которые при правильном программировании могут разрезать любую ДНК в любом нужном месте.

Разрывы в ДНК происходят постоянно, поэтому весь процесс идёт сам собой, без дополнительных усилий. Если мы нанесём белок Cas, генетический редактор, на повреждённый участок ДНК, он будет распознан, так как отличается от другой копии. В этом месте произойдёт разрыв, который будет устранён с использованием здоровой копии. Если всё пройдёт успешно, получатся две нормальные копии генов, что и составляет суть генетического редактирования.

CRISPR/Cas9 имеет большие перспективы в медицине, сельском хозяйстве и других областях. Вот некоторые из них:

- Лечение генетических заболеваний: коррекция наследственных мутаций, лежащих в основе тяжёлых патологий, таких как серповидно-клеточная анемия и муковисцидоз.
- Онкотерапия и борьба с вирусами: модификация иммунных клеток и создание противовирусных стратегий.
- Разработка новых лекарственных средств: генетическое редактирование упрощает поиск и проверку молекул-кандидатов.
- Регенеративная медицина: создание «исправленных» тканей органов для трансплантации.

Главный минус CRISPR/Cas9 - никто не знает наверняка какими будут последствия от такого вмешательства в геном и какой будет иммунная реакция организма. В науке есть понятие off-target-эффект. Когда помимо заданного воздействия в геноме случайным образом изменяется что-то еще. Это влечет к разнообразным непредсказуемым последствиям. К сожалению, нигде не доказана безопасность и применимость, особенно к человеку.

Этические аспекты также требуют внимания и международного регулирования. Они включают вопросы о том, насколько этично изменять геном человека и какие последствия это может иметь для будущих поколений.

В России законодательное регулирование редактирования генома человека осуществляется на основе Федерального закона от 5 июля 1996 года N 86-ФЗ «О государственном регулировании в области генно-инженерной деятельности». Этот закон запрещает широкий спектр генетических технологий в сельском хозяйстве. В 2019 году правительство РФ утвердило закон, запрещающий редактирование генома эмбрионов человека, за исключением научных исследований. Все клинические исследования проводятся с разрешения Минздрава.

Первое использование CRISPR в России было связано с созданием диагностической платформы для обнаружения патогенов на основе этой технологии. Учёные Санкт-

Петербургского политехнического университета Петра Великого создали тест, который быстро и достоверно выявляет широкий спектр инфекционных заболеваний. В России CRISPR используется для изучения генома человека, животных, растений и микроорганизмов. Российские учёные также работают над улучшением сельскохозяйственных культур и созданием генетически модифицированных организмов (ГМО).

CRISPR — это действительно революционный метод редактирования генома, обладающий рядом преимуществ перед традиционными методами. Он позволяет проводить более точные и целенаправленные изменения в ДНК, что снижает риск нежелательных побочных эффектов. Кроме того, CRISPR можно использовать для редактирования генома у различных организмов, включая растения, животных и даже людей.

Однажды CRISPR станет неотъемлемой частью медицины. Но для этого нужно больше время для его изучения и решить проблему с off-target-эффектом.

Список литературы:

1. Федеральный закон от 5 июля 1996 года N 86-ФЗ «О государственном регулировании в области генно-инженерной деятельности» // СПС КонсультантПлюс
2. Koonin, E. V. Inevitability of the emergence and persistence of genetic parasites caused by evolutionary instability of parasite-free states / E. V. Koonin, Y. I. Wolf, M. I. Katsnelson // *Biology Direct*. – 2017. – Vol. 12, No. 1. – P. 31. – DOI 10.1186/s13062-017 0202-5. – EDN VDLHDY.
3. Биологическая роль и эволюционная история систем CRISPR-Cas типа III / М. В. Колесник, Я. В. Федорова, К. О. Корнеева [и др.] // *Биохимия*. – 2021. – Т. 86, № 10. – С. 1592-1608. – DOI 10.31857/S0320972521100134. – EDN CNKULM.
4. Путь становления системы CRISPR/Cas9 как инструмента совершенствования продуктивности животных / Е. А. Полтева, Т. А. Ларкина, Г. К. Пегливанян, О. Ю. Баркова // *Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование*. – 2023. – № 1(69). – С. 399-414. – DOI 10.32786/2071 9485-2023-01-44. – EDN OVQIFC.
5. Редактирование жизненно важных генов с помощью системы CRISPR/Cas9 на модели дрозофилы / И. С. Осадчий, С. О. Камалян, К. Ю. Тумашова [и др.] // *Acta Naturae* (русскоязычная версия). – 2023. – Т. 15, № 2. – С. 70-74. – DOI 10.32607/actanaturae.11874. – EDN XYALMS.
6. Стрыгина, К. В. Редактирование генов пшеницы, ячменя и кукурузы с использованием системы CRISPR/Cas / К. В. Стрыгина, Е. К. Хлесткина // *Биотехнология и селекция растений*. – 2020. – Т. 3, № 1. – С. 46-56. – DOI 10.30901/2658-6266-2020-1-o2. – EDN NDGZTX.
7. Биомолекула [Электронный <https://biomolecula.ru/articles/mutagennaia-pesypc>] URL: tsepnaia-reaktsiia-redaktirovanie-genomov-na-grani-fantastiki.

УДК 637.12.04/.07

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПИТЬЕВОГО МОЛОКА ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ РЕГИОНА

Л.А. Малкина, А.А. Кишенина, К.А. Кошелева

Научный руководитель – Е.В. Полякова

Пензенский государственный аграрный университет, г Пенза, Россия

Ключевые слова: молоко питьевое, оценка качества, физико-химические параметры.

Аннотация: В статье представлена информация об органолептической оценке и физико-химических параметрах молока, произведенного на предприятиях Пензенского региона.

ASSESSMENT OF THE QUALITY OF DRINKING MILK PRODUCED IN THE REGION

L.A. Malkina, A.A. Kishenina, K.A. Kosheleva
Scientific supervisor – E.V. Polyakova
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: drinking milk, quality assessment, physico-chemical parameters.

Annotation: The article provides information on the organoleptic assessment and physico-chemical parameters of milk produced at enterprises of the Penza region.

Пищевая ценность продуктов питания определяется содержанием в них белков, жиров, углеводов, витаминов, минеральных веществ, а также других биологически активных соединений. Следовательно, пищевая ценность любого продукта питания тем выше, чем больше он удовлетворяет потребностям организма в пищевых веществах. Поэтому пищевую ценность продуктов определяют путем расчета степени соответствия каждого из наиболее важных компонентов концепции (формуле) сбалансированного питания.

Формула сбалансированного питания отражает не только потребность организма в энергии и отдельных пищевых веществах, а также предусматривает определенное сбалансированное соотношение между ними. Например, оптимальным считается соотношение между белками, жирами и углеводами 1: 1: 4 (или 1: 0,8: 3,5-4), между растительными и животными жирами 1: 3, между кальцием и фосфором 1: 1,5, между кальцием и магнием 1: 0,6. Поэтому продукты питания оцениваются не только по содержанию в них питательных веществ, но и по соотношению между ними.

Пищевая ценность молока отражает полноту его полезных качеств. Молоко считается самым полноценным, сбалансированным по незаменимым веществам, продуктом питания человека. Причем необходимые организму человека вещества находятся в молоке в легкодоступной для усвоения форме. Пищевые вещества: белки, жиры, углеводы, минеральные вещества и витамины содержатся в молоке в благоприятном, почти идеальном соотношении, при котором эти вещества максимально усваиваются организмом. В белках молока содержится значительное количество незаменимых аминокислот, обуславливающих его биологическую ценность.

Под биологической ценностью понимают качество пищевых веществ продукта, связанных с их переваримостью, а для белков – со степенью сбалансированности аминокислотного состава.

Лимитирующими биологическую ценность считаются те аминокислоты, скор которых составляет менее 100 %. Аминокислотный скор показывает процентное содержание каждой аминокислоты в исследуемом белке по отношению к их содержанию в «идеальном» белке. Большое значение в питании человека имеет молочный жир. Жиры являются источником энергии и выполняют многообразные функции в организме человека, в частности, термоизоляции, защиты органов и ряд других. В состав молочного жира входит свыше 100 жирных кислот, что является одной из его отличительных особенностей. Такого широкого жирнокислотного спектра нет ни в одном из известных жиров.

Биологическая ценность жиров определяется наличием в них полиненасыщенных жирных кислот (линолевой, линоленовой и арахидоновой). Эти жирные кислоты не синтезируются в организме человека. При их недостатке в пище нарушаются процессы обмена веществ.

В состав молока входит ценный углевод – лактоза. Помимо энергетических функций, поступление лактозы в желудочно-кишечный тракт необходимо для поддержания жизнедеятельности полезной микрофлоры. Лактоза является уникальным углеводом, содержащимся только в молоке и молочных продуктах. Степень усвоения ее в организме составляет 98 %.

Молоко служит для человека источником минеральных веществ, которые нужны организму для формирования костной ткани, поддержания кислотно-щелочное равновесия в тканях и осмотического давления в крови. Это, прежде всего, кальций и фосфор, которые находятся в молоке не только в легкоусвояемой форме, но и в хорошо сбалансированном соотношении. Отношение между кальцием и фосфором в молоке составляет 1: 1 -1,4: 1. Около 80 % суточной потребности человека в кальции удовлетворяется за счет молока и молочных продуктов. В молоке содержатся практически все известные витамины, что также обуславливает его высокую биологическую ценность. Понятие «энергетическая ценность» характеризует энергию, которая высвобождается из пищевых веществ в процессе биологического окисления и использования для обеспечения физиологических функций организма. Среди различных продуктов питания молоко и молочные продукты являются наиболее ценными в пищевом отношении, так как все его составные части находятся в мелкодисперсном состоянии и благоприятном для усвоения соотношении.

Энергетическая ценность 1 л молока составляет 640 ккал, что равнозначно по питательности 200 г мяса. Ежедневное потребление 0,5 л цельного молока или кисломолочных напитков удовлетворяет значительную часть суточной потребности человека в пищевых веществах (табл. 1).

Таблица 1 - Степень удовлетворения формуле сбалансированного питания за счет потребления 0,5 л цельного молока

Пищевые вещества	Удовлетворение сут. потребности, %	Пищевые вещества	Удовлетворение сут. потребности, %
Белки,	20	калий	27
в т.ч. животные	35	хлор	10
Незаменимые АК		магний	24,7
изолейцин	31,5	железо	1,6
лейцин	28,5	цинк	20
лизин	34,8	марганец	0,22
фенилаланин	28,2	медь	7,5
метионин	14	кобальт	3
треонин	32	йод	22,5
триптофан	24,5	Витамины	
валин	42,5	А	11
Углеводы	5,1	Д	30
Полиненасыщенные		Е	20
жирные кислоты	22,2	С	14
Фосфолипиды	6,3	тиамин (В ₁)	10,5
Минеральные вещества		рибофлавин (В ₂)	33,2
кальций	72	ниацин (РР)	3
фосфор	100	В ₆	7,5
натрий	0,6	В ₁₂	20

Питьевое молоко нормального качества должно соответствовать определенным требованиям по органолептическим и физико-химическим показателям, которые регламентированы действующими стандартами. В частности, с точки зрения внешнего вида питьевое молоко является непрозрачной жидкостью. При этом у жирного и высокожирного молока может иметься незначительный отстой жира, который исчезает при перемешивании.

Важным органолептическим показателем качества молока является консистенция, которая должна быть жидкой, однородной, не тягучей, слегка вязкой. Это означает, что недопустимым является наличие в молоке хлопьев белка и сбившихся комочков жира

Молоко должно иметь характерные для себя вкус и запах. Нельзя, чтобы оно имело посторонние привкус и запах. При этом возможным является наличие у питьевого молока легкого привкуса кипячения. Топленое и стерилизованное молоко может иметь выраженный привкус кипячения. Кроме того, сладковатый привкус может быть присущ восстановленному и рекомбинированному молоку.

В основном цвет питьевого молока-белый. При этом цвет должен быть равномерным по всей массе продукта. Топленое и стерилизованное молоко, как правило, имеет кремовый оттенок, а обезжиренное молоко, в свою очередь, характеризуется наличием слегка синеватого оттенка

Питьевое молоко также характеризуется рядом важных физико-химических показателей. Одним из таких показателей является массовая доля белка, которая в менее жирном молоке не может быть меньше 2,8 %, а в более жирном молоке не может быть меньше 2,6 %.

Другой физико-химический показатель- это плотность, которая у обезжиренного молока не менее 1030 кг/м³, а у высокожирного молока не менее 1024 кг/м³. Кислотность питьевого молока не может быть больше 219Т- у менее жирного молока и 20°Т-у более жирного молока

Для проведения исследования отбирала по три пробы молока питьевого пастеризованного жирностью 2,5% и 3,2%, произведенного на молокоперерабатывающих предприятиях Пензенской области.

Исходя из опыта в сравнении 3 производителей можем сделать выводы по органолептическим и физико-химическим свойствам. По органолептическим показателям молоко производителей №1 и №2 пробы внешний вид непрозрачная жидкость, без осадка, а у 3 производителя консистенция не соответствовала ГОСТу, были обнаружены хлопья. Запах во всех пробах характерный для молока. Цвет — белый.

По физико-химическим показателям можем сделать вывод, что проба №1 производителя соответствовала ГОСТу. В пробе №2 производителя была обнаружена вода 1,73, что не соответствует ГОСТу. Проба №3 производителя показала самые неудовлетворительные результаты: плотность, массовая доля белка, СОМО, Лактоза ниже принятой. Один из важных факторов - это наличие воды, которое составляет 16,53%. Из за наличия воды во №2 и №3 пробы температура замерзания молока приближается к 0°С.

Нами был произведен дополнительное исследование на наличие антибиотиков в молоке. У производителя молока №1 были обнаружены антибиотики тетрациклиновой группы.

Таблица 2 - Физико-химические показатели молока

Показатели	1 проба	2 проба	3 проба
Плотность	1030,88	1028,36	1025,38
Массовая доля белка	3,31	3,14	2,77
СОМО	8,76	8,33	7,29
Группа чистоты	1	1	1
Жирность	2,58	3,36	2,5
Лактоза	4,63	4,39	3,82
Общее количество солей	0,71	0,67	0,59
Наличие воды	0	1,73	16,53
Температура замерзания	-0,535	-0,511	-0,434

При сравнении нескольких образцов питьевого молока выяснилось, что молоко не всех производителей полностью соответствует требованиям ГОСТ, что изменяет показатели молока. Основной задачей предприятий является предотвращение всех нежелательных процессов.

Список литературы:

1. 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.
2. Динамика содержания перекисей жирных кислот в сливочном масле, обогащенном селенсодержащим соединением / Г. И. Боряев, Е. В. Полякова, Л. К. Шестаков, А. А. Кузнецов // 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. 869-872. – EDN INHVKR.
3. Лан, М. И. Рекомендации по совершенствованию сельскохозяйственной системы ФГИС "Меркурий" / М. И. Лан, Е. В. Полякова // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 31 октября – 01 ноября 2024 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – С. 26-29. – EDN SJXJTA.
4. Шишкина, Т. В. Молочная продуктивность и характер лактационной деятельности коров черно-пестрой породы / Т. В. Шишкина, Е. В. Здорова // Нива Поволжья. – 2022. № 1(61). – С. 2001. – DOI 10.36461/NP.2022.61.1.004. – EDN WKPGQY.
5. Акмаева, В. С. Особенности выделения липидов из пищевых продуктов / В. С. Акмаева, Е. В. Здорова, Д. А. Мурзин // 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. 258-260. – EDN SYKFNS.

УДК 613.2:796.01

АДАПТОГЕННЫЕ И АКТОПРОТЕКТОРНЫЕ СВОЙСТВА БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОЙ ПИЩЕВОЙ ДОБАВКИ ДЛЯ СПОРТИВНОГО ПИТАНИЯ НА ОСНОВЕ ГОМОГЕНАТА ТРУТНЕВОГО РАСПЛОДА И СЫВОРОТОЧНЫХ МОЛОЧНЫХ БЕЛКОВ

А.Н. Суглов

Научный руководитель – Г.И. Боряев

*Негосударственное образовательное частное учреждение высшего образования
"Московский финансово-промышленный университет "Синергия"», г. Москва, Россия*

Ключевые слова: спортивное питание, гомогенат трутневого расплода, адаптоген, актопротектор, лабораторные животные, крысы, молочные сывороточные белки.

Аннотация: В данной статье приводятся результаты экспериментальных исследований влияния гомогената трутневого расплода как адаптогена и актопротектора на определенные физиологические и физические показатели у лабораторных животных. Было установлено, что при использовании трутневого расплода в кормлении лабораторных животных проявляется анаболический эффект. Параметры физической выносливости были выше у опытных животных. В опытной группе достоверные различия отмечались в тесте на плавание и на 78,8% превосходили контрольных особей.

ADAPTOGENIC AND ACTOPROTECTIVE PROPERTIES OF A BIOLOGICALLY ACTIVE FOOD SUPPLEMENT FOR SPORTS NUTRITION BASED ON HOMOGENATE OF DRONE BROOD AND WHEY MILK PROTEINS

A.N. Suglov

Scientific supervisor – G.I.Boryaev

Non-governmental educational private institution of higher education "Moscow Financial and Industrial University "Synergy", Moscow, Russia

Keywords: sports nutrition, drone brood homogenate, adaptogen, actoprotector, laboratory animals, rats, milk whey proteins.

Annotation: This article presents the results of experimental studies of the effect of the homogenate of drone brood as an adaptogen and actoprotector on certain physiological and biochemical parameters in laboratory animals. It was established that when using drone brood in feeding laboratory animals, there is an anabolic effect. Physical endurance parameters were higher in experimental animals. In the experimental group, significant differences were noted in the swimming test and were 78.8% superior to the control individuals.

Сегодня общество все больше осознает значение правильного питания как ключевого фактора в улучшении общего благосостояния. Это благосостояние тесно связано с физической активностью, в которую входят спорт и физическое воспитание, подчеркивая необходимость рациона, богатого питательными веществами. Дополнением к рациону используются пищевые добавки, которые содержат полный комплекс важных питательных веществ для полноценной жизнедеятельности. На рынке Российской Федерации используются в основном пищевые добавки импортного производства. Актуально использовать в рационе питания адаптогены натурального происхождения, которые в первую очередь укрепляют иммунную систему человека. Существуют научные исследования о том, что интенсивно тренирующиеся, много путешествующие и часто соревнующиеся спортсмены более восприимчивы к простудам и инфекциям. В связи с этим перспективным является создание экологически чистой пищевой добавки на основе продуктов пчеловодства и белков животного происхождения. С каждым годом спрос на натуральные пищевые добавки увеличивается, что в первую очередь обусловлено необходимостью полноценного балансирования рациона людей, занимающихся физической культурой и ведущие здоровый образ жизни. Биологически активная пищевая добавка для спортивного питания на основе трутневого расплода и молочных сывороточных белков, решает проблему импортозамещения ассортимента биологически активных пищевых добавок. Гомогенат трутневого расплода является относительно новым продуктом пчеловодства, используемым в области приготовления лекарственных форм и пищевых добавок из-за присущих данному продукту биостимулирующих свойств. Поэтому целью наших исследований явилось: изучение эффективности адаптогенного и актопротекторного действия разработанного продукта для спортивного питания. Биологически активная пищевая добавка будет представлять собой смесь лиофилизированного трутневого расплода и молочных сывороточных белков, стабилизированный селенопираном. Пищевая добавка имеет следующие характеристики: влажность продукта не более 8%; добавка имеет оптимальный размер частиц для включения в другие компоненты рациона; пищевая добавка будет иметь определенную концентрацию макистеронов и экдистероидов – активных веществ трутневого расплода; добавка будет обеспечивать более высокую эффективность использования организмом питательных веществ рациона.

В рамках научного исследования, направленного на определение эффекта диеты с добавлением трутневого расплода на определенные физиологические и биохимические показатели у лабораторных животных, было выявлено, что как абсолютные, так и относительные показатели массы тела (включая среднесуточный прирост) не подверглись значимым изменениям во всех исследуемых группах. Учитывая, что испытуемыми были взрослые особи, полученные результаты указывают на отсутствие выраженного

анаболического действия. Исходя из того, что стероидные компоненты, содержащиеся в личинках трутней, действуют аналогично тестостерону, способствуя увеличению синтеза белка в активных мышцах, данный фактор является ключевым для оценки эффективности изучаемой добавки. Согласно данным таблицы 1, включение трутневого расплода в рацион привело к статистически подтвержденному повышению концентрации белка в сухом остатке по сравнению с контрольной группой, подвергающейся физическим нагрузкам. Однако, в исходной ткани, принимая во внимание влажность, разница становилась несущественной. Вероятно, увеличение влажности обусловлено возросшим содержанием белка, что в свою очередь способствует такому явлению, как онкотическое давление, указывая на то, что количественное определение белка в сухом остатке представляет собой более точную оценку.

Таким образом, исходя из полученных результатов, можно констатировать, что при использовании трутневого расплода в кормлении лабораторных животных проявляется анаболический эффект. Можно предположить, что андрогеноподобные соединения, присутствующие в данном продукте, воздействуют на синтез мышечной ткани через активацию функционирования гипоталамуса, а возможно и через гипофиз. Этот механизм подобен действию гормона тестостерона.

Таблица 1 - Содержание белка в мышечной ткани

Группа	В сухой ткани, %	В нативной ткани, %
Контрольная	81,7±6,7	23,9±1,5
Контрольная с нагрузкой	80,9±4,2	25,2±1,3
Трутневый расплод	91,2±1,9*	28,7±1,3

* - различия достоверны по сравнению с группой «контроль с нагрузкой»

Показатели физической выносливости и состав мышечной ткани лабораторных животных, получавших трутневый расплод представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Влияние трутневого расплода на показатели физической выносливости и состав мышечной ткани (крысы)

Показатель		Контроль	Опыт (расплод трутневый)
Вес, г	До	258±16	260±10
	После	315±11	316±16
Масса печени, % от массы тела		3,68±0,25	3,54±0,24
Масса семенников, % от массы тела		0,307±0,04	0,301±0,04
Бег, с	До	620±121	561±167
	После	673±56	597±109
Плавание, с	До	121±8	135±6.8
	После	237±15	423***±3
Белок мышц, %		56±2,7	62,6*±0,53

Таким образом, установлено, что введение в рацион лабораторных животных трутневого расплода существенно повысил содержание белка в мышечной ткани. Различия были статистически достоверны и составили 12,0%. Оценка параметров физической выносливости показала, что в опытной группе достоверные различия отмечались в тесте на плавание. Животные опытной группы превосходили контрольных на 78,8%. Необходимо отметить, что по другим тестам особых различий не наблюдалось. Возможно, действие трутневого расплода носит избирательный характер.

Список литературы:

1. Влияние кормовой добавки на основе трутневого расплода на продуктивные показатели откормочных свиней / Г. И. Боряев, Е. В. Здоровьева, А. С. Ливчиков, С. С. Беляков // Роль вузовской науки в решении проблем АПК : сборник статей Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения профессора Г.Б. Гальдина, Пенза, 24–25 октября 2018 года. Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – С. 187-190. – EDN YOCXRR.
2. Влияние кормовых добавок фитогенного происхождения на здоровье сельскохозяйственных животных / А. И. Ерошин, А. М. Трemasова, 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.
3. Боряев, Г. И. Способ защиты гомогената трутневого расплода от избыточного распада в рубце жвачных животных / Г. И. Боряев, Е. В. Здоровьева, А. А. Кузнецов // 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. 363-366. – EDN CAOMSD.
4. 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.

УДК 636.2

ОРТОПЕДИЧЕСКАЯ НАКЛАДКА (КАБЛУК) ДЛЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Г.А. Налетов

Научный руководитель – Л.Л. Ошкина

Пензенский государственный аграрный университет, г Пенза, Россия

Ключевые слова: ортопедическая накладка и каблук, крупный рогатый скот, заболевание, нагрузка, материал и форма, клей, процесс, хромота.

Аннотация: Ортопедические каблуки для крупного рогатого скота представляют собой важный инструмент в арсенале ветеринарной медицины. Они не только предотвращают развитие заболеваний, но и активно применяются для лечения уже существующих патологий. Постоянное развитие технологий и материалов позволяет создавать все более эффективные и удобные изделия, что способствует улучшению здоровья и продуктивности животных. В статье описывается форма и материал ортопедической накладки, случаи и правильность её установки крупному рогатому скоту.

ORTHOPEDIC PAD (HEEL) FOR CATTLE

G.A. Naletov

Scientific supervisor – L.L. Oshkina

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: orthopedic pad and heel, cattle, disease, load, material and shape, glue, process, lameness.

Annotation: Orthopedic heels for cattle represent an important tool in the arsenal of veterinary medicine. They not only prevent the development of diseases, but are also actively used to treat existing pathologies. The constant development of technologies and materials makes it possible to create more and more efficient and convenient products, which contributes to improving the health and productivity of animals. The article describes the shape and material of the orthopedic lining, the cases and the correctness of its installation in cattle.

Ортопедия для крупного рогатого скота (КРС) представляет собой важный элемент ветеринарной сферы, направленный на профилактику и лечение различных заболеваний конечностей у животных. Ведь заболевания копытцев остаются одной из основных причин, ведущих к экономическим потерям в молочном и мясном производстве.

Ортопедическая накладка (каблук) – это специализированное устройство, предназначенное для поддержки и коррекции положения конечности животного, а также для снижения болевого синдрома при различных патологиях. Она обеспечивает необходимую стабилизацию ноги, способствует равномерному распределению нагрузки на копытца и восстанавливает свободное движение животного.

В зависимости от назначения, формы и материала различают несколько видов ортопедических каблуков. Упрощённые и специализированные используются в специфических случаях (травма или послеоперационный период), когда необходимо максимально разгрузить конечность. В остальных случаях (острое или хроническое заболевание) применяют стандартные ортопедические каблуки, но отличающиеся друг от друга формой и (или) материалом. Наиболее распространёнными являются резиновые ортопедические накладки благодаря их амортизирующим свойствам и гибкости. Они обеспечивают уменьшение нагрузки и неплохую поддержку копытца. Существуют пластиковые ортопедические каблуки, преимуществами которых считаются их долговечность и предание должной устойчивости. Чаще всего они изготовлены в форме маленького «башмачка», который упрощает нанесение клея. В связи с их тонкостью, они слабо снижают нагрузку, но устойчивы к истиранию и пользуются успехом при пастбищном содержании. На сегодняшний день наибольшую популярность на рынке завоёвывают комбинированные ортопедические накладки. Например, к таковым относится ортопедический каблук, сделанный из термопластичного полиуретана, сочетающего в себе свойства резины и пластика. Такой материал устойчив к воздействию агрессивных сред и перепаду температур, также он обеспечивает превосходное поглощение ударов при хромоте, комфортность выздоровления за счёт высокой упругости, защиту и стабильную поддержку благодаря прочности. Для изменения размера и придания нужной формы понадобится всего лишь копытный нож. Изготавливают ортопедические накладки и из древесины, которая обладает хорошей прочностью, но не имеет должной упругости. Главными их преимуществами считаются дешевизна по сравнению с другими вариантами и возможность эксплуатации с обеих сторон, поэтому многие животноводческие комплексы используют именно их. Они бывают нескольких размеров, но его, а к тому же, и форму можно изменить с помощью шлифовальной машинки и клещей-кусачек. Отмечается, что при беспривязном содержании деревянные ортопедические накладки неравномерно и быстро стираются. Форма ортопедического каблука, как правило, стандартная, за исключением каких-либо новшеств, которые добавляют многие производители. Это касается бортиков, влияющих на правильность и простату установки; отверстий, способствующих равномерному распределению клея; шероховатости, увеличивающей площадь поверхности в целях лучшего контакта клея с копытцем; протектора, необходимого для лучшего сцепления с напольным покрытием.

Применение ортопедических каблуков разнообразно. Они используются при лечении технических заболеваний копытцев: устанавливается на здоровый палец с помощью клея, тем самым снижая нагрузку с повреждённого пальца. Получается, что больное копытце приподнимается над поверхностью пола, вследствие этого рана меньше подвергается действию среды, на неё не давит вес животного, и она быстрее заживает. По сравнению с периодическим наложением лечебных повязок, установка ортопедического каблука намного выгоднее как по экономическим, так и по трудоёмким показателям. Применяются ортопедические накладки в реабилитационных целях – после тяжёлых травм и операций для восстановления нормальной активности животного. Также они используются в не идеальных климатических и эксплуатационных условиях, что свойственно пастбищному типу содержания, для сохранения здоровья животного и предотвращения заболеваний.

Установка ортопедического каблука – это сложный, требующий внимательности и соблюдения последовательных этапов, процесс:

1. Помещаем животное в ортопедический станок.

2. Фиксируем необходимую конечность животного. Проводим функциональную и лечебную обрезку копытца (максимально выравниваем копытный рог – на больной ноге в том числе), а затем функционально-терапевтическую обработку больного пальца.

3. Проводим подготовку здорового пальца (удаляем навоз с боковых и внутренних поверхностей; осуществляем обрезку, соблюдая все параметры; обезжириваем поверхность подошвы и сушим её (можно использовать строительный фен). Рекомендуются сделать на подошве неглубокие насечки копытным ножом или пройти по ней наждачной бумагой крупной фракции для создания шероховатости в целях лучшего сцепления с клеем.

4. Подготавливаем клей (2-х компонентный, полиуретановый или суперклей). Примериваем ортопедический каблук, если необходимо, то изменяем размер и форму. Сушим его.

5. Наносим клей тонким слоем сначала на подошву, а потом на ортопедическую накладку.

6. Приклеиваем ортопедический каблук к подошве копытца и плотно прижимаем (параметры установки – строгий ориентир на пятку и на внутреннюю стенку). Ширина и длина ортопедической накладки должны соответствовать форме копытца. После закрепления передняя часть этой накладки должна совпадать по длине с зацепом копытца, а в области мякиша выступать над подошвой на ширину 2-х пальцев. Ширина ортопедического каблука должна быть больше ширины копытца (копытце не должно нависать) – чем больше площадь соприкосновения, тем крепче будет прикреплен к копытцу. Поражённое копытце «парит» в воздухе, когда установлена ортопедическая накладка, особенно заметно это в области мякишей.

7. Формируем из клея, выступающего из шва, дополнительную внутреннюю и наружную стенки для более прочной фиксации, не нанося клей на пятку. Главное – клей не должен попасть на мягкие ткани, иначе после затвердевания он будет натирать и врезаться в кожу животному.

8. Высушиваем строительным феном ортопедический каблук и клей (для ускорения реакции затвердевания). Полное затвердевание летом составляет не более 5 минут, а зимой – не более 10 минут. Многое зависит фирмы, производящей клей.

9. Дожидаемся полного затвердевания клея и выпускаем животное из ортопедического станка. Вносим информацию о совершённой манипуляции в базу. Время использования ортопедической накладки на копытце составляет до 3-4 недель. Она должна быть удалена по истечении этого периода либо немедленно, если в течение срока её эксплуатации возникает хромота. К тому же, должна быть проведена обработка копытца, оценка состояния сохранившегося дефекта на другом копытце и при необходимости повторная, новая, установка ортопедической накладки.

Обращают внимание на то, что важно учесть возможность несущей ноги вынести нагрузку, связанную с перераспределением веса на неё. В случае слабых копытцев на ней, задуматься о полном отказе от ортопедических каблуков или о втором ортопедическом каблуке.

На ЭкоНива «ОКА МОЛОКО» ЖК Шацк с 04.02.2025 года по 05.03.2025 года проводился мониторинг по установке и удалению ортопедической накладки (ОН), также оценка состояния дефекта больного пальца. На данном животноводческом комплексе для этой процедуры используется 2-х компонентный клей и деревянная ОН, также применяется стойловая система и беспривязный способ содержания животных.

Таким образом, ортопедические каблуки для крупного рогатого скота представляют собой важный инструмент в арсенале ветеринарной медицины.

Они не только предотвращают развитие заболеваний, но и активно применяются для лечения уже существующих патологий. Постоянное развитие технологий и материалов позволяет создавать все более эффективные и удобные изделия, что способствует улучшению здоровья и продуктивности животных. Важно, чтобы ветеринарные специалисты и начальники животноводческих комплексов были хорошо осведомлены о преимуществах и

способах применения ортопедических каблучков, чтобы обеспечить качественный уход и комфорт для своих животных.

Таблица 1 - Статистические данные, полученные в результате мониторинга

Дата установки ОН	Количество животных, которому была проведена установка ОН, гол	Дата удаления ОН	Оценка состояния дефекта Больного пальца (+ или -)		Количество животных, которому было проведено немедленное удаление ОН, гол.
			Дефект минимизировался или исчез (+), гол.	Дефект сохранился или развился (-), гол.	
04.02.2025	11	28.02.2025	10	1	0
05.02.2025	7	01.03.2025	7	0	0
06.02.2025	18	02.03.2025	15	3	0
07.02.2025	17	03.03.2025	15	1	1
08.02.2025	9	04.03.2025	8	0	1
09.02.2025	13	05.03.2025	10	3	0

Список литературы:

1. Байлов В.В. Лечение и профилактика болезней копыт крупного рогатого скота. В.В. Байлов, А.А. Стекольников, М.А. Нарусбаева, Л.Н. Трудова, М.К. Букай. – Санкт-Петербург: ФГБОУ ВО СПбГАВМ, 2017. – 68 с.
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. Здравьева, Е.В. Перунова. Агропромышленный комплекс: состояние, проблемы, перспективы // Сборник статей XI Международной научно-практической конференции. 2017. С.7-11.
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. Профилактика и лечение хромоты крупного рогатого скота на примере «ЭКНИВЫ-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.

МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВИРУЛЕНТНОСТИ *BRUCELLA SPP.* У КРУПНО РОГАТОГО СКОТА: МЕХАНИЗМЫ ПЕРСИСТЕНЦИИ И ПАТОГЕННОСТИ

К.Д. Плаксин

Научный руководитель – А.В. Остапчук

Пензенский государственный аграрный университет, г Пенза, Россия

Ключевые слова: бруцеллез, вирулентность, крупно рогатый скот, персистенция, патогенность.

Аннотация: В статье рассматриваются основные факторы вирулентности, стратегии выживания бактерий в условиях внутриклеточного паразитизма и взаимодействие с иммунной системой хозяина.

MICROBIOLOGICAL ASPECTS OF VIRULENCE OF *BRUCELLA SPP.* IN CATTLE: MECHANISMS OF PERSISTENCE AND PATHOGENICITY

K.D. Plaksin

Scientific supervisor – A.V. Ostapchuk

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: brucellosis, virulence, cattle, persistence, pathogenicity.

Annotation: The article discusses the main virulence factors, bacterial survival strategies in conditions of intracellular parasitism, and interaction with the host's immune system.

Бруцеллез – зоонозное заболевание, вызываемое бактериями рода *Brucella*, которое представляет серьезную проблему для общественного здравоохранения и экономики. Эти бактерии характеризуются уникальной способностью к внутриклеточному выживанию и персистированию, что делает их устойчивыми к действию иммунной системы хозяина и трудными для диагностики и лечения. Настоящая работа посвящена исследованию микробиологических аспектов вирулентности *Brucella spp.*, а также механизмов их персистенции и патогенности у крупного рогатого скота. В статье рассматриваются основные факторы вирулентности, стратегии выживания бактерий в условиях внутриклеточного паразитизма и взаимодействие с иммунной системой хозяина. Особое внимание уделяется патогенезу бруцеллеза и роли ключевых белков, играющих важную роль в развитии инфекции. Представленные результаты позволяют глубже понять процесс развития заболевания и способствуют разработке новых методов профилактики и контроля бруцеллеза.

Бактерии рода *Brucella* являются грамотрицательными коккобактериями, способными вызывать хронический инфекционный процесс – бруцеллез. Заболевание широко распространено в различных регионах мира и представляет значительную опасность для здоровья животных и человека. Основной резервуар инфекции составляют сельскохозяйственные животные. После проникновения в организм хозяина бактерии проникают внутрь клеток, где они способны длительное время сохраняться, обходя защитные механизмы иммунной системы. Эта особенность делает бруцеллез одним из наиболее сложных для лечения заболеваний, особенно у крупного рогатого скота.

Цель настоящей работы заключается в анализе микробиологических аспектов вирулентности *Brucella spp.*, изучении механизмов их персистенции и патогенности у крупного рогатого скота. Мы рассмотрим основные факторы вирулентности, опишем ключевые белки, влияющие на патогенез, и исследуем стратегии выживания бактерий в условиях внутриклеточной среды.

Для включения в работу были выбраны статьи, опубликованные за последние годы и касающиеся вопросов микробиологии *Brucella* spp., механизмов их персистенции и патогенности. Был проведен сравнительный анализ результатов исследований, направленных на изучение вирулентности *Brucella* spp. и её влияние на развитие бруцеллеза у крупного рогатого скота.

Факторы вирулентности *Brucella* spp. играют решающую роль в способности бактерий проникать в клетки хозяина, активно размножаться внутри них и избегать уничтожения иммунной системой. Ключевые факторы вирулентности включают:

1. Липополисахарид (LPS): LPS играет центральную роль в защите бактерий от фагоцитоза и активации комплемента. Он способен подавлять активацию Toll-подобных рецепторов (TLR), что снижает эффективность врожденного иммунитета.

2. Поверхностные белки: Некоторые поверхностные белки *Brucella* spp. принимают участие в адгезии и инвазии в клетки хозяина. Например, белок Omp25 способствует прикреплению бактерий к клеткам-мишеням.

3. Секреторные системы типа IV: Секреторные системы типа IV обеспечивают транспорт белков через клеточную стенку бактерии в цитоплазму хозяина. Эти белки могут изменять функцию клеток хозяина, обеспечивая условия для размножения бактерий.

4. Механизм образования биполярных капсул: Биполярные капсулы защищают бактерии от воздействия антител и фагоцитов, повышая их устойчивость к иммунному ответу.

Способность *Brucella* spp. к долгосрочной персистенции внутри клеток хозяина обеспечивается несколькими ключевыми механизмами:

1. Образование вакуолей: После проникновения в клетку бактерия формирует специализированную вакуоль, которая защищает её от лизосомального переваривания. Этот процесс позволяет бактериям избежать деградации и поддерживать свою жизнеспособность.

2. Подавление активности фаголизосомальных ферментов: *Brucella* spp. способны блокировать слияние фагосом с лизосомами, что предотвращает разрушение бактерий ферментами лизосом.

3. Регуляция экспрессии генов: Бактерии регулируют экспрессию своих генов таким образом, чтобы адаптироваться к условиям внутриклеточной среды. Это включает изменение метаболической активности и адаптацию к дефициту питательных веществ.

4. Избегание аутофагии: *Brucella* spp. могут подавлять аутофагию – процесс, который обычно используется клеткой для удаления поврежденных органелл и микроорганизмов.

Патогенность *Brucella* spp. связана с их способностью вызывать воспаление и повреждать ткани и органы хозяина. Основные механизмы патогенности включают:

1. Стимуляция выработки провоспалительных цитокинов: *Brucella* spp. стимулируют выработку интерлейкина-12 (IL-12), фактора некроза опухоли альфа (TNF- α) и других провоспалительных цитокинов, что усиливает воспалительную реакцию.

2. Индукция апоптоза инфицированных клеток: Бактерии вызывают программируемую гибель инфицированных клеток, что способствует распространению инфекции и уменьшает эффективность иммунного ответа.

3. Формирование гранулём: В результате хронического воспаления образуются специфические структуры – гранулёмы, состоящие из макрофагов и лимфоцитов. Гранулёмы могут служить местом длительного сохранения бактерий.

Вирулентность *Brucella* spp. обусловлена сочетанием различных факторов, обеспечивающих успешное проникновение, размножение и выживание бактерий внутри клеток хозяина. Изучение механизмов персистенции и патогенности этих бактерий важно для понимания процесса развития бруцеллеза и разработки эффективных мер профилактики и контроля. Будущие исследования должны сосредоточиться на детальном изучении молекулярных механизмов взаимодействия *Brucella* spp. с иммунной системой и разработке новых вакцин и терапевтических подходов.

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. 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.
3. 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. – С. 175-177.
4. 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.

УДК 619:616.98

КАЛИЦИВИРУСНАЯ ИНФЕКЦИЯ КОШЕК

Е.Д. Кириченко

Научный руководитель – Л.Л. Ошкина

Пензенский государственный аграрный университет, г Пенза, Россия

Ключевые слова: кошки, инфекция, полость, болезнь, язвы, ноздри.

Аннотация: В данной статье рассматривается высококонтагиозное заболевание felis catus в России – калицивироз, приводящий к язвам, лихорадке, иногда к смерти. Приведены причины, формы заболевания, способы диагностики, методы лечения и профилактики.

FELINE CALICIVIRUS INFECTION

E.D. Kirichenko

Scientific supervisor – L.L. Oshkina

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: cats, infection, cavity, disease, ulcers, nostrils.

Annotation: This article discusses a highly contagious disease of felis catus in Russia - calicivirus, which leads to ulcers, fever, and sometimes death. The causes, forms of the disease, methods of diagnosis, treatment and prophylaxis are given.

Калицивироз – вирусная остропротекающая высоко контагиозная болезнь кошек с преимущественным поражением дыхательных путей и ротовой полости. Но не исключена системная форма, когда затрагиваются другие органы. В группе риска находятся не привитые особи, с ослабленным иммунитетом, содержащиеся скученно, а также котята.

Численность населения Пензенской области по данным Росстата на 2024 год составляет 1236113 человек. 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 информации Vet Union – распространенность инфекции FCV у клинически здоровых кошек составляет от 8 до 24%. Данные ветеринарных клиник России по доле калицивирусной инфекции в инфекционных заболеваниях кошек разнятся от 5 % до 32 %. Следовательно, эта проблема актуальна для многих животных Пензенской области и их хозяев. Возникает, как

правило, у молодых особей в возрасте от одного месяца до двух лет, средний возраст, в котором обнаруживается калицивироз – 8 месяцев, но может быть зафиксировано у животных любого возраста. В одном из недавних научных исследований в международном научно-исследовательском журнале выявили, что порода не влияет на заболеваемость калицивирусом. Максимальное количество инфицированных вирусом животных выявили среди беспородных кошек (31,4%); персидских – 12,9%; сфинксов – 13,3%; британских – и русская голубая – 14,6%; шотландская вислоухая – 13,1%.

Возбудителем является вирус Feline calicivirus (FCV) – РНК-содержащий небольшого размера калицивирус, относится к пикорнавирусам, видоспецифичен. При серологическом исследовании выделено четыре антигенных штамма, которые распространены по всему миру. Возбудитель демонстрирует умеренную устойчивость к повышенным температурам, кислой среде (рН=4), а также воздействию органических растворителей вроде эфира или хлороформа. Хотя отдельные варианты патогена теряют активность в щелочных условиях, его эффективно нейтрализуют дезинфектанты на основе хлора. В арахидной среде инфекционный агент сохраняет жизнеспособность четыре месяца, тогда как во влажной среде этот срок составляет примерно 28 дней.

Больные кошки и кошки-вирусоносители могут выделять возбудителя с истечениями из ротовой и носовой полостей, со слезными секретами, с фекалиями и мочой в течение нескольких месяцев, иногда могут стать вирусоносителем на всю жизнь.

Заражение происходит алиментарным путем, при непосредственном контакте, аэрогенным путем, через одежду и предметы ухода. Котята заражаются внутриутробно.

Калицивирусы кошек слабовирулентны, и болезнь чаще протекает латентно. Однако в сочетании с другими агентами калицивирусная инфекция может стать летальной.

Вирус атакует слизистую рта: сначала на языке, нёбе и даже у ноздрей появляются гладкие полукруглые пузырьки размером с горошину (5–10 мм). Они резко выделяются на здоровых тканях, будто крошечные волдыри. Они появляются главным образом в области верхней и боковых поверхностей языка, на твердом нёбе по обе стороны от его средней линии, а также вне ротовой полости – на наружных частях ноздрей. Через время эти пузырьки лопаются, оставляя после себя ранки-эрозии. Если процесс усугубляется, ранки углубляются, превращаясь в язвы, но через две недели слизистая обычно восстанавливается.

А вот что коварно вирус особенно любит размножаться в укромных уголках миндалин, вызывая некроз и дистрофию их клеток. Даже после выздоровления он может прятаться там неделями, как незваный гость. Некоторые штаммы идут дальше – атакуют клетки легких, вызывая их гибель и провоцируя воспаление.

Инкубационный период длится от 2 до 10 дней. Выделение вируса начинается за 1-3 дня до появления первых симптомов.

Первичные признаки болезни – лихорадка, носовые и глазные истечения серозного характера, чихание, угнетение, анорексия. Язвы на языке и твердом нёбе могут появляться одновременно с выделениями из носа и глаз. Поражения кожи включают язвы полости рта; вариably выраженную алопецию, корки, язвы морды, ушных раковин, подушечек лап и ноздрей, а также подкожные отеки морды или конечностей.

Кальцивироз может протекать остро и хронически.

Острая форма. Первые признаки появляются через 5-6 часов после инфицирования. Сначала образуются единичные язвочки в ротовой полости, на языке и губах. Уже на следующий день их становится намного больше. Характерный признак инфекции – гиперсаливация, при этом кошка часто сидит, потупившись, испытывая дискомфорт. Болезнь длится от одного до трех недель. Питомец может пытаться есть, но из-за невозможности нормально принимать пищу, в дальнейшем отказывается от корма, иногда и от воды. Развивается сильный жар, дыхание учащается. Без дальнейшего лечения процесс быстро генерализуется, поражая многие внутренние органы. В некоторых случаях заболевание может развиваться медленнее и переходить в хронический кальцивироз.

Хроническая форма. Имеет смазанные симптомы, поэтому диагноз поставить сложнее. Во время обострений прогноз может быть неблагоприятным, так как животное уже истощено длительным течением инфекции.

У котят до 3-х месяцев кальцивироз протекает особенно тяжело. Признаки развиваются стремительно и уже через 48 часов больной может погибнуть. Развивается вирусная пневмония, характеризующаяся угнетением, смешанной одышкой, учащенным дыханием и анемией. Одновременно с пневмонией регистрируют ларингит, трахеит и бронхит.

Смерть животного может наступить через несколько дней. Ей предшествуют вялость, рвота, снижение аппетита и понос. У заболевших в возрасте 1-6 месяцев котят симптомы болезни часто неспецифичны и сходны с клиническими признаками панлейкопении.

Диагноз ставится на основании анамнеза и результатов лабораторных исследований.

Основным методом обнаружения возбудителя является ПЦР. В качестве материала используются смывы с конъюнктивы, ротоглотки, носа, иногда кровь, соскобы с поражений на коже – при системном кальцивирозе у кошек, фрагменты ткани легких если животное погибло.

Также может использоваться иммунохроматографический экспресс-тест на Кальцивироз Ag он высокочувствительный (96,8%), позволяет легко и быстро получить результат.

При дифференциальной диагностике следует учитывать определенное сходство клинического проявления калицивироза с герпесвирусной инфекцией, хламидиозом, панлейкопенией и стоматитами различной этиологии. Никакое специфическое лечение не доступно. Для противодействия вторичной бактериальной инфекции могут потребоваться противомикробные препараты широкого спектра действия. Например, амоксициллин 22 мг/кг внутрь каждые 12 часов или доксициклин 10 мг/кг внутрь каждые 24 часа. В тяжелых случаях необходима инфузионная и нутритивная поддержка, также следует рассмотреть возможность увлажнения дыхательных путей. Следует рассмотреть возможность установки эзофагостомических или гастростомических трубок для обеспечения энтерального питания кошек с отсутствием аппетита.

Можно использовать предупредительные меры: не допускать контакты с другими животными, ограничить свободный выгул, для вновь прибывших животных организовывать карантин.

При вспышках вирулентной системной калицивирусной инфекции кошек объекты должны быть временно закрыты для кошек. Все зараженные участки следует дезинфицировать путем тщательной очистки помещений, клеток и инструментов при помощи 5% раствора гипохлорита натрия, разведенного в воде в соотношении 1:32.

Хорошим средством профилактики является иммунизация – для этого применяют импортную ассоциированную культуральную живую или инактивированную вакцину против ринотрахеита, калицивироза и панлейкопении – Нобивак Трикет или отечественную – мультifel, глобфел-4. Иммуитет после вакцинации сохраняется до одного года.

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. Жданова А.П. Клинические формы и тяжесть течения при калицивирозе кошек / А.П. Жданова // Перспективы развития научной и инновационной деятельности молодежи в ветеринарии: Материалы международной научно-практической конференции студентов, магистрантов, аспирантов и молодых ученых. 2021. – с. 122-125.

3. 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.

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.

СРАВНЕНИЕ МЕТОДОВ ЛЕЧЕНИЯ КОЛИКОВ У ЛОШАДЕЙ НА КТБ «НИКОНОВО»

А.К. Спиридонова

Научный руководитель – Э.Ж. Апиева

Пензенский государственный аграрный университет, г Пенза, Россия

Ключевые слова: незаразные болезни, терапия, частная патология, желудочно-кишечный тракт, однокопытные животные, колики, спазмолитики, нестероидные противовоспалительные средства, обезболивающие препараты.

Аннотация: В статье изучены определение, характеристика, а также особенности колик у лошадей. Выявлены проблематика лечения, причины возникновения, а также наилучшие методы профилактики болезни. Проведен сравнительный анализ схем лечения.

COMPARISON OF TREATMENT METHODS FOR COLIC IN HORSES AT THE NIKONOV CATTLE BARN

A.K. Spiridonova

Scientific supervisor – E.Zh. Apieva

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: non-communicable diseases, therapy, private pathology, gastrointestinal tract, ungulate animals, colic, antispasmodics, nonsteroidal anti-inflammatory drugs, analgesic drugs.

Annotation: This article studies the definition, characterization, and features of colic in horses. The problems of treatment, causes of occurrence, as well as the best methods of prevention of the disease are revealed. Comparative analysis of treatment schemes is carried out.

При заболеваниях лошадей некоторые владельцы занимаются самолечением, редко вызывают врачей. На многих фермах наблюдается острый дефицит ветеринарных специалистов. Вызывают районных/выездных врачей, когда ситуация становится критичной. Многие владельцы знают, что, если у лошади наблюдаются симптомы колик, нужно применить обезболивающее средство и всё пройдет. Но обезболивающие не так уж просты.

Группа обезболивающих препаратов имеет несколько подгрупп, а именно: нестероидные противовоспалительные средства (НПВС); ненаркотические анальгетики (анальгетики-антипиретики; спазмолитические препараты; местные обезболивающие средства; комбинированные препараты).

И многие даже не подозревают, что, используя препарат одной группы, они могут временно снять симптоматику, но не решить проблему, а лишь усугубить ситуацию. Так, при коликах, чаще всего используют препараты спазмолитической группы, такие как: Но-шпа (дротаверин) и Баралгин М (метамизол натрия). Они и правда снимают первичную симптоматику колик, а именно: беспокойство; неестественность положения тела; угнетение. Но это лишь временное действие. Так как колики — это лишь симптомокомплекс (болезненный синдром), который является признаком какого-то «скрытого» заболевания. Это не всегда просто спазмы, чаще этот симптомокомплекс возникает вследствие воспаления в организме, а именно в желудочно-кишечном тракте. И поэтому обычными спазмолитиками проблему не решить.

Важно понимать, что колики делятся на:

- Симптоматические- когда колики наблюдаются при заболеваниях инфекционного/инвазионного характера, а также при хирургических вмешательствах; •

Ложные- колики, наблюдающиеся при заболеваниях печени, мочеполовых органов, при болезнях дыхательной системы;

- Истинные- заболевания данной группы колик чрезвычайно разнородны по своей этиологии, патогенезу, патологоанатомической основе и по терапевтическому подходу (расширение желудка; метеоризм кишечника; катары; завалы кишечного содержимого; кишечная непроходимость). Чтобы понять, какие же препараты нужно использовать в терапии, рассмотрим классификацию форм кишечных болей:

- Спастические (газовые)- причиной являются спазматические сокращения гладкой мускулатуры желудка/кишечника. Обычно носят характер более или менее продолжительных припадков, разделенных паузами;

- Дистензионные- причиной является растяжение полых органов газами. От спастических отличаются правильно воспринимаемой локализацией на месте изменения и отсутствием периодичности.

- Боли вследствие натяжения брыжейки- резкие болевые ощущения. Носят постоянный характер. При резких перемещениях тела в пространстве заметно усиливаются.

- Перитонеальные- являются следствием диффузного перитонита. Обычно бывают разлитыми, захватывая всю нижнюю, а также боковые поверхности брюшных стенок, и постоянными по своему характеру.

В связи с этим целью нашего исследования стало рассмотрение действия препаратов при терапии различных видов колик.

Перед нами были поставлены следующие задачи:

рассмотрение схемы действия первого препарата спазмолитической группы: Но-шпа (дротаверин);

рассмотрение схемы действия второго препарата спазмолитической группы: Баралгин М (метамизол натрия);

рассмотрение схемы действия третьего препарата группы НПВС: Мелоксикам.

Исследование проводилось на базе кафедры «Ветеринария» Пензенского ГАУ и на КТБ «Никоново» Городищенского района Пензенской области в период с января 2025 года по февраль 2025 года. Диагноз ставился на основании осмотра и других методов клинической диагностики.

При проведении исследований нами была отработана и проведена сравнительная оценка действия трех схем лечения. В первой схеме лошади по кличке Дерри назначали Дротаверин в дозе 1,0 мл на 1 кг массы тела, 1 раз в 6 часов по мере необходимости, продолжительностью 2 дня. Во второй Луне: Метамизол натрия в дозе 10 мг на 1 кг массы тела, 1 раз в 8 часов по мере необходимости (при повторе спазмов), также на 2 дня. В третьей Хансе: Мелоксикам в дозе 0,6 мг на 1 кг массы тела, 1 раз, далее по 0,3 мг на 1 кг массы тела, каждые 24 часа, по необходимости. Действие препаратов оценивалось по количеству спазмов до и в ходе лечения. По нашим данным Дерри- после двухдневной схемы первого препарата (Дротаверин), от колик «не избавилась», а симптоматика лишь усугубилась, лошадь стала более вялой, апатичной, пропал аппетит, почти не вставала, Луна «избавилась» от колик, без дальнейших последствий, через 2 дня, по схеме лечения вторым препаратом (Метамизол натрия). Ханса проходила лечение по третьей схеме (Мелоксикам), на протяжении 2-х дней, первичная симптоматика «ушла» не сразу, но уже на вторые сутки было ясно, что лечение идет на благо животному. Лошадь начала активно ходить, появился аппетит, улучшился моцион, лошадь стала менее угнетенной. К концу второго дня, спазмы полностью прошли, а животное приободрилось. Третья (Мелоксикам) и вторая (Метамизол Натрия) схемы лечения показали высокую эффективность и полное отсутствие спазмов уже к концу 2 дня лечения. Когда первая схема лечения не показала должного результата, спустя 2 дня лечения.

Это на наш взгляд может быть связано с:

наличием истинных колик у третьей лошади (после исследования были проведены лабораторные методы исследования, которые показали, что у этой особи была кишечная непроходимость, вследствие закупорки кишечника клубком глист);

наличием симптоматических колик у первой лошади (после исследования были проведены лабораторные методы исследования, которые показали, что эта особь была заражена паразитами семейства *Ascaridae*);

наличием ложных колик у второй лошади (после исследования были проведены лабораторные методы исследования, которые показали, что у этой особи было токсическое поражение печени вследствие поедания чистотела)

Таким образом, собрав и проанализировав данные, можно сказать, что наиболее эффективным методом лечения колик были 2 и 3 схемы лечения, но важно понимать, чтобы вылечить животное, сначала нужно разобраться в причинах его «болей», и понять какие именно колики у животного. И только после этого назначать препараты, чтобы это лечение было эффективным.

Список литературы:

1. 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.

2. Баранов, А. И. Лошадиные колики: диагностика и лечение. М.: Издательство "Агропромиздат"- 2018- С. 15-20 .

3. Громова, Н. С. "Современные подходы к лечению колик у лошадей." Ветеринария и животноводство- 2020- С. 12(3), 45-50.

4. Дьяков, В. Н. "Методы консервативного лечения колик у лошадей." Журнал ветеринарной медицины- 2019- С. 7(1), 22-30.

5. Кузнецова, Т. А. "Хирургические методы лечения колик у лошадей: показания и результаты." Ветеринарные исследования- 2021- С. 8(4), 67-75.

6. Лебедев, И. П. "Эффективность различных методов лечения колик у лошадей." Российский ветеринарный журнал- 2022- С. 10(2), 33-40.

7. Миронова, П. А. Практичность импровизированного производства фармакологических средств для лечения сельскохозяйственных животных / П. А. Миронова, Э. Ж. Апиева // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 26– 27 октября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 177-179. – EDN EZBJRO.

8. Оценка эффективности лечения хронического обструктивного бронхита лошадей с помощью ингаляционных препаратов / Г. М. Альбикова, В. А. Здравинин, Э. Ж. Апиева, О. А. Воронцова // Актуальные проблемы и инновации в современной ветеринарной фармакологии и токсикологии : Материалы VI Международного съезда ветеринарных фармакологов и токсикологов, Витебск, 09–11 июня 2022 года / Редколлегия: Н.И. Гавриченко (гл. ред.) [и др.]. – Витебск: Учреждение образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины ", 2022. – С. 6-8. – EDN NZTNZN.

9. Петрова, Е. В. "Применение анальгетиков при коликах у лошадей: обзор." Ветеринарная практика- 2020- С. 9(3), 55-60.

БЕЗДОМНЫЕ СОБАКИ КАК ЭЛЕМЕНТ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СРЕДЫ

Д.А. Базова

Пензенский государственный аграрный университет, г Пенза, Россия

Ключевые слова: контроль, мероприятия, приют, экосистема, экология.

Аннотация: Эта статья направлена на изучение роли бездомных собак в экологической среде, их позитивных и негативных аспектов, а также последствий их исчезновения.

STRAY DOGS AS AN ELEMENT OF THE ECOLOGICAL ENVIRONMENT

D.A. Basova

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: control, activities, shelter, ecosystem, ecology.

Annotation: This article is aimed at studying the role of stray dogs in the ecological environment, their positive and negative aspects, as well as the consequences of their disappearance.

Бездомные собаки, как часть городской и природной экосистемы, представляют собой сложный и многогранный феномен. В последние десятилетия проблема бездомных животных привлекла внимание не только кинологов и зоозащитников, но и экологов, социологов и философов. Отношение человека к собакам как к участникам экосистемы становится важной темой для исследования.

Бездомные собаки, существующие на улицах городов и в населённых пунктах, образуют своеобразную экосистему, тесно связанную с человеческой деятельностью. Они не только влияют на биологическое разнообразие, но и оказывают влияние на социальные отношения внутри сообщества. Данные о количестве бездомных собак варьируются в зависимости от региона, однако, например, в России по некоторым оценкам, число бездомных животных может достигать 2-3 миллионов. Наличие таких сообществ собак создает определённые динамические процессы в экологии: они могут быть как естественными регуляторами численности грызунов, так и переносчиками заболеваний.

В отличие от одомашненных, бездомные собаки часто адаптируются к условиям городской жизни, образуя небольшие стаи. Это поведение напоминает их диких предков, позволяя собакам охотиться на мелких животных и выживать в условиях недостатка еды. Тем не менее, такой образ жизни также несет в себе определённые риски как для собак, так и для человека, включая распространение инфекционных болезней, таких как бешенство и дирофиляриоз.

С точки зрения экологии, бездомные собаки могут оказывать как положительное, так и отрицательное влияние на окружающую среду. С одной стороны, они могут помогать в контроле популяций грызунов и насекомых, что может быть полезно для здоровья экосистемы. Однако, с другой стороны, они также могут негативно влиять на местную флору и фауну, особенно в дикой природе, где могут охотиться на других животных, таких как птицы и мелкие млекопитающие.

Биологи и экологи подчеркивают важность сбалансированного подхода к управлению популяцией бездомных собак с акцентом на сохранение местной экосистемы. Необходимо учитывать не только количество животных, но и их поведение и взаимодействие с другими видами, чтобы избежать потенциальных негативных последствий для природной среды.

Представим гипотетическую ситуацию, при которой все бездомные собаки исчезают. В этом случае можно ожидать значительных изменений в экосистеме городов. Без контроля численности популяции грызунов, таких как крысы и мыши, их численность вырастет, что

приведет к увеличению распространения заболеваний и ухудшению санитарной обстановки. Кроме того, исчезновение бездомных собак может вызвать социальные конфликты, так как они нередко становятся частью городской культуры, заботы и активизма, связанного с защитой животных.

Психологические последствия для людей также могут оказаться значительными. Бездомные собаки, которые часто становятся объектом заботы и любви со стороны волонтеров и простых горожан, имеют значение как элемент социальной ответственности. Их отсутствие может привести к снижению активности людей, направленной на защиту животных и влияние на общественное сознание.

Отсюда, плюсы содержания бездомных собак в экологической среде могут включать даже улучшение умственной и социальной активности людей. Собаки, имеющие «привязку» к человеку, могут снижать уровень стресса и повышать уровень счастья среди жителей города. Кроме того, бездомные собаки часто становятся объектом исследований по вопросам экологии, поведения животных и социальной психологии.

С другой стороны, минусы также ярко выражены. Крупные популяции бездомных собак могут представлять опасность для здоровья человека, если не контролировать их численность. Заболеваемость, вызванная бродячими животными, требует санитарного внимания, а их агрессивное поведение может вызывать страх и беспокойство у граждан. В некоторых случаях бродячие собаки участвуют в инцидентах с нападениями на людей, что подчеркивает необходимость управления их численностью и распространением.

В городах существуют различные мероприятия по контролю за численностью бездомных собак. Например, в Пензе проводится программа по отлову, стерилизации и возвращению животных в их прежние места обитания (ТРИЛогия), которая затрагивает множество собак, и за последние годы привела к значительному снижению их популяции. В 2024 году в области было отловлено более 6000 бездомных собак, что стало результатом согласованных действий зоозащитных организаций и государственных служб. На 13 марта 2025 года в самом городе отловили 532 животных. С каждым днем эта цифра растет. А если сравнивать годовую динамику, то она является положительной.

Отловленных собак привозят в приют. Их осматривают, оформляют, наблюдают за ними в течение 10 дней, проводят необходимые ветеринарные манипуляции. Все пойманные собаки проходят обязательную вакцинацию, стерилизацию и маркирование. Из-за переполненности приютов, животное могут выпустить на улицу, но в таком случае оно уже не несет репродуктивной ценности. Программам по отлову и стерилизации должны предшествовать тщательные исследования, чтобы оценить их влияние и адаптировать подходы к особенностям той или иной местности.

Исследования показывают, что, когда в городе создаются условия для управления бездомными собаками, уменьшается число их атак на людей, возрастает уровень здоровья сообщества и стабилизируется экосистема. Участие волонтеров в помощи бездомным собакам, включая организации, как "Питомец58", "Степашка", 6 муниципальных приютов и другие, помогает обеспечить своевременные медицинские процедуры и создание более гуманного отношения к животным.

С ростом сознания общественности о проблемах бездомных животных и их роли в экосистеме существует растущий интерес к разработке более эффективных и гуманных стратегий управления. Это включает в себя не только отлов и стерилизацию, но и программы по ответственному владению домашними животными, такие как обязательная регистрация и контроль над размножением.

Образование играет ключевую роль в этой стратегии. Усилия по просвещению населения о правах и обязанностях владельцев домашних животных, а также о последствиях безответственного обращения с ними могут значительно уменьшить количество бездомных собак. Существуют примеры успешных программ, направленных на воспитание ответственности у детей и молодежи, что в будущем может изменить общественные нормы и поведение по отношению к животным.

В перспективе, технологии также могут сыграть решающую роль в управлении популяцией бездомных собак. Современные методы, такие как система отслеживания животных через чипирование, помогают быстро идентифицировать и вернуть потерянных домашних собак. Это может значительно снизить количество бездомных животных на улицах, так как владельцы быстрее смогут находить своих питомцев. Внедрение мобильных приложений для работы с бездомными животными, проведение онлайн кампаний по сбору средств и информационных мероприятий помогут привлечь больше ресурсов и волонтеров, способных помочь.

Существует необходимость в создании «приютов нового типа», которые могут выполнять множество функций. Эти центры могут не только выполнять роль временного убежища для бездомных собак, но и предлагать ветеринарные услуги, программы адаптации и усыновления, а также образовательные мероприятия для владельцев домашних животных и широкой общественности. Образовательные курсы по обучению собак и ответственному обращению с ними могут значительно уменьшить число случаев, приводящих к оставлению животных на улице.

Не стоит недооценивать влияние социальных сетей и рекламных кампаний, направленных на изменение восприятия бездомных собак. Только в последние годы мы наблюдаем, как яркие и позитивные истории, связанные с усыновлением бездомных животных, становятся вирусными и способствуют повышению осведомленности об этой проблеме.

Наконец, изменения в законодательстве также могут оказать важное влияние на ситуацию. Принятие более строгих норм по контролю размножения, улучшение стандартов содержания домашних животных и внедрение программ по защите прав животных могут создать правовую основу для более эффективного управления популяцией бездомных собак. Такие меры помогут создать не просто временное решение, а устойчивую сеть поддержки, которая будет функционировать на благо как животных, так и общества в целом.

Роль бездомных собак в экосистеме - это сложный и многофакторный вопрос. Они выносят на поверхность важные социальные и экологические проблемы, требующие комплексного подхода для их решения. Понимание их роли в экосистеме помогает не только в практическом управлении популяцией бездомных животных, но и в расширении нашего понимания взаимосвязей в сложных системах. Осознание социальной и экологической ответственности перед этими животными критично для формирования более гуманного и сбалансированного общества.

Список литературы:

1. Абрамова, И. Р. Проблемы безнадзорных животных в городах / И. Р. Абрамова // Ветеринария сегодня. – 2018. – № 3. – С. 15-19.
2. Белов, М. В. Регулирование численности безнадзорных животных: мировой опыт / М. В. Белов // Актуальные проблемы ветеринарной медицины. – 2020. – № 5. – С. 28-32.
3. Васильев, А. П. Бездомные собаки в городской экосистеме / А. П. Васильев // Биология в школе. – 2017. – № 6. – С. 33-37.
4. Григорьев, Д. Д. Социальные аспекты проблемы безнадзорных животных / Д. Д. Григорьев // Общество и экология. – 2021. – № 1. – С. 38-42.
5. Егорова, Е. С. Особенности поведения безнадзорных собак в городской среде / Е. С. Егорова // Поведение животных. – 2018. – № 2. – С. 43-47.
6. Иванов, П. Р. Методы учета численности безнадзорных животных / П. Р. Иванов // Зоологический журнал. – 2020. – № 4. – С. 53-57.
7. Лебедев, Н. М. Влияние безнадзорных собак на популяции диких животных / Н. М. Лебедев // Охота и охотничье хозяйство. – 2017. – № 6. – С. 63-67.
8. Морозова, О. И. Экологические риски, связанные с безнадзорными животными / О. И. Морозова // Экологическая безопасность. – 2018. – № 7. – С. 68-72.
9. Сидоров, А. К. Стерилизация и вакцинация как методы контроля численности безнадзорных животных / А. К. Сидоров // Ветеринарная практика. – 2021. – № 10. – С. 83-87

БОЛЕВОЙ СИНДРОМ И СТРАДАНИЯ У ЖИВОТНЫХ

Д.А. Базова

Пензенский государственный аграрный университет, г Пенза, Россия

Ключевые слова: заболевание, болевые ощущения, диагностика, ветеринария.

Аннотация: Понимание механизмов, связанных с болевым синдромом, имеет важное значение для ветеринарной практики, так как это определяет не только тактику лечения, но и качество жизни животных. В статье рассмотрены факторы появления болевого синдрома, его признаки, влияние на животных.

PAIN SYNDROME AND SUFFERING IN ANIMALS

D.A. Basova

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: disease, pain, diagnosis, veterinary medicine.

Annotation: Understanding the mechanisms associated with pain syndrome is important for veterinary practice, as it determines not only treatment tactics, but also the quality of life of animals. The article considers the factors of the appearance of pain syndrome, its signs, and the effect on animals.

Болевой синдром у животных представляет собой сложный патофизиологический процесс, который включает в себя как сенсорные, так и эмоциональные компоненты. Он может возникать в результате различных факторов, включая травмы, хирургические вмешательства, заболевания, воспалительные процессы и другие состояния.

Болевой синдром у животных определяется как сочетание явных и скрытых, острых и хронических болевых ощущений, возникающих в результате патологии органов и систем. Патогенез болевого синдрома включает во себя сложные нейрофизиологические механизмы, такие как активация ноцицепторов (болевых рецепторов), передача болевых импульсов через спинной и головной мозг, а также формирование эмоциональной реакции, связанной с ощущением боли. Боль может быть острой, возникающей в результате травмы или хирургического вмешательства, и хронической, ассоциированной с такими заболеваниями, как артрит или онкология.

Болевой синдром у животных может возникнуть по многим причинам. К числу наиболее распространенных относятся травмы, воспалительные процессы, перитониты, онкологические заболевания, осложнения после хирургических вмешательств или хронические воспалительные заболевания. Часто болевой синдром также может быть вторичным, связанным с наблюдаемыми нарушениями в других системах организма.

Эмоциональные состояния животных часто могут влиять на восприятие боли. Животные, находящиеся в стрессе или испытывающие страх, могут проявлять повышенную чувствительность к боли. Например, исследования, проведенные с собаками и кошками, показывают, что животные, которые чувствуют себя менее уверенно в незнакомых условиях, например, во время осмотра или лечения, могут демонстрировать более выраженные болевые реакции. Это подчеркивает важность создания комфортной обстановки во время ветеринарных визитов, чтобы минимизировать стресс и, соответственно, улучшить общий уровень здоровья.

Для адекватной оценки болевого синдрома существует несколько методов. Можно использовать различные шкалы, разработанные специально для оценки уровня боли у животных. Например, у собак можно применять шкалу визуальной аналогии (VAS), где владелец или ветеринарный врач обозначает степень боли на шкале от «0», что означает

отсутствие боли, до «10», что соответствует невыносимой боли. Подобные методы оценки позволяют лучше понять, как страдает животное и насколько эффективно используемые методы лечения.

Болевой синдром значительно влияет на функционирование организма животного. Первоначальной реакцией на боль является активация симпатической нервной системы, в результате чего может возникать повышение частоты сердечных сокращений, артериального давления, а также изменения в дыхательном ритме. Постоянная боль приводит к стрессу и эмоциональным нарушениям, что может ухудшать общее состояние здоровья животного. Хроническая боль влияет также на функционирование иммунной системы, что увеличивает подверженность инфекциям и другим заболеваниям.

На уровне органов и систем, болевой синдром может вызывать различные анатомические изменения. Например, в случае воспалительного процесса в суставе могут наблюдаться изменения в структуре суставной капсулы и хрящей, отек тканей и увеличение проницаемости капилляров. При онкологических заболеваниях могут происходить метастатические изменения в других органах, а также атрофия мышечной ткани из-за недостаточной активности.

Длительный болевой синдром может приводить к ряду серьезных последствий. Это может быть развитие хронической боли, ухудшение физической активности, снижение объема и качества пищи, что, в свою очередь, может привести к истощению и нарушению обмена веществ. Кроме того, болевое состояние сказывается на поведении животных, может вызывать агрессивность или страх.

Внешние признаки болевого синдрома могут включать в себя изменения в поведении, такие как беспокойство, агрессия, отказ от пищи, изменение привычной активности. Внутренние признаки могут быть менее очевидны, но могут включать изменения в показателях частоты сердечных сокращений, повышенное давление, изменение температуры тела.

Диагностика болевого синдрома в ветеринарной практике основана на клиническом осмотре, анамнезе и дополнительных исследованиях. С применением передовых технологий, таких как магнитно-резонансная томография (МРТ) и ультразвуковая диагностика, ветеринары могут получить более четкое представление о состоянии органов и тканей животного. Эти методы позволяют выявлять даже минимальные изменения, которые могут указывать на наличие скрытой боли или патологии. Кроме того, использование биомаркеров и различных тестов на нейропатическую боль открывает новые горизонты в диагностике, позволяя более точно определять уровень страдания животного.

Лечение болевого синдрома может включать как медикаментозную, так и немедикаментозную терапию. Используются противовоспалительные нестероидные препараты, анальгетики и местные анестетики. Нестероидные противовоспалительные препараты (НПВП), такие как карпрофен и мелоксикам, часто используются для уменьшения воспаления и боли. Оптимальный выбор медикаментозного лечения зависит от индивидуальных особенностей каждого животного, его здоровья и диагноза. В дополнение к медикаментозному лечению, применяются физиотерапия, мануальная терапия и различные методы расслабления, такие как акупунктура.

Некоторые животные могут быть более подвержены болевому синдрому, чем другие. Это может зависеть от породы, возраста, состояния здоровья, уровня активности и наличия хронических заболеваний. Например, старые животные более склонны к развитию артрита, что может приводить к хронической боли.

Профилактика болевого синдрома включает в себя раннюю диагностику заболеваний, планирование и проведение профилактических прививок, а также своевременное хирургическое вмешательство при необходимости. Уход за животными, обеспечение их оптимальным уровнем физической активности и правильным питанием также играют важную роль в предупреждении болевых синдромов.

По данным ветеринарных исследований, болевой синдром наблюдается у 40-80% пациентов в зависимости от вида заболевания и условий содержания. В Пензенской области, по данным местной ветеринарной службы, около 60% обращений связано с синдромами боли, особенно в случаях остеоартрита и послеоперационных состояний у домашних животных.

Владельцы домашних животных играют ключевую роль в управлении болевыми синдромами. Их наблюдения и способность распознавать изменения в поведении, активности и аппетите критически важны для выявления проблемы на раннем этапе. Обучение владельцев тому, как замечать признаки боли, может существенно повлиять на раннюю диагностику и эффективность лечения. Это может включать информацию о том, как собаки и кошки выражают дискомфорт, изменения привычек питания и привычек по уходу за животными.

В исследовательской области неуклонно развиваются новые подходы к изучению и лечению болевых синдромов у животных. Применение генетических исследований, молекулярной биологии и новых технологий может привести к разработке более целенаправленных и эффективных методов лечения. Важно сохранить активное сотрудничество между ветеринарами, исследователями и владельцами домашних животных для обеспечения наилучших условий для лечения болевых синдромов.

В конечном итоге, понимание болевого синдрома у животных - это сложный и многоаспектный процесс, который зависит от научных данных, профессионального опыта ветеринаров и участия владельцев. Совершенствование методов диагностики и лечения, а также внимание к эмоциональному состоянию животных помогут улучшить качество жизни и снизить уровень страданий, обеспечивая здоровье и счастье наших четвероногих друзей. В контексте улучшения понимания и управления болевыми синдромами у животных, необходимо отметить важность интегративного подхода. Он включает многофункциональную диагностику, использование современных технологий, а также активное взаимодействие всех участников процесса - ветеринаров, владельцев животных и специалистов по поведению. Это позволяет не только выявить причину боли, но и разработать комплексную стратегию лечения, учитывающую индивидуальные особенности каждого питомца.

Список литературы:

1. Абрамов, И. В. Оценка и контроль боли у животных / И. В. Абрамов, П. В. Петров. - Москва : Зооветкнига, 2018. - 160 с.
2. Багрова, Е. А. Фармакологическая коррекция болевого синдрома у собак / Е. А. Багрова, О. И. Кузнецова. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 120 с.
3. Беленький, Р. К. Боль у животных: патофизиология, диагностика, лечение / Р. К. Беленький. - Москва : Практика, 2016. - 200 с.
4. Воронцов, А. А. Современные методы оценки боли у животных / А. А. Воронцов. - Ветеринария. - 2019. - № 4. - С. 45-48.
5. Зайцев, С. Ю. Проблема боли в ветеринарной практике / С. Ю. Зайцев // Ветеринарный врач. - 2015. - № 3. - С. 32-36.
6. Кузнецов, М. И. Боль и ее контроль у животных / М. И. Кузнецов. - Санкт Петербург : Профессия, 2013. - 176 с.
7. Петров, П. В. Применение нестероидных противовоспалительных средств у животных / П. В. Петров, И. В. Сидоров. - Москва : Агропромиздат, 2010. - 96 с.
8. Роджерс, В. Оценка боли у животных: практическое руководство / В. Роджерс. - Москва : Аквариум, 2006. - 112 с.
9. Хохлова, А. Н. Современные подходы к обезболиванию в ветеринарии / А. Н. Хохлова, О. П. Шевченко. - Москва : Колос, 2009. - 168 с.

ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ СВИНЕЙ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ИСПЫТАНИЙ ИЗДЕЛИЙ МЕДИЦИНСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Е.С. Сарайкин¹, И.Д. Генгин¹, Е.Д. Лаврентьева², М.И. Шебурова³

¹*Пензенский государственный аграрный университет, г. Пенза, Россия*

²*ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», г. Пенза, Россия*

³*ООО «ЦДКИ», Пенза, Россия*

Ключевые слова: медицинское назначение, лекарственный препарат, операционное вмешательство, подготовительный период, физиологические параметры свиньи, организм человека.

Аннотация: В статье рассматриваются гематологические показатели крови свиней до и после операционного вмешательства.

BLOOD PARAMETERS OF PIGS DURING TESTING OF MEDICAL DEVICES

E.S. Saraikin¹, I.D. Gengin¹, E.D. Lavrentieva², M.I. Sheburova³

¹*Penza State Agrarian University, Penza, Russia*

²*Penza State University, Penza, Russia*

³*LLC "CDKI", Penza, Russia*

Keywords: medical purpose, drug, surgical intervention, preparatory period, physiological parameters of pig, human body.

Annotation: The article considers hematological parameters of pig blood before and after surgery.

Предварительные исследования фармацевтических средств или медицинского оборудования, планируемых для массового использования, представляют собой изучение воздействия на живые и неживые системы, исключая человеческий организм в целом. Главная задача этих исследований – установить безопасность и действенность изделия для людей.

Иными словами, доклинические исследования направлены на получение данных, позволяющих оценить вероятное влияние нового препарата на человека и обосновать переход к клиническим испытаниям с участием добровольцев.

Основная цель доклинических исследований – аргументировать необходимость последующих клинических испытаний, чтобы новые вещества могли стать готовыми к применению. Игнорирование важности доклинического этапа чревато негативными последствиями. В лучшем случае, будут напрасно потрачены ресурсы на изучение неэффективных препаратов. В худшем, участники клинических исследований могут подвергнуться воздействию опасного для здоровья препарата, что приведет к серьезным побочным эффектам, вплоть до летального исхода. Чаще всего исследования *in vivo* проводятся на крысах и мышах, также часто используются кролики, но многие ученые считают, что свиньи являются идеальным объектом для проведения данных исследований.

Основной целью данного исследования было изучение динамики гематологических параметров крови свиней во время подготовки к операции и в постоперационный период, при проведении доклинических исследований медицинских изделий.

В качестве объекта исследования использовались 3-х породные гибриды свиней возрастом 6 месяцев и средней массой 80 кг. В ходе исследования придерживались биоэтической концепции 3R и получили согласие биоэтического комитета, соблюдая международные нормы и правила, касающиеся гуманного обращения с животными.

Опыт проводился в условиях операционной ООО «ЦДКИ» и вивария ФГБОУ ВО «Пензенский ГАУ» и заключался в стентировании артерии с лекарственным покрытием.

Экспериментальные животные находились в индивидуальных клетках, обеспечивалось естественное положение в пространстве. Состояние животных было удовлетворительным, внешних признаков заболевания не было обнаружено, температура тела была нормальной, а температура в помещении равнялась 21°C.

Перед операции прошел подготовительный период, продолжающийся 5 дней. В этот период рацион свиней дополнительно включал 5% экструдированных отрубей с целью снижения негативных последствий стресса, поскольку в рационе должны присутствовать легкодоступные пищевые волокна и высококачественной кровяной муки.

Оценка гематологических параметров представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Гематологические показатели свиней до операции

Номер животного	Лейкоциты *10 ⁹ /л	Эритроциты *10 ¹² /л	Гемоглобин, г/л	Тромбоциты *10 ⁹ /л
1	4,9	5,3	92	238
2	9,4	5,12	82	538

Таблица 2 – Гематологические показатели свиней после операции

Номер животного	Лейкоциты *10 ⁹ /л	Эритроциты *10 ¹² /л	Гемоглобин, г/л	Тромбоциты *10 ⁹ /л
1	6,5	3,81	64	113
2	13,3	3,84	62	391

Данные таблицы 1 и 2 свидетельствуют о том, что все основные гематологические параметры находятся в норме у всех прооперированных животных. Естественным явлением при анализе показателей крови явилось снижение количество эритроцитов и гемоглобина. Незначительный уровень кровопотери во время оперативного вмешательства характерен для современных подходов в хирургии. В первые сутки после операции рост числа лейкоцитов характерен для всех видов операционного вмешательства.

Анализируя данные по гемоглобину и эритроцитам, можно сделать вывод, что токсическое действие на эритропоэз покрытия стента не оказывает, а минимальные изменения, которые наблюдались в первые дни послеоперационного периода, связаны с естественной кровопотерей во время и после оперативного вмешательства.

Список литературы:

1. Сарайкин, Е. С. Этологические особенности свиней в послеоперационный период / Е. С. Сарайкин, Е. Д. Лаврентьева, Е. В. Здобьева // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24–25 марта 2022 года. Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 200-202. – EDN WVQMVZ;
2. Оценка физиологического состояния экспериментальных животных в послеоперационный период / Е. С. Сарайкин, Е. Д. Лаврентьева, Г. И. Боряев, Е. В. Полякова // Цифровые технологии живых систем в сельском хозяйстве : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24 ноября 2022 года. Том III. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 171-174. – EDN XFBDF;
3. Протоколы экспериментального исследования (хирургический эксперимент) на животных ООО «ЦДКИ» г. Пенза;
4. Исследование гепатопротекторного действия композиций, содержащих шрот расторопши пятнистой, при моделировании подострого гепатита у крыс / Ю. В. Землянова, Е. В. Полякова, Г. И. Боряев, Е. С. Сарайкин // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2023. – Т. 253, № 1. – С. 107-115. – DOI 10.31588/2413_4201_1883_1_253_107. – EDN UQPNV.

ОЦЕНКА БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ СВИНЕЙ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ДОКЛИНИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Е.С. Сарайкин¹, И.Д. Генгин¹, Е.Д. Лаврентьева², М.И. Шебурова³

¹Пензенский государственный аграрный университет, г. Пенза, Россия

²ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», г. Пенза, Россия

³ООО «ЦДКИ», Пенза, Россия

Ключевые слова: общий белок, послеоперационный период, операционное вмешательство, подготовительный период, биохимический показатель крови свиней, холестерин.

Аннотация: В статье представлена динамика биохимических показателей крови после открытых реконструктивных операций на аорте и ее ветвях.

ASSESSMENT OF BIOCHEMICAL PARAMETERS OF PIGS' BLOOD IN PRECLINICAL STUDIES

E.S. Saraikin¹, I.D. Gengin¹, E.D. Lavrentieva², M.I. Sheburova³

¹Penza State Agrarian University, Penza, Russia

²Penza State University, Penza, Russia

³LLC "CDKI", Penza, Russia

Keywords: total protein, postoperative period, surgical intervention, preparatory period, biochemical parameter of pig blood, cholesterol.

Annotation: The article presents the dynamics of biochemical parameters of blood after open reconstructive surgeries on the aorta and its branches.

Предварительное изучение лекарственных средств или медицинских изделий перед их широким применением – это процесс, в котором участвуют любые живые и неживые объекты, кроме человека как целостного организма. Цель – установить безопасность и эффективность препарата перед применением на людях. Иными словами, доклинические исследования дают информацию о возможном воздействии нового вещества на организм человека и позволяют обоснованно перейти к клиническим испытаниям. Иногда используется термин "неклинические" исследования, подчеркивающий, что некоторые из них могут проводиться параллельно с клиническими.

Основная задача доклинических исследований – обосновать необходимость дальнейших клинических испытаний. Игнорирование этого этапа может привести к серьезным последствиям: от финансовых потерь из-за неэффективности препарата до опасности для здоровья участников клинических исследований. Эксперименты *in vivo* часто проводятся на мышах и крысах, но свиньи также являются ценным объектом из-за физиологического сходства с человеком, особенно при изучении медицинских изделий.

Организм свиньи – это сложная система, где все внутренние процессы взаимосвязаны и адаптируются к изменениям среды. Различают врожденные и приобретенные поведенческие реакции, определяющие специфику поведения и приспособление к условиям жизни. Изучение различий в предопределении поведения животных их генотипом важно для понимания этологии сельскохозяйственных животных.

Основной целью данного исследования было изучение динамики биохимических параметров крови свиней во время подготовки к операции и в послеоперационный период, при проведении доклинических исследований медицинских изделий.

Для эксперимента были отобраны шестимесячные трехпородные гибриды свиней, средний вес которых составлял 80 кг. Исследование проводилось в соответствии с

биоэтическими принципами 3R, и было получено одобрение биоэтического комитета. Соблюдались международные стандарты гуманного обращения с животными.

Эксперимент, заключающийся в стентировании артерии с лекарственным покрытием, проводился в операционной ООО «ЦДКИ» и виварии ФГБОУ ВО "Пензенский ГАУ". Подопытные животные содержались в отдельных клетках, обеспечивающих свободу движений. Животные были здоровы, каких-либо признаков заболеваний не наблюдалось, температура тела соответствовала норме. Температура в помещении поддерживалась на уровне 21°C.

За пять дней до операции был проведен подготовительный период. В этот период в рацион свиней дополнительно вводили 5% экструдированных отрубей. Это было сделано для смягчения стресса, так как отруби являются источником легкоусвояемых пищевых волокон и содержат кровяную муку высокого качества.

Оценка биохимических параметров крови представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Биохимические показатели свиней до операции

Номер животного	Железо, ммоль/л	Холестерин, ммоль/л	Мочевина, ммоль/л	Общий белок, г/л	Альбумин, г/л	Глюкоза, ммоль/л
1	31,7	2,56	1,2	86,4	41,7	11,45
2	10,6	1,86	3,99	73,9	18,1	5,88

Таблица 2 – Биохимические показатели свиней после операции

Номер животного	Железо, ммоль/л	Холестерин, ммоль/л	Мочевина, ммоль/л	Общий белок, г/л	Альбумин, г/л	Глюкоза, ммоль/л
1	35,2	1,43	2,7	75,2	31,1	14,2
2	24,6	1,27	6,1	67,5	28,7	12,42

Данные таблицы 1 и 2 свидетельствуют о том, что все основные биохимические показатели крови свиней находятся в пределах физиологической нормы.

Изменения биохимических показателей крови отражают состояние гомеостаза и степень нарушения тех или иных жизненно важных функций организма. Как видно, изменения исследуемых биохимических параметров приходится на первые-вторые сутки после операции. Последнее может быть обусловлено рядом факторов: реакцией организма на операционную травму, кровопотерю.

Снижение уровня общего белка можно объяснить перенесенной операцией, гемодилюцией, потреблением белка на репаративные процессы и заживление послеоперационной раны, а также недостаточным поступлением белка с пищей в послеоперационном периоде.

Изменения уровня мочевины, хотя и выше, но не выходят за пределы нормальных значений.

Наибольший интерес представляют выявленные изменения концентрации холестерина. В литературе имеются сведения о том, что снижение уровня холестерина коррелирует с увеличением летальности при различных критических состояниях, а именно: при сепсисе, при тяжелой механической травме.

Таким образом, мы видим, что для свиней, перенесших операцию, первые сутки являются критическими, когда органы и системы организма максимально подвержены влиянию эндогенной интоксикации вследствие развивающегося реперфузионного синдрома. В этот период необходимо находиться под наблюдением, где должна проводиться интенсивная терапия, направленная на коррекцию жизненно важных функций, поддержание адекватной перфузии тканей и диуреза, а также скорейшего выведения из организма продуктов, попавших в обиход кровотока.

Список литературы:

1. Сарайкин, Е. С. Этологические особенности свиней в послеоперационный период / Е. С. Сарайкин, Е. Д. Лаврентьева, Е. В. Здоровьева // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24–25 марта 2022 года. Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 200-202. – EDN WVQMVZ;
2. Оценка физиологического состояния экспериментальных животных в послеоперационный период / Е. С. Сарайкин, Е. Д. Лаврентьева, Г. И. Боряев, Е. В. Полякова // Цифровые технологии живых систем в сельском хозяйстве : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24 ноября 2022 года. Том III. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 171-174. – EDN XFBDFA;
3. Протоколы экспериментального исследования (хирургический эксперимент) на животных ООО «ЦДКИ» г. Пенза;
4. Исследование гепатопротекторного действия композиций, содержащих шрот расторопши пятнистой, при моделировании подострого гепатита у крыс / Ю. В. Землянова, Е. В. Полякова, Г. И. Боряев, Е. С. Сарайкин // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2023. – Т. 253, № 1. – С. 107-115. – DOI 10.31588/2413_4201_1883_1_253_107. – EDN UQPNVV.
5. Оценка физиолого-биохимического состояния кроликов в до- и послеоперационный период / Е. С. Сарайкин, Е. Д. Лаврентьева, И. В. Ефимова, Т. Д. Полякова // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса : Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 28–29 марта 2024 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – С. 261-264. – EDN PZYUTH.

УДК 636.2:619

КЕТОЗ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Г.А. Налетов

Научный руководитель – А.В. Остапчук

Пензенский государственный аграрный университет, г. Пенза, Россия

Ключевые слова: крупный рогатый скот, кетоновые тела, белки, жиры, углеводы, причины, клинические признаки, течение заболевания, лечение, способы, профилактика.

Аннотация: В статье рассматривается определение, этиология, патогенез, клинические признаки, диагностика, лечение и профилактика заболевания – кетоз.

KETOSIS IN CATTLE

G.A. Naletov

Scientific supervisor – A.V. Ostapchuk

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: cattle, ketone bodies, proteins, fats, carbohydrates, causes, clinical signs, course of the disease, treatment, methods, prevention.

Annotation: The article discusses the definition, etiology, pathogenesis, clinical signs, diagnosis, treatment and prevention of the disease ketosis.

На сегодняшний день в аграрном секторе остро стоит вопрос о болезнях, охватывающих немалое количество поголовья стада, в их продуктивный период. Одной из таких считается

кетоз крупного рогатого скота. Это заболевание является одним из наиболее распространённых и серьёзных проблем в современном животноводстве, особенно у высокопродуктивных коров во время лактации. Понимание природы кетоза, его причин и механизмов развития имеет критическое значение для профилактики и лечения этого нарушения, что, в свою очередь, способствует повышению продуктивности и укреплению здоровья животных.

Кетоз – заболевание, при котором происходит нарушение обмена веществ (преимущественно углеводно-липидного обмена), сопровождающееся повышением уровня кетоновых тел (бета-оксимасляная, ацетоуксусная кислоты, ацетон) в крови, моче и молоке высокоудойных коров. Согласно статистике, у 12-80% высокопродуктивных коров встречается это заболевание. Так, чаще всего в первые месяцы после отёла у взрослых высокоудойных коров (4-7 лет) с уровнем продуктивности 4000 кг молока и выше за лактацию проявляется кетоз. Но бывают случаи, когда это заболевание начинается у коров в сухостойный период. Кетоз сопровождается гипогликемией, расстройством пищеварения, кетонемией, кетонурией, кетолактацией, вследствие которых поражаются щитовидная и паращитовидная железы, гипофизарно-надпочечниковая система, сердце, почки, печень и др. Эти изменения приводят к гибели коров, к патологиям репродуктивной системы, к выбраковке, к сокращению сроков эксплуатации, к снижению молочной продуктивности до 70% и в некоторых случаях к потере новорождённых телят.

Этиология кетоза сложна, но первоначально всегда рассматривают алиментарные причины возникновения этого заболевания. Одной из них может быть дача кетогенных кормов животным. Такими кормами являются низкокачественный сенаж или силос, в котором высока концентрация масляной и уксусной кислот, или другие недоброкачественные корма, отрицательно влияющие на микрофлору и пищеварение в преджелудках. Причина может заключаться в необеспеченности высокопродуктивных коров необходимым количеством энергии, в связи с углеводным дефицитом, возникающим вследствие нарушения энергетического баланса в периоды до и после отёла, или в связи с энергетическим дефицитом, возникающим по причине быстрого перехода от одного типа кормления к другому, или же из-за недостатка некоторых микроэлементов, фосфатов, глюкозы и легкорастворимых углеводов. Также причиной может являться нарушение в сбалансированности рациона кормления: избыток концентрированных кормов в суточной даче, с вероятностью недостатка сена и корнеплодов в ней, или неправильное соотношение между белками и углеводами, как правило, выражающееся в избытке белка при раздое. Все эти алиментарные причины часто на практике могут сочетаться, это важно учитывать при диагностике.

Определённое значение в этиологии этого заболевания имеет и генетическая причина. Известно, что чистопородные коровы заболевали чаще, чем их помеси с породами, которые имели более устойчивый тип метаболизма в отношении кетозов. К тому же, у подверженных кетозу коров в отличие от генетически устойчивых отмечается низкое содержание протеина и высокое содержание лактозы в молоке.

При этом выделяют предрасполагающие факторы к развитию этого заболевания: неудовлетворительные зоогигиенические и санитарные условия содержания (нарушения микроклимата, стрессы и т.д.), ограниченный моцион (недостаток солнечного света, свежего воздуха и т.д.), гиподинамия, дефицит кислорода, важнейших витаминов (А, D, Е и каротина) и микроэлементов (Cu, Zn, I, Se, Mn и др.), высокое содержание калия и нитратного азота в кормах и ожирение.

Согласно существующей классификации, кетозы разделяют на первичные (метаболические), возникающие на основе вышеупомянутых причин, и вторичные, сопутствующие другим заболеваниям заразной и незаразной этиологии.

Патогенез кетоза заключается в большом количестве взаимосвязанных биохимических реакций организма. В случае нарушения функции рубца повышается общий уровень летучих жирных кислот в его содержимом, изменяется их соотношение: в два раза и более возрастает концентрация масляной кислоты и на 30% и более снижается количество уксусной кислоты, что ведёт к изменению pH рубцового содержимого в кислую сторону. Претерпевает изменения

углеводный обмен, но больше – белковый и жировой. Так, из-за их нарушения возникают реакции, в результате которых образуется ацетоуксусная кислота, способная превращаться в ацетон при декарбоксилировании или редуцироваться в β -оксимасляную кислоту. Влияние на это имеет и аммиак, а точнее то его количество, которое не способно быть ассимилировано микроорганизмами, а сам он образуется в рубце ввиду использования коровами большого количества белка при недостатке углеводов в рационе. Также синтезируются молочная и пировиноградная кислоты по причине того, что распад углеводов в тканях и органах при изменении жирового обмена и гипоксии проходит главным образом в анаэробной фазе. Возникает кетонурия и гиперкетонемия в связи с развитием жировой инфильтрации печени при нарушенном жировом обмене. Появляется гормональное гипофизарно-надпочечниковое истощение из-за усиленных нагрузок, стресса и напряжения.

Клиническую картину кетоза следует рассматривать, исходя из конкретной формы течения заболевания. Наиболее частой формой является субклиническая, выявляемая, как правило, при плановой профилактике или диспансеризации. В таком случае проводится анализ мочи на содержание ацетона и ацетоуксусной кислоты, или, при необходимости, сыворотки и крови на содержание кетоновых тел, глюкозы (сахара) и кислотной ёмкости (резервная щёлочность). Норма составляет: кетоновые тела – 1-6 мг %, глюкоза – 40-60 мг %, кислотная ёмкость по Неводову – 460-580 мг % (резервная щёлочность – 50-60 объёмных процентов CO_2). Отмечается, что качественные пробы на кетоновые тела в молоке и моче здоровых коров – отрицательные. Субклинический кетоз ставится при снижении содержания глюкозы и увеличении количества кетоновых тел в крови за пределы нормы, что наблюдается в период стойлового содержания и особенно летом, при пастбищной системе. При проведении клинического обследования у животных замечают потерю аппетита, дисфункцию рубца и жвачки, а молочная продуктивность в таких случаях падает на 2-4 кг.

Выделяют клиническую форму, которая в свою очередь имеет острое, подострое и хроническое течение. Сначала животное плохо ест концентрированные корма, а затем и сено. Позже полностью пропадает аппетит и, как следствие, жвачка. Шерсть взъерошена, кожа становится менее эластичной, и слизистые оболочки приобретают желтоватый цвет. Справа в верхней трети 11-12-го рёбер отмечают увеличение области печёночного притупления. Также больные животные охотнее лежат, меньше двигаются, а если встают, то с трудом, к тому же, пошатываясь при ходьбе.

1. При остром течении фиксируют нервное расстройство: возбуждение, лёгкий спазм жевательных мышц, скрежет зубами, дрожь отдельных групп мышц туловища, обильная саливация и в некоторых случаях – гиперстезия кожи вдоль позвоночника. Всё это сменяется слабостью, угнетением и парезом задних конечностей. Также отмечают снижение температуры тела. Важно, что обнаруживаются кетоновые тела в молоке при тяжёлых острых течениях болезни.

2. Подострое течение ставится при наличии извращённого аппетита у коровы, предпочитая плохому селу загрязнённую подстилку, и при наличии ацетона, который выделяется с воздухом при дыхании и который имеется в молоке и моче, имеющих характерный запах.

3. Хроническое течение является проявлением тех же признаков, что и при острой форме, но выраженных с меньшей силой. Обостряются они в последний период стельности или после отёла. В эти моменты у больных животных наблюдают дыхание брюшного типа, поверхностное и учащённое, с изменением силы и ритма, а также признаки, характерные для дистрофии сердечной мышцы (усиленный сердечный толчок, слабый и аритмичный пульс и т. д.). Но главным признаком будет являться снижение продуктивности на 10-50% и более, в некоторых случаях вплоть до агалактии.

Диагностика кетоза строится на клиническом осмотре, обращающем внимание на вышеупомянутые клинические признаки, их анализе и лабораторных исследованиях, в качестве проб отбирают небольшое количество молока и мочи, а кровь отправляют на биохимию. В ходе лабораторного анализа определяется наличие кетоновых тел в исследуемом

биоматериале, а после сравниваются полученные результаты с нормой. Важен периодический контроль условий содержания крупного рогатого скота и его кормления (рационов). Одним из ключевых маркеров болезни является изменённое качество молока: наличие и запах ацетона, сниженный объём пены при доении, потеря жирности и горький вкус.

Перед тем, как начать лечение, нужно обязательно определить первоисточную причину кетоза. Если таковой является нарушение углеводно-жирового обмена, то лечение должно строиться на методах, восстанавливающих нормальный уровень глюкозы (сахара) в крови и образующих депо гликогена в печени, путём введения легкорастворимых (легкоусвояемых) углеводов. Достичь этого можно разными способами: традиционно, посредством корма и кормовых добавок, медикаментозно, посредством лекарственных препаратов, или смешанный, сочетание двух способов сразу.

Ниже приведены статистические данные из ЭкоНива «ОКА МОЛОКО» ЖК Шацк за период с 01.04.2023 года по 31.03.2024 года. Отмечается, что на данном животноводческом комплексе используется беспривязный способ содержания животных и стойловая система.

Таблица 1 – Статистические данные, выявленных случаев кетоза

Месяц	Кол-во отёлов, шт.	Кол-во выявленных случаев кетоза, гол.	% к числу отёлов, %
Апрель	196	5	2,55
Май	358	75	20,95
Июнь	410	197	48,05
Июль	384	166	43,23
Август	666	92	13,81
Сентябрь	758	8	1,06
Октябрь	687	15	2,18
Ноябрь	644	18	2,80
Декабрь	643	6	0,93
Январь	616	0	0
Февраль	479	0	0
Март	504	1	0,20

Профилактические мероприятия заключаются в поддержании оптимального веса коровы, избегании стрессов и перенапряжений, а главное – в сбалансированности рациона. Сохранять сахарно-протеиновое соотношение в оптимальных пределах 1:1-1:1,5. Перевод на новый тип кормления и добавление новых компонентов в рацион осуществлять постепенно. Использовать доброкачественное сено (8 кг и более), корнеплоды (8-18% от общей питательности) и специализированные премиксы. Стоит избегать затухания лактации и сухостоя, энергетического дефицита и белкового перекорма в период раздоя. Необходимо осуществлять систематический активный моцион. Важно регулярно проводить ветеринарные обходы и следить за состоянием коров в период сухостоя и начала лактации.

Кетоз крупного рогатого скота является важной проблемой в животноводстве. Эффективная диагностика, лечение и профилактика этого состояния способствуют улучшению здоровья и продуктивности животных. Большое внимание к вопросам питания, управления стадом и ветеринарной практики позволит снизить заболеваемость и повысить общий уровень продуктивности в молочном и мясном скотоводстве.

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. Остапчук А.В. Повышение воспроизводительных качеств коров при использовании селенорганического соединения. / А.В. Остапчук, Л.Л. Ошкина // Молодые ученые – науке и практике АПК. Материалы Международной научно-практической конференции аспирантов и молодых ученых. – Витебск. – 2024. – С. 677-680.

3. Остапчук А.В. Показатели гуморального и клеточного звена иммунитета телят при введении селеносодержащих 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.

4. Ошкина Л.Л. Биотехника воспроизводства с основами акушерства: [Электронный ресурс] – Пенза: РИО ПГАУ. – 2017. – 90 с.

УДК 619:616. 616.5.

МОРФОЛОГИЯ ПОЧЕК КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

К.В. Дюкова, В.А. Здоровинин

Пензенский государственный аграрный университет, г Пенза, Россия

Ключевые слова: почки, крупный рогатый скот, анатомия, гистология, нефрон, корковое вещество, мозговое вещество.

Аннотация: В статье представлены анатомия и гистология почек крупного рогатого скота.

MORPHOLOGY OF THE KIDNEYS OF CATTLE

K.V. Dyukova, V.A. Zdorovinin

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: kidneys, cattle, anatomy, histology, nephron, cortex, medulla.

Annotation: The article presents the anatomy and histology of the bovine kidneys.

Почки крупного рогатого скота (КРС) – это парный орган мочевыделительной системы, играющий главную роль в обмене веществ. Почки выполняют множество жизненно важных функций: поддерживают гомеостаз в организме за счет освобождения крови от конечных продуктов обмена (мочевины, растворимых солей и др.), нормализуют уровень органических веществ (глюкозы, аминокислот), регулируют водный баланс и баланс чужеродных веществ. Кроме того, важной особенностью почек является участие в регуляции обмена крови, контроле постоянства осмотического давления, поддержании кислотно-щелочного равновесия и ионного баланса, а также секретируют биологически активные вещества: гормон эритропоэтин, фермент ренин, активную форму витамина D₃, сосудорасширяющий фактор брадикинин и медиатор воспаления простагландин.

Образование мочи происходит в нефронах. Нефрон - структурно-функциональная единица почки. Длина одного нефрона составляет 2-5 см. Нефрон образован однослойным эпителием и состоит из капсулы нефрона и канальца нефрона, который делится на проксимальный отдел, петлю нефрона и дистальный отдел.

Капсула нефрона имеет вид двустенной чаши, ее внутренняя стенка (внутренний листок) тесно связана с кровеносными капиллярами сосудистого клубочка, который лежит внутри капсулы. Наружный листок капсулы состоит из однослойного плоского эпителия. Между листками капсулы имеется щелевидная полость. В ней образуется первичная моча, которая по своему химическому составу мало отличается от плазмы крови. Капсула нефрона вместе с

сосудистым клубочком называется почечным тельцем. Все почечные тельца расположены в корковом веществе почки.

При прохождении первичной мочи по канальцу нефрона происходит обратное всасывание (реабсорбция) аминокислот, сахаров, воды и других веществ и моча становится вторичной.

Извитые канальцы переходят в прямые канальцы, в корковой зоне из них складываются мозговые лучи. Прямые канальцы направляются в мочеотводящую (мозговую) зону, придавая ее радиальную исчерченность. Здесь они соединяются в собирательные трубочки, открывающиеся на вершине почечного сосочка.

Почки крупного рогатого скота овальные, относятся к типу бороздчатых многососочковых. Фиброзная капсула почки заходит вглубь борозд. Краниальный конец почки уже каудального. Ворота почки широкие. Левая почка перекручена по продольной оси, висит на брыжейке, которая позволяет ей смещаться за правую почку при наполнении рубца. Масса каждой почки 500-700 г. Корковая мочеотделительная зона почки разделена на доли. Пограничная зона хорошо выражена. Правая почка соприкасается с печенью, лежит на уровне от 12-го ребра до 2-3-го поясничного позвонка, левая почка - от 2-го до 5-го поясничного позвонка. У взрослых особей длина почек составляет около 15-20 см, ширина — 7-9 см, толщина — 4-6 см, а масса каждой почки — примерно 300-400 г.

Почки КРС получают кровь через почечную артерию, которая разветвляется на сегментарные, интерлобулярные и внутрикожные артерии. После прохождения через капилляры нефрона кровь собирается в почечную вену, которая выходит из органа. Обильное кровоснабжение (до 25% общего сердечного выброса) обеспечивает высокую фильтрационную способность почек.

Иннервируются почки симпатическими и парасимпатическими нервами. Нервные волокна регулируют тонус сосудов, секрецию гормонов (например, ренина) и активность мочеточников.

При исследовании почек крупного рогатого скота применяют осмотр, пальпацию и перкуссию, реже рентгенологические, функциональные исследования и др. Особый взгляд направляют на лабораторные анализы мочи.

Осмотр. При поражении почек характерны такие симптомы, как малоподвижность, угнетение центральной нервной системы, длительные поносы, которые у крупного рогатого скота нередко сочетаются с тяжелыми, неподдающимися лечению атониями и гипотониями преджелудков, а также нарушение жвачки. При хронических заболеваниях почек, которые сопровождаются хронической почечной недостаточностью, наступает истощение, появляются очаговые облысения, зуд кожи. Наблюдаются изменения в шерстном покрове, такие как сухость шерстного покрова, матовость, шерсть легко выщипывается. На поверхности кожи имеются выпотевания мочевины - мелкие белые чешуйки.

При пальпации почек можно определить их величину, форму, положение, подвижность, чувствительность и консистенцию этих органов. Существуют следующие способы пальпации: проникающий и толчкообразный. Данные способы используют как при наружном, так и при ректальном исследованиях. Во время проведения пальпации необходимо учитывать, что почки снаружи покрыты жировой капсулой, развитие которой зависит от упитанности и возраста животного. У крупного рогатого скота хорошей упитанности чрезмерное развитие жировой капсулы создает трудности для оценки рельефа поверхности почек, что может привести к неправильной оценке их величины.

Метод поколачивания заключается в нанесении резких несильных ударов рукой по пояснице в области проекции почек, что в свою очередь вызывает их болезненность. Болезненность оценивают степенью беспокойства животного. В норме признаки болей отсутствуют. Болезненность возникает при мочекаменной болезни, воспалении почек, паранефрите. Но стоит отметить, что боль при поколачивании возможна и при поражении печени и других органов.

Перкуссию почек проводят у крупных животных молоточком с плессиметром. У крупного рогатого скота возможна перкуссия только правой почки справа под 3-ми поперечными отростками поясничных позвонков.

Анализ мочи является одним из важнейших этапов комплексной оценки мочевыделительной системы. Общий анализ мочи включает в себя оценку физических свойств, таких как прозрачность, относительная плотность, цвет; исследование химического состава мочи и микроскопию осадка мочи. К основным химическим параметрам, определяемым в моче и представляющим интерес, относятся: наличие крови и гемоглобина, уровень pH, содержание глюкозы, белка, билирубина, кетоновых тел, нитритов и уробилиногена. Микроскопическое исследование осадка мочи (органического и неорганического) заключается в описании встречаемых клеток эпителия, эритроцитов, лейкоцитов, микрофлоры, цилиндров, кристаллических и аморфных солей.

Значение для практики:

1. Диагностика заболеваний

Изучение морфологии почек помогает в диагностике различных патологий, например, пиелонефрит - воспаление почек, характеризующееся изменениями коркового и мозгового веществ; гломерулонефрит - поражение клубочков нефрона; нефроз - дегенеративные изменения в канальцах почек.

2. Профилактика и лечение

Понимание строения почек позволяет разрабатывать более эффективные методики лечения и профилактики болезней, например, коррекция кормления для предотвращения образования камней в почках; использование препаратов, предназначенных для нормализации работы нефронов.

Таким образом, морфология почек КРС представляет собой непростую систему, адаптированную для выполнения жизненно важных функций организма. Понимание особенностей строения и организации тканей почек помогает специалистам в ветеринарном деле более эффективно проводить диагностику, лечение и профилактику заболеваний данного органа. Исследования мочевыделительной системы могут способствовать развитию новых подходов к сохранению и поддержанию здоровья животных.

Список литературы:

1. Акаевский А.И. Анатомия домашних животных: учебник. - М.:Колос, 1975. — 592 с.
2. Валькова, В. В. Морфология многокамерного желудка овец эдильбаевской породы при искусственном выращивании / В. В. Валькова, О. С. Бушукина, В. А. Здоровинин // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2014. – Т. 218, № 2. – С. 33-37. – EDN SEXZFT.
3. Вивогенез и критические фазы развития человека и животных / Л. П. Тельцов, Т. А. Романова, В. А. Здоровинин [и др.] // Фундаментальные исследования. – 2008. – № 12. – С. 9 12. – EDN KWEFSF.
4. Галиуллина, С. А. Эффективность применения коммерческих кормов при лечении струвитного уролитиаза кошек / С. А. Галиуллина // 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. 202-204. – EDN INNCAУ.
5. Здоровинин, В. А. Анатомия животных. Миология : Методические указания к выполнению лабораторных занятий по дисциплине для студентов специальности 36.05.01 Ветеринария / В. А. Здоровинин, Е. В. Перунова ; ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2019. – 55 с. – EDN CQJOXG.
6. Земскова, М. А. Способы диагностики, профилактики и лечения поликистоза почек у кошек / М. А. Земскова, Э. Ж. Апияева // 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 BUNJQW.

ИНФОРМАЦИОННЫЙ КОМПОНЕНТ МЕРКУРИЙ В ВЕТЕРИНАРИИ

Д.А. Базова

Пензенский государственный аграрный университет, г Пенза, Россия

Ключевые слова: фармацевтика, ветеринария, система, лекарственное средство, учет.

Аннотация: Статья направлена на изучение компонента "Меркурий", его роли в практике ветеринаров, а также анализа эффективности использования.

MERCURY INFORMATION COMPONENT IN VETERINARY MEDICINE

D.A. Basova

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: pharmacy, veterinary medicine, system, medicine, accounting.

Annotation: The article is aimed at studying the Mercury component, its role in veterinary practice, as well as analyzing the effectiveness of its use.

Информационная система «Меркурий» представляет собой комплексную платформу, предназначенную для автоматизации учета и контроля за обращением лекарственных средств и биологических веществ в ветеринарной практике. В условиях современной ветеринарии необходимость в подобной системе обусловлена множеством факторов, включая потребность в обеспечении безопасности животных препаратами, а также в соблюдении законодательных норм и требований.

Система Меркурий была разработана в рамках российской программы по модернизации ветеринарного надзора и контроля за оборотом ветеринарных препаратов. Платформа состоит из различных компонентов, которые включают в себя базы данных о ветеринарных препаратах, объектах ветеринарии, ветеринарных специалистах и других участников этого процесса. Она интегрирована с государственной информационной системой и предназначена для передачи данных между всеми участниками оборота лекарственных средств.

Предназначение компонента «Меркурий»:

1. Регистрация результатов ветеринарно-санитарной экспертизы подконтрольных товаров и оформление ветеринарных сопроводительных документов в электронном виде, сохранение и обработка информации о них.

2. Создание единой информационной среды для ветеринарии.

3. Повышение биологической и пищевой безопасности.

4. Электронная ветеринарная сертификация поднадзорных госветнадзору грузов.

5. Сокращение времени на оформление ветеринарной сопроводительной документации за счёт автоматизации данного процесса.

6. Возможность отслеживания пути перемещения партии груза по территории Российской Федерации с учётом её дробления.

7. Автоматический учёт поступившего и убывшего продукции на предприятии (холодильнике, складе, МПП и т. д.).

8. Ввод и хранение информации об отобранных пробах для исследования ввозимой продукции.

9. Снижение трудовых, материальных и финансовых затрат на оформление ВСД за счёт замены защищённых бумажных бланков ВСД электронными версиями.

10. Минимизация человеческих ошибок, благодаря наличию готовых форм для ввода информации, а также проверки вводимых пользователем данных.

11. Создание единой централизованной базы данных для быстрого доступа к актуальной информации, для формирования отчетов, поиска и анализа информации.

Система Меркурий используется различными участниками в сфере ветеринарии, включая ветеринарные клиники, аптеки, государственные ветеринарные службы и сельскохозяйственные предприятия. В Пензенской области система активно внедряется на ряде ветеринарных предприятий, обеспечивает их взаимодействие и учет. Компонент предназначен для использования сотрудниками: хозяйствующих субъектов; ветеринарных управлений субъектов РФ; станций по борьбе с болезнями животных; центрального аппарата Россельхознадзора; территориальных управлений Россельхознадзора; складов временного хранения, зон таможенного контроля.

Преимущества использования системы Меркурий включают улучшение прозрачности оборота ветеринарных препаратов, возможность быстрого отслеживания случаев неблагоприятных реакций и оперативное принятие решений по отмене или отзыву препаратов. Система способствует защите как здоровья животных, так и здоровья людей, которые взаимодействуют с ними.

Однако, наряду с положительными аспектами, существуют и недостатки. К числу минусов можно отнести высокую стоимость внедрения и обслуживания системы, необходимость обучения персонала, а также риски, связанные с возможными сбоями в работе системы и потерей данных.

К числу актуальных проблем можно отнести недостаточную информированность ветеринарных специалистов о возможностях системы, а также необходимость интеграции с другими системами, используемыми в ветеринарной практике. Отсутствие единого стандарта для всех участников рынка также создает дополнительные трудности.

Система Меркурий обеспечивает доступ к актуальной информации о наличии и качестве вакцин и других медикаментов, что значительно упрощает процесс выбора необходимых препаратов для лечения и профилактики заболеваний животных. Важно отметить, что подобная платформа способствует лучшему контролю за качеством продукции, предотвращая использование просроченных или ненадлежащих медицинских средств. Например, в случае выявления проблем с конкретным препаратом, информация о его отклике может быть быстро распространена среди ветеринаров и фармацевтов, что помогает предотвратить потенциальные вспышки заболеваний.

Важной частью внедрения системы является подготовка ветеринарных специалистов. Обучение пользователей работать с системой Меркурий является неотъемлемым элементом успешного ее функционирования. Куративные и профилактические направления, которые система охватывает, также включают в себя тренинги и онлайн-курсы, позволяющие ветеринарам оставаться на шаг впереди в быстроменяющемся мире ветеринарной медицины. Это обеспечивает не только высокое качество обслуживания, но и развитие профессиональных компетенций работников, что также влияет на уровень услуги в целом.

На данный момент в Пензенской области можно выделить несколько ветеринарных предприятий, активно использующих систему Меркурий. Это, например, крупные сельскохозяйственные предприятия, такие как ООО «АгроПенза», МУП «Пензавет», а также ветеринарные клиники и аптеки, работающие в регионе.

На уровне данных, в системе Меркурий учитываются сотни наименований ветеринарных препаратов, включая вакцины, антибиотики, противовирусные средства и многое другое. Статистика показывает, что на одном животноводческом предприятии использование системы может сократить время на учет и отчетность на 30%, а также повысить качество ветеринарного обслуживания. Исследования по эффективности использования системы Меркурий показывают значительное снижение случаев заболеваний животных в тех хозяйствах, где система внедрена. Например, снижение заболеваемости животных в среднем составляет 20% на протяжении первого года работы с системой. В частности, в Пензенской области к 2024 году количество пользователей системы выросло примерно до 150 ветеринарных специалистов, включая ветеринаров и администраторов в клиниках, а также сотрудников аптек и производств.

В ближайшие годы ожидается дальнейшее развитие системы, что подкрепляется запросами со стороны пользователей на расширение функционала. Например, интеграция с мобильными приложениями может позволить ветеринарам быстрее получать информацию на местах, а также отправлять отчеты прямо с мест проведения процедур. Кроме того, развитие аналитических инструментов в рамках системы Меркурий будет способствовать более глубокому анализу эффективности лечения и диагностики заболеваний, а также поможет в прогнозировании вспышек болезней на основе имеющихся данных. Все это может стать возможным при модернизации компонента на основании данных по количеству зарегистрированных препаратов.

Также важным аспектом будет расширение взаимодействия с другими информационными системами, такими как реестры товаров и услуг, базы данных по препаратам и даже системы страхования. Это создаст более комплексную экосистему, в которой ветеринары смогут не только отслеживать здоровье животных, но и управлять экономическими аспектами своей практики. За счет этого упростится процесс учета затрат на лечение и закупку материалов, что в свою очередь позволит ветеринарным практикам принимать более обоснованные финансовые решения.

Таким образом, система Меркурий не только оптимизирует процессы ветеринарной практики, но и облегчает анализ данных, что, несомненно, улучшает уровень ветеринарного обслуживания. Успешное внедрение и использование данной платформы в России является залогом будущего здоровья как домашних, так и сельскохозяйственных животных, а также обеспечивает защиту общественного здоровья через контроль за безопасностью ветеринарных препаратов. Ведущие ветеринарные клиники и организации уже осознали все преимущества системы и продолжают активно ее использовать, что открывает новые горизонты для развития ветеринарной службы страны.

Система Меркурий имеет потенциал стать основой для будущего ветеринарной медицины, сочетая инновации и персонализированный подход. Это поможет не только защитить здоровье животных, но и улучшить качество жизни их владельцев, создавая более глубинное понимание роли ветеринарии в нашем обществе. С поддержкой со стороны государства и профессиональных ассоциаций, внедрение и развитие системы станет важным шагом к созданию эффективной и прозрачной системы ветеринарных услуг в России, отвечающей современным вызовам и требованиям времени.

Список литературы:

1. Васильев, А. В. Информационная система «Меркурий» как инструмент обеспечения продовольственной безопасности / А. В. Васильев // Ветеринария сегодня. – 2019. – № 2. – С. 23-27.
2. Григорьев, М. Н. Оценка эффективности внедрения системы «Меркурий» в ветеринарный надзор / М. Н. Григорьев, Е. С. Смирнова // Аграрная наука. – 2021. – № 4. – С. 35-38.
3. Дмитриева, Е. В. Проблемы и перспективы использования системы «Меркурий» в ветеринарной практике / Е. В. Дмитриева // Ветеринарный врач. – 2018. – № 5. – С. 41-44.
4. Иванов, П. П. «Меркурий»: первые итоги и дальнейшие перспективы / П. П. Иванов // Животноводство России. – 2017. – № 12. – С. 18-21.
5. Кузнецов, В. В. Интеграция системы «Меркурий» с другими информационными системами в ветеринарии / В. В. Кузнецов // Инновации в сельском хозяйстве. – 2020. – № 3. – С. 52-55.
6. системы Лебедев, И. П. Автоматизация ветеринарного учета с использованием «Меркурий» / И. П. Лебедев // Ветеринарная патология. – 2019. – № 4. – С. 39-42.
7. Сидоров, Н. К. «Меркурий»: опыт внедрения и перспективы развития / Н. К. Сидоров // Ветеринарная жизнь. – 2017. – № 10. – С. 14-17.
8. Федоров, С. В. Оптимизация процессов ветеринарной сертификации с использованием системы «Меркурий» / С. В. Федоров // Зоотехния. – 2019. – № 8. – С. 33-36.

ИНФОРМАЦИОННЫЙ КОМПОНЕНТ ГЕРМЕС И ЕГО РОЛЬ В ВЕТЕРИНАРИИ

Д.А. Базова, Э.Ж. Апиева

Пензенский государственный аграрный университет, г Пенза, Россия

Ключевые слова: препарат, фармацевтика, эффективность, система, ветеринария.

Аннотация: Статья нацелена на изучение ветеринарного компонента системы "Гермес", его роли в практике ветеринаров, а также анализа эффективности использования.

HERMES INFORMATION COMPONENT IN VETERINARY MEDICINE

D.A. Basova, E.Zh. Apieva

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: drug, pharmacy, efficiency, system, veterinary medicine.

Annotation: The article is aimed at studying the veterinary component of the Hermes system, its role in the practice of veterinarians, as well as analyzing the effectiveness of its use.

В ветеринарной индустрии, как и во всем агропромышленном комплексе, в последние годы происходит активное внедрение цифровых технологий, это помогает перейти абсолютно на новый уровень развития. Процесс непрерывный, постоянно проводятся научные исследования, создаются новые разработки, автоматизация. Цифровизация облегчает деятельность ветеринарных специалистов, делает ветеринарные услуги более доступными, помогает систематизировать полученные данные, благодаря чему диагностика и лечение животных проходят более эффективно. Одним из таких значительных достижений является информационный компонент «Гермес», предназначенный для автоматизации ветеринарной практики, улучшения качества обслуживания животных и повышения эффективности ветеринарной деятельности.

Ветеринарный компонент системы «Гермес» представляет собой многофункциональную платформу, разработанную с целью автоматизации работы ветеринарных учреждений. Предназначен для автоматизации процесса лицензирования фармацевтической деятельности и производства лекарственных средств, предназначенных для животных.

Создание данной системы началось на основе актуальных потребностей специальности, требующих упрощения взаимодействия между ветеринарными врачами, владельцами животных, а также различными специалистами в области ветеринарии. Потребовалось создание единого реестра заявлений на лицензирование фармацевтической деятельности и производства лекарственных средств с возможностью отслеживания состояния заявления на различных этапах регистрации; автоматическое формирование документов, подтверждающих наличие лицензии; сокращение трудовых, материальных и финансовых затрат на оформление документации; минимизация человеческих ошибок (благодаря наличию готовых форм для ввода информации); проверка вводимых пользователем данных.

В структуру компонента входят:

1. Модуль для управления данными о выпуске и регистрации препаратов.
2. Инструменты для их учета, включая регистрацию прививок, лечения и профилактических мероприятий.
3. Интерфейс для создания и ведения медицинских блоков препаратов по классификациям.
4. Функционал для автоматизации учета препаратов и материалов, используемых в терапевтических и хирургических процедурах.

Хозяйствующие субъекты: юридическое лицо; физическое лицо; индивидуальный предприниматель; сотрудники Центрального аппарата Россельхознадзора; сотрудники Территориальных управлений.

Компонент «Гермес» широко используется ветеринарными клиниками, фермами и аптечными сетями, занимающимися реализацией ветеринарных препаратов. В Пензенской области его внедрение охватывает различные уровни ветеринарного обслуживания, от небольших частных клиник до крупных аграрных предприятий. Взаимодействие компонентов системы позволяет интегрировать данные о животных с информацией о препаратах, что способствует лучшему управлению ветеринарией региона.

Всего в системе «Гермес» зарегистрировано более 700 наименований ветеринарных препаратов, что охватывает широкий спектр терапии, включая вакцинацию, противовирусные средства, антибиотики и средства для лечения паразитарных заболеваний.

Средняя статистика эффективности использования системы «Гермес» показывает, что на одном животноводческом предприятии происходит увеличение продуктивности на 15- 20%. Это связано с улучшением контроля за здоровьем животных, а также более эффективным управлением процессами вакцинации и лечения. Результаты использования системы в Пензенской области показывают, что по состоянию на октябрь 2024 года около 200 пользователей активно применяют «Гермес» в своих практиках. Данные показывают, что за последний год было проведено более 1000 этапов лечения и профилактики животных.

Преимущества системы «Гермес» очевидны. Во-первых, существует значительное улучшение качества работы ветеринаров и фармацевтов благодаря автоматизации рутинных процессов, что позволяет специалистам больше времени уделять клинической деятельности. Во-вторых, система позволяет вести полноценную отчетность, что содействует соблюдению норм законодательства и требований санитарной безопасности. Однако есть и некоторые недостатки, такие как необходимость технической поддержки и обучения персонала, что может вызвать дополнительные затраты.

Система «Гермес» открывает новые горизонты для научных исследований в области ветеринарии. Анализ больших объемов данных о выпуске и регистрации препаратов - все это может помочь выявить закономерности, которые в противном случае могут остаться невидимыми. «Гермес» внедряет новые технологии, такие как машинное обучение и сбор большого количества данных, для анализа историй заболеваний и предсказания вспышек инфекций по количеству зарегистрированных препаратов. Это позволяет оперативно реагировать на изменения в состоянии здоровья животных, тем самым снижая риск распространения заболеваний на фермах и в питомниках.

Важно отметить, что система активно собирает отзывы пользователей и улучшает функционал на основе этих данных. Например, внедрение мобильного приложения для ветеринаров значительно упростило процесс доступа к информации о фармацевтических препаратах.

Актуальные проблемы использования системы "Гермес" в ветеринарии включают недостаточную интеграцию с другими информационными системами, возможные сбои в работе программного обеспечения, а также необходимость в постоянном обновлении данных, которые требуют активного участия от сотрудников ветеринарных учреждений.

Интеграция системы «Гермес» с другими медицинскими базами знаний и платформами может привести к созданию комплексных информационных моделей, помогающих ветеринарам более точно диагностировать и лечить животных. В будущем это может привести к созданию систем предупреждения об эпидемиях на основе анализа данных и прогнозирования вспышек заболеваний.

Кроме того, успешная реализация системы «Гермес» может способствовать более эффективному взаимодействию между частными ветеринарными аптеками и государственными структурами, отвечающими за здоровье животных. Ведение единого реестра и сбор статистики может помочь в разработке более продуманных законодательных инициатив и программ государственной поддержки. Это будет способствовать не только

улучшению ситуации в области ветеринарии, но и повышению общего уровня здоровья и безопасности нации.

С учетом быстро меняющихся условий и потребностей рынка, система продолжает развиваться, что позволяет ветеринарным специалистам достигать более высоких результатов в своей деятельности. Компонент «Гермес» является важным шагом в направлении улучшения ветеринарной практики и управления здоровьем животных. Постоянное совершенствование технологий создает прочную основу для формирования высококачественного сервиса в ветеринарии. В будущем можно ожидать, что подобные системы будут только расширяться и углубляться, внедряя новые технологии и подходы, что будет способствовать повышению здоровья и благополучия животных.

Важно, чтобы ветеринарные учреждения продолжали активно использовать эти инструменты, что позволит не только улучшить эффективность работы, но и поднять общие стандарты ветеринарной помощи на новые уровни. Система «Гермес» может обеспечить накопление данных, которые будут служить основой для научных исследований и анализа здоровья животных. Данные о распространенности препаратов, эффективности вакцин и их особенностях по регионам могут стать бесценным ресурсом для будущих поколений ветеринаров и ученых. Это поможет не только в диагностике, но и в профилактике заболеваний, благодаря чему можно будет разрабатывать более эффективные стратегии борьбы с эпидемиями и распространением инфекционных заболеваний среди животных.

Список литературы:

1. Авдеенко, В. С. Информационные технологии в ветеринарии / В. С. Авдеенко, А. И. Высоцкий. — Москва: КолосС, 2007. — 336 с.
2. Гермес. Информационная система в ветеринарии. Руководство пользователя. — Москва: Минсельхоз РФ, 2018. — 150 с.
3. Емельянов, А. Н. Применение информационных технологий в ветеринарной практике / А. Н. Емельянов. — Саратов: Изд-во СГАУ, 2010. — 112 с.
4. Зайцев, В. Л. Информационное обеспечение ветеринарной деятельности / В. Л. Зайцев. — Москва: Агропромиздат, 1990. — 240 с.
5. Кириллов, М. И. Информационные системы и технологии в ветеринарии / М. И. Кириллов, П. П. Петров. — Санкт-Петербург: Проспект Науки, 2015. — 320 с.
6. Лачугина, А. О. Преимущества электронной сертификации на примере информационной системы «Меркурий» / А. О. Лачугина, Э. Ж. Апияева // 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.
7. Макаров, В. В. Информационное обеспечение ветеринарного врача / В. В. Макаров. — Москва: Колос, 1998. — 288 с. Петров, П. П. Информационные технологии в управлении ветеринарной службой / П. П. Петров. — Москва: МСХА, 2008. — 200 с.
8. Федяшова, К. С. Роль информационной системы "Хорриот" в ветеринарной службе Пензенской области / К. С. Федяшова, Д. А. Базова, Э. Ж. Апияева // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 31 октября – 01 ноября 2024 года. — Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2024. — С. 166-169. — EDN KSOOMY.
9. Яшин, А. В. Информационные системы в ветеринарии: учебное пособие / А. В. Яшин. — Киров: Вятская ГСХА, 2012. — 148 с.

ГРИПП ПТИЦ

А.С. Саркисян, Э.Ж. Апиева

Пензенский государственный аграрный университет, г Пенза, Россия

Ключевые слова: болезнь, грипп, птицы, вирус.

Аннотация: Статья посвящена актуальной проблеме птичьего гриппа, представляющего серьезную угрозу для популяций диких и домашних птиц. В ней рассматриваются причины распространения вируса, его влияние на птичьи сообщества, а также методы профилактики и борьбы с заболеванием.

AVIAN FLU

A.S. Sarkisian, E.Zh. Apieva

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: illness, flu, birds, virus.

Annotation: The article is devoted to the urgent problem of avian influenza, which poses a serious threat to wild and domestic bird populations. It examines the causes of the spread of the virus, its impact on avian communities, as well as methods for preventing and controlling the disease.

Грипп птиц (птичий грипп) — это инфекционное заболевание, вызываемое вирусами гриппа типа А, которые обычно поражают птиц. Болеют им различные виды птиц, как дикие (водные и сухопутные), так и домашние (куры, индейки, утки и др.).

Вирус не имеет предпочтения по возрасту птиц: заболеть могут особи любого возраста, от птенцов до взрослых птиц. Однако, как и у других заболеваний, у молодняка и старых птиц иммунитет может быть ослаблен, что делает их более восприимчивыми к инфекции и тяжелым её формам.

Симптомы птичьего гриппа у птиц варьируются в зависимости от штамма вируса, возраста и вида птицы, а также её общего состояния здоровья.

Общие симптомы включают дыхательные проблемы (одышка, чихание, кашель, выделения из носа и глаз, часто с примесью крови), нервные расстройства (судороги, паралич, атаксия, поворот головы), пищеварительные расстройства (понос, снижение аппетита, потеря веса), снижение яйценоскости у несушек (резкое снижение количества яиц или деформация яиц), угнетение (апатия, вялость, птица мало двигается, сидит сгорбившись), кровоизлияния (кровоподтеки на коже, гребне и сережках) и высокую смертность (быстрое и значительное падение численности поголовья).

Инкубационный период (от заражения до появления первых симптомов) составляет от нескольких часов до нескольких дней, в среднем от 2 до 5 дней. Заболевание может протекать остро, с быстрым развитием симптомов и высокой летальностью, или хронически, с менее выраженными симптомами, но длительным течением.

Этиология птичьего гриппа обусловлена вирусами гриппа типа А, подтипов H5 и H7, а также другими подтипами, которые могут вызывать заболевание у птиц. Эти вирусы передаются от птицы к птице через контакт с инфицированными выделениями (фекалии, слюна, носовые выделения).

Передача может происходить как непосредственно, так и опосредованно — через загрязненную воду, корма или предметы. Различные штаммы вирусов обладают различной патогенностью (способностью вызывать заболевание) и вирулентностью (степенью тяжести заболевания). Распространению вируса в птицеводческих хозяйствах способствуют грызуны, кошки и особенно дикая птица, которая свободно обитает в окрестностях, проникая в птичники и гнезда.

Патогенез птичьего гриппа начинается с попадания вируса в организм птицы, чаще всего через дыхательные пути или пищеварительный тракт. Вирус проникает в эпителиальные клетки слизистых оболочек, где происходит его репликация (размножение). Затем вирус распространяется гематогенным путем (через кровь) по всему организму, поражая различные органы и системы.

В зависимости от штамма вируса и восприимчивости птицы, поражаются преимущественно органы дыхательной системы (трахея, легкие), вызывая воспаление и отек. Также могут быть затронуты органы желудочно-кишечного тракта (кишечник), печень, почки и нервная система. Поражение нервной системы может проявляться в виде нервных расстройств, таких как судороги, параличи и атаксия. Вирусная репликация вызывает цитопатический эффект (уничтожение клеток), что приводит к развитию воспаления, некроза (отмирания тканей) и кровоизлияниям. Сильное воспаление и повреждение органов может привести к развитию шока и смерти птицы. Иммунный ответ организма на инфекцию также играет важную роль в патогенезе, но часто оказывается недостаточным для эффективного подавления вируса высокопатогенных штаммов.

По данным Всемирной организации здравоохранения животных (ВОЗЖ) результаты анализа эпизоотической ситуации по высокопатогенному гриппу птиц (далее – ВПГП) в мире на протяжении ряда лет свидетельствуют о признаках пандемии ВПГП подтипа H5N1.

Распространение вируса зарегистрировано как в популяции домашних и диких птиц, так и отмечены случаи заболевания нетипичных хозяев данного возбудителя, таких как морские котики, крупный рогатый скот, домашние кошки, мыши, лисы, медведи, и др.

Эксперты ведомства отмечают, что эпизоотия гриппа птиц в 2021–2022 годах стала крупнейшей на сегодняшний день для Европы: в общей сложности в 37 европейских странах выявили 6684 случая заражения птиц вирусом ВГП.

Согласно статистике за 2023-2024 год, взятой с официального сайта Россельхознадзора, в 2024 году наблюдается позитивная динамика ведущая к сокращению распространения гриппа птиц в Российской Федерации.

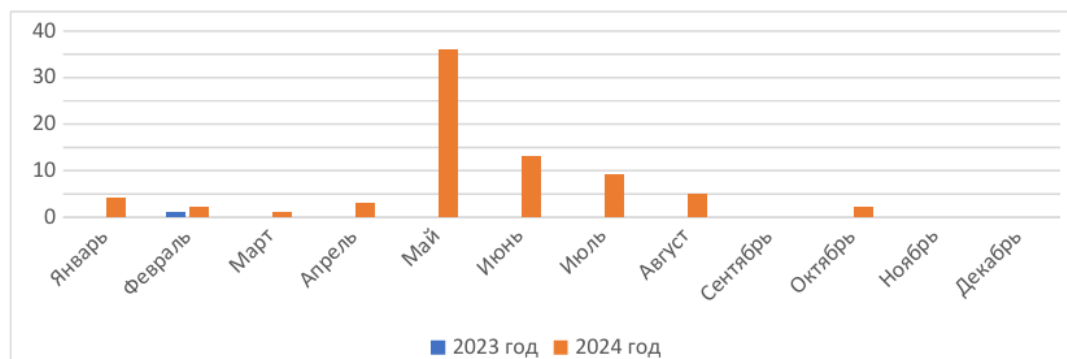


Рисунок 1. Сравнительная характеристика эпизоотической ситуации в Российской Федерации за 2023-2024 год по Гриппу птиц

Также по диаграмме видно, что данное заболевание имело вспышку в теплые месяцы (Май, Июнь, Июль, Август), в остальные месяцы вспышек зарегистрировано не было.

Согласно картографическим данным хронологии неблагополучия РФ по особо опасным и экономически значимым болезням животных за 2023-2024 год, наиболее часто АЧС встречается в таких субъектах Российской Федерации как: Владимирская область, Костромская область, Сахалинская область, Республика Коми, Республика Марий Эл, а также Удмуртская область.

Таким образом, профилактика птичьего гриппа включает биобезопасность на птицефермах (дезинфекция, контроль доступа, уборка), вакцинацию домашней птицы, мониторинг здоровья птиц и лабораторные исследования, ограничение перемещения птиц и продуктов птицеводства в очагах инфекции, уничтожение инфицированных птиц, обучение и информирование населения, экологический мониторинг диких птиц и применение биологических методов контроля.

Список литературы:

1. Алиев А. А. Справочник ветеринарного фельдшера: учебное пособие для СПО / А. А. Алиев, Н. Л. Андреева, Н. Баженова [и др.]; составитель Г. А. Кононов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 745 с.
2. Белкин, Б. Л. Зоонозы: этиология, клиника, патоморфология и меры профилактики : учебное пособие / Б. Л. Белкин, В. С. Барсуков, В. С. Прудников. — Орел: ОрелГАУ, 2014. — 148 с.
3. Гериханов С. К. Рекомендации по вопросам содержания, кормления, воспроизводства и лечения птицы: учебно-методическое пособие / С. К. Гериханов, Х. М. Мутиева, Б. А. Эльдаров, В. Т. Ахмадов. — Грозный: ЧГУ им. А.А. Кадырова, 2020. — 144 с.
4. Высокопатогенный грипп птиц, эпизоотология болезни, распространение на территории России / Ю. А. Илюшина, А. В. Чуфистова, Э. Ж. Апиева, М. М. Загудалова // Инициативы молодых - науке и производству : Сборник статей VIII Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых и студентов, Пенза, 25–26 ноября 2024 года. — Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2024. — С. 654–658. — EDN ECGTYZ.
5. Дюльгер Г. П. Основы ветеринарии / Г. П. Дюльгер, В. И. Трухачев, Г. П. Табаков [и др.]. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 345 с.
6. Лебедько, Е. Я. Птицеводство в фермерских и приусадебных хозяйствах: учебное пособие для вузов / Е. Я. Лебедько, Г. С. Лозовая, Ю. В. Аржанкова. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2025. — 178 с.
7. Плешакова В. И. Вирусные болезни птиц: учебное пособие / В. И. Плешакова, И. Г. Алексеева, Н. А. Лещёва, Т. И. Лоренгель. — Омск: Омский ГАУ, 2021. — 236 с. Январь Февраль Март Апрель Май Июнь Июль Август Сентябрь Октябрь Ноябрь Декабрь
8. Счисленко, С. А. Инфекционные болезни птиц: учебно-методическое пособие / С. А. Счисленко. — Красноярск: КрасГАУ, 2017. — 178 с.
9. Симонова Л. Н. Основные болезни птиц : учебное пособие / Л. Н. Симонова, В. В. Черненко, Ю. И. Симонов, Ю. Н. Черненко. — Брянск: Брянский ГАУ, 2023. — 95 с.

УДК 637

ВЛИЯНИЕ ПАРАМЕТРОВ МИКРОКЛИМАТА НА МЯСНЫЕ КАЧЕСТВА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

О.С. Шишкина, А.Е. Евграфов
Научный руководитель – Н.В. Никишова
Пензенский государственный аграрный университет, г Пенза, Россия

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, мясные качества, параметры микроклимата, влажность, вентиляция, предубойная масса, убойная масса, убойный выход.

Аннотация: В статье представлены результаты исследований по влиянию параметров микроклимата на мясные качества цыплят-бройлеров.

INFLUENCE OF MICROCLIMATE PARAMETERS ON THE MEAT QUALITY OF BROILER CHICKENS

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

Keywords: broiler chickens, meat qualities, microclimate parameters, humidity, ventilation, pre-slaughter weight, slaughter weight, slaughter yield.

Annotation: The article presents the results of research on the influence of microclimate parameters on the meat quality of broiler chickens.

В последние десятилетия наблюдается значительный рост интереса к вопросам, связанным с производством мяса, особенно в условиях интенсивного животноводства. Одним из наиболее актуальных направлений в этой области является изучение влияния параметров микроклимата на мясные качества цыплят бройлеров.

В ходе проведенного исследования была достигнута основная цель — изучение влияния параметров микроклимата на мясные качества цыплят бройлеров. В процессе работы над проектом были выполнены все поставленные задачи, что позволило получить полное представление о взаимосвязи между условиями содержания птицы и ее продуктивностью.

Исследования проводились в условиях бройлерного цеха «Чемодановский», который находится в селе Чемодановка Бессоновского района Пензенской области. В птичнике используется оборудование немецкой компании Big Dutchman. Всего на площадке 32 корпуса с одинаковым оборудованием, корпуса отличаются по площади. Для проведения опыта были взяты 2 птичника одинаковой площадью, оборудованные 5 линиями поения и 4 линиями кормления. В данных корпусах имеются 7 крышных вытяжных вентиляторов и 6 торцевых вентиляторов. Для отопления используются 4 газогенератора.

Для достижения поставленной цели были использованы различные методы исследования, включая наблюдение, измерение параметров микроклимата, а также анализ мясных качеств цыплят. Наблюдение позволило получить качественные данные о состоянии птицы в различных условиях, а измерения, проведенные с помощью специализированного оборудования, помогли зафиксировать точные значения температуры, влажности и других параметров микроклимата. Анализ мясных качеств цыплят проводился на основе оценки таких показателей, как выход мяса, его текстура, цвет и вкус, что дало возможность оценить влияние условий содержания на конечный продукт.

В ходе исследования было установлено, что параметры микроклимата, такие как температура, влажность и вентиляция, играют ключевую роль в формировании мясных качеств бройлеров. Например, оптимальный уровень температуры в птичнике способствует лучшему обмену веществ у птицы, что, в свою очередь, влияет на скорость роста и развитие мышечной ткани. В то же время, слишком высокая или низкая температура может негативно сказаться на здоровье птицы и привести к снижению ее продуктивности.

Влажность также оказалась важным фактором, влияющим на качество мяса. Исследования показали, что поддержание оптимального уровня влажности в птичнике помогает предотвратить стресс у птицы, что способствует улучшению ее роста и развития. В условиях повышенной влажности может возникнуть риск развития различных заболеваний, что негативно сказывается на качестве мяса. Поэтому использование систем, которые регулируют уровень влажности, является необходимым условием для успешного ведения птицеводства.

Вентиляция, как один из основных элементов микроклимата, также была предметом нашего исследования. Эффективная система вентиляции обеспечивает не только обновление воздуха, но и удаление углекислого газа и других вредных веществ, которые могут накапливаться в процессе жизнедеятельности птицы. Мы установили, что недостаточная вентиляция может привести к ухудшению здоровья птицы и снижению ее продуктивности, что в итоге, отражается на качестве мяса.

Результаты нашего исследования подтвердили, что автоматизированные системы контроля микроклимата являются важным инструментом для поддержания оптимальных условий содержания птицы. Такие системы позволяют в режиме реального времени отслеживать параметры микроклимата и вносить необходимые коррективы, что значительно повышает эффективность управления птицеводческим процессом. Мы пришли к выводу, что внедрение современных технологий в управление микроклиматом на птицефабриках может существенно повысить качество продукции и улучшить здоровье птицы.

Результаты убоя, представленные в таблице 1, свидетельствуют о более высоком убойном выходе у цыплят-бройлеров II группы (на 0,7%). Цыплята, выращенные во второй опытной группе, показывают более высокий выход съедобной части — на 1,7%. К тому же во втором

птичнике меньшее отклонение параметров микроклимата от нормы способствует более высокому выходу мяса I категории.

Таблица 1 – Мясные качества цыплят-бройлеров

Показатели	Группы		Разница между группами
	I группа	II группа	
Предубойная живая масса, г	2675,7	2955,4	279,7
Убойная масса, г	2028,2	2260,9	-102,3
Убойный выход, %	75,8	76,5	-0,7
Выход съедобной части, %	64,5	66,2	-1,7
В том числе субпродукты I категории:	3,80	3,81	-0,01
Грудные мышцы	21,5	22,2	-0,7
Ноги, головы, шеи	8,09	9,45	-1,36
Выход несъедобной части, %	11,3	10,28	1,01
Выход мяса, %:			
I категория	54,71	60,3	-5,6
II категория	42,93	38,46	4,47
Нестандарт	2,36	1,24	1,12

Таким образом, проведенное исследование дало возможность не только выявить ключевые параметры микроклимата, влияющие на мясные качества цыплят-бройлеров, но и предложить рекомендации по их оптимизации. Мы пришли к выводу, что комплексный подход к созданию и управлению микроклиматом в птичниках является залогом успешного ведения птицеводства. Это позволяет не только повысить продуктивность, но и удовлетворить потребительские запросы на качественное мясо.

В результате проведенных исследований подчеркивается важность контроля за параметрами микроклимата в птичниках и их влияние на здоровье и продуктивность птицы. Оптимизация условий содержания, основанная на полученных данных, может стать основой для повышения показателей мясной продуктивности и качества мяса. Это способствует успешному ведению производства продукции птицеводства.

Список литературы:

1. 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.
2. Манышева, Л.А. Кормовые добавки, используемые в кормлении индюшат / Л.А. Манышева, В.А. Манышева // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России: Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 31 октября – 01 ноября 2024 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – С. 52–56.
3. 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.
4. 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.

ДИНАМИКА ЖИВОЙ МАССЫ ИНДЕЕК В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПОЛОВОЗРАСТНОЙ ГРУППЫ

П.М. Вахрамеева, С.В. Лыткина

Научный руководитель – Н.В. Никишова

Пензенский государственный аграрный университет, г Пенза, Россия

Ключевые слова: индейка, кросс, скорость роста, живая масса, половой диморфизм.

Аннотация: В статье представлены результаты исследований по изменению живой массы в период выращивания в зависимости от пола птицы.

DYNAMICS OF LIVE WEIGHT OF TURKEYS DEPENDING ON FROM THE GENDER AND AGE GROUP

P.M. Vakhrameeva, S.V. Lytkina

Scientific supervisor – N.V. Nikishova

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: turkeys, cross, growth rate, live weight, sexual dimorphism.

Annotation: The article presents the results of studies on changes in body weight during rearing depending on the sex of the bird.

Скорость роста индеек в разные возрастные периоды их жизни варьируется, что обусловлено множеством факторов, включая генетические особенности, условия содержания и кормления. Одним из основных показателей, характеризующих этот процесс, является живая масса. Динамика живой массы отражает общие биологические закономерности развития молодняка птицы, и именно она позволяет оценивать здоровье и эффективность роста. При рождении индюшат живая масса является исходной величиной, от которой начинается дальнейший рост и развитие.

Интересной особенностью индеек является ярко выраженный половой диморфизм: масса самца может превышать массу самки в 3–4 раза. Например, средняя живая масса взрослых самцов в возрасте 17 недель достигает 16,6 кг, в то время как самки весом 11,5 кг.

Это различие не ограничивается лишь внешними признаками. Обмен веществ у самцов и самок также имеет свои уникальные особенности. В первые две недели жизни концентрация гормонов роста в плазме крови у самок выше, однако позже, до завершения периода роста, этот уровень становится ниже, чем у самцов. Кроме того, существуют достоверные различия в таких показателях, как содержание гемоглобина в крови, потребление кислорода и эритроцитарный весовой коэффициент, что указывает на различия в метаболизме между полами.

Ряд исследований показал, что новорождённые индюшки и индюки развиваются и растут неодинаково. В течение первых 20 дней жизни самки демонстрируют более быстрый набор веса по сравнению с самцами, а также превосходят их по росту. Однако к месяцу жизни ситуация меняется: индюки начинают набирать вес быстрее, в то время как рост самок замедляется. В результате масса взрослых индюков может отличаться от веса индюшек на 10–20 кг.

Биологические особенности индеек также включают продолжительность интенсивного роста, которая различается между полами. У самок этот период длится до 13–16 недель, тогда как у самцов он продолжается до 22–26 недель. Половое созревание также происходит неравномерно: самки достигают половой зрелости значительно раньше своих партнеров. В

возрасте 4 месяцев самки становятся половозрелыми, в то время как самцы достигают этого этапа к 5–7 месяцам, в этот период их рост также замедляется, и их целесообразнее отправлять на убой.

В ходе исследования была изучена живая масса индеек в зависимости от половозрастной принадлежности кроссов БИГ-6 и Хайбрид Конвертер, результаты которого представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Динамика живой массы индеек, кг

Возраст, недель	Кросс			
	БИГ-6		Хайбрид Конвертер	
	♀	♂	♀	♂
Суточные	0,06	0,06	0,06	0,06
1	0,170	0,180	0,148	0,158
2	0,350	0,390	0,372	0,353
3	0,640	0,730	0,694	0,714
4	1,040	1,220	1,134	1,309
5	1,570	1,900	1,670	2,012
6	2,220	2,750	2,432	2,871
7	2,980	3,770	3,251	3,896
8	3,820	4,940	4,169	4,979
9	4,730	6,220	5,125	6,121
10	5,680	7,570	6,121	7,409
11	6,640	8,960	7,087	8,795
12	7,600	10,360	8,034	10,121
13	8,540	11,760	8,922	11,615
14	9,450	13,160	9,732	13,118
15	10,320	14,550	10,464	14,582
16	-	15,950	-	16,076
17	-	17,330	-	17,491
18	-	18,700	-	18,798
19	-	20,040	-	20,018
20	-	21,330	-	21,180

Из данных таблицы 1 видно, что живая масса при рождении самцов и самок двух представленных кроссов не отличалась и была равна 60 г. В недельном возрасте индюки обоих кроссов превышали индеек по живой массе. Так, масса самца кросса БИГ-6 в недельном возрасте превышала массу самки на 5%, кросса Хайбрид Конвертер – на 6%. Также, следует обратить внимание, что самки и самцы кросса Хайбрид Конвертер на первой неделе выращивания отстают по показателям живой массы от кросса БИГ-6. Живая масса самца кросса Хайбрид Конвертер составляла 158 г, тогда как масса самца кросса БИГ-6 – 180 г; масса самки кросса Хайбрид Конвертер – 148 г, кросса БИГ-6 – 170 г.

В 4-недельном возрасте, когда самок переводят на откорм, также заметно, что лидирующее положение по величине живой массы занимали индюки. Самцы кросса БИГ-6

превышали по живой массе самок почти на 15%, в то время как самцы кросса Хайбрид Конвертер - на 13%.

В 9-недельном возрасте уже при переводе самцов на откорм наблюдалась аналогичная ситуация по показателям живой массы. Живая масса самцов обоих кроссов превышала показатели самок. При этом живая масса самок кросса Хайбрид Конвертер почти на 8% была больше массы самок кросса БИГ-6.

Список литературы:

1. 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.

2. Кахикало, Н.Г. Биологические и генетические закономерности индивидуального роста и развития животных: учебное пособие / В.Г. Кахикало, Н.Г. Фенченко, Н.И. Хайруллина, О.В. Назарченко. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 132 с.

3. Манышева, Л.А. Кормовые добавки, используемые в кормлении индюшат / Л.А. Манышева, В.А. Манышева // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России: Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 31 октября – 01 2024 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – С. 52–56.

4. 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.

УДК 636.592

РОСТ И РАЗВИТИЕ ИНДЕЙКИ КРОССОВ «БИГ-6» И «ХАЙБРИД КОНВЕРТЕР»

А.О. Никаноров, А.Н. Исаян, М.Ю. Мальков, В.Д. Белокрылая

Научный руководитель – А.В. Губина

Пензенский государственный аграрный университет, г Пенза, Россия

Ключевые слова: технология, выращивание, рост и развитие, кросс, индейка, живая масса.

Аннотация: В статье приводится сравнительный анализ роста и развития индейки кроссов «Биг-6» и «Хайбрид Конвертер» в период подращивания и откорма (140 дней) при напольном содержании на глубокой несменяемой подстилке с использованием оборудования фирмы «Big Dutchman», где все производственные процессы механизированы и автоматизированы, и заложены в программу компьютера. Описаны технологические факторы (содержание и кормление), приведен анализ продуктивных показателей (живая масса, абсолютный, среднесуточный и относительный прирост по периодам выращивания). Дана оценка проведенных исследований.

GROWTH AND DEVELOPMENT OF TURKEY CROSSES «BIG-6» AND «HYBRID CONVERTER»

A.O. Nikanorov, A.N. Isayan, M.Y. Malkov, V.D. Belokrylaya

Scientific supervisor – A.V. Gubina

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: technology, cultivation, growth and development, cross, turkey, live weight.

Annotation: The article provides a comparative analysis of the growth and development of turkey crosses «Big-6» and «Hybrid Converter» during rearing and fattening (140 days) when kept outdoors on deep permanent bedding using Big Dutchman equipment, where all production processes are mechanized and automated, and embedded in a computer program. Technological factors (maintenance and feeding) are described, and an analysis of productive indicators (live weight, absolute, average daily, and relative growth over growing periods) is presented. An assessment of the conducted research is given.

Индейководство – это эффективная отрасль птицеводства, которая поставляет наиболее ценное и качественное мясо из всех видов сельскохозяйственной птицы для питания человека. Мясо индеек хорошо переваривается и легко усваивается в организме человека, рекомендуется для лечебного и диетического питания. Мясо индеек содержит больше полноценных белков, в сравнении с другими видами птиц. Промышленное разведение индеек имеет значительные резервы по повышению его производства. Качественные характеристики мяса индеек обеспечивают ему хорошую конкурентоспособность по отношению к мясу других видов птицы и делают его выбор более актуальным при производстве продуктов питания, в том числе специализированного направления. При разведении индеек первоочередное внимание уделяют мясным характеристикам, а именно массе тела и скороспелости выращиваемых птиц.

Птицу в ООО «ПензаМолИнвест» размещают крупными разновозрастными партиями в широкогабаритных одноэтажных птичниках из бетона. Механизированы процессы кормораздачи, поения, обогрева индейки, освещения помещений, созданы условия для свободного содержания птицы на глубокой несменяемой подстилке (рис. 1). На всей территории птицефабрики используется оборудование немецкой фирмы Big Dutchman с использованием напольной технологии выращивания бройлеров. Перевод молодняка птицы с цеха подращивания в цех откорма осуществляется специализированным автотранспортом путем ручной погрузки в ГАЗель. При переводе птицы с площадки подращивания на откорм проводят контрольное взвешивание и учет поголовья при погрузке. По окончании перевода птицы с подращивания на откорм составляется акт приемки-передачи птицепоголовья.



Рисунок 1 – Содержание индейки

Для кормления индейки применяется полноценный, сбалансированный по всем необходимым питательным веществам гранулированный комбикорм. В настоящее время на предприятии используется 7-фазная программа кормления поголовья индейки.

В хозяйстве проводится систематический контроль за ростом индейки, который позволяет своевременно заметить отклонение отдельных особей от нормы развития и принять меры для предотвращения их недоразвития.

Из данных таблицы 1 видно, что живая масса индейки в период подращивания кросса Биг-6, в условиях данного хозяйства колебалась от 58,2 до 5836,7 г, а кросса Хайбрид Конвертер от 60

до 5992,7 гр. За 9 недель подращивания живая масса индейки кросса Биг-6 уступает живой массе индейки кросса Хайбрид Конвертер на 14,97 ($p \leq 0,05$); 6,46; 5,46 ($p \leq 0,001$); 5,69; 5,02; 3,99 ($p \leq 0,001$); 3,49; 3,89 и 2,67% на 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 и 9 неделе соответственно и меньше в суточном возрасте на 3,09%. Живая масса индейки кросса Биг-6, в период откорма колебалась от 6930 до 19271 г, а кросса Хайбрид Конвертер от 7073 до 19250,5 гр. В период откорма живая масса у индейки кросса Биг-6 была ниже на 2,06 ($p \leq 0,001$); 1,58 ($p \leq 0,05$); 1,68 ($p \leq 0,001$); 3,01; 0,71; 0,50; 0,14; 0,09; 0,24 и 0,08% на 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18 и 19 неделе соответственно и больше в 20 неделю откорма на 9,99%.

Динамика живой массы индейки в период подращивания и откорма представлены в таблице 1.

Результаты взвешиваний дали возможность определить абсолютный и среднесуточный приросты. Абсолютный прирост вполне удовлетворительный показатель скорости роста, он показывает величину прироста живой массы за определенный промежуток времени. Полученные данные свидетельствуют, что по абсолютному приросту в период подращивания индейки кросса Биг-6 уступали Хайбрид Конвертер на 23,08 ($p \leq 0,001$); 1,96; 4,28 ($p \leq 0,05$); 6,02 ($p \leq 0,001$); 3,53; 1,43; 2,01; 5,29 % в период с 1 по 8 недели соответственно, а на 9 неделе превосходили на 30,4 г (2,9 %, $p \leq 0,001$). В период откорма по абсолютному приросту преимущество было в пользу индейки кросса Биг-6 на 1,19; 0,59; 20,12 ($p \leq 0,001$); 1,44; 0,89 ($p \leq 0,001$); 1,38 ($p \leq 0,001$); 2,04 ($p \leq 0,001$) и 2,29 ($p \leq 0,001$) % на 10, 11, 14, 15, 16, 17, 19 и 20 неделе соответственно и меньше на 3,35; 25,58 ($p \leq 0,001$) и 0,29% на 12, 13 и 19 неделе соответственно. Анализ абсолютного прироста индейки кросса Биг-6 в целом за период подращивания и откорма показал достоверное превосходство.

Таблица 1 – Динамика живой массы индейки в период подращивания, г ($M \pm m$)

Возраст, нед	Биг-6	Хайбрид Конвертер
Период подращивания		
Суточные	58,2 $\pm$ 0,17*	60,0 $\pm$ 0,36
1	147,0 $\pm$ 0,58	169,0 $\pm$ 0,58
2	418,0 $\pm$ 1,15	445,3 $\pm$ 2,60
3	805,7 $\pm$ 2,96***	849,7 $\pm$ 8,41
4	1381,7 $\pm$ 1,76	1460,3 $\pm$ 5,78
5	1997,0 $\pm$ 1,53	2097,3 $\pm$ 8,40
6	2809,7 $\pm$ 28,42***	2921,7 $\pm$ 17,85
7	3744,0 $\pm$ 28,29	3874,7 $\pm$ 13,30
8	4795,0 $\pm$ 5,03	4981,3 $\pm$ 20,60
9 (63 дня)	5836,7 $\pm$ 10,97	5992,7 $\pm$ 6,36
Откорм		
10	6930,0 $\pm$ 28,01***	7073,0 $\pm$ 14,50
11	8100,5 $\pm$ 55,50*	8228,5 $\pm$ 16,50
12	9242,0 $\pm$ 9,50***	9397,5 $\pm$ 18,01
13	10179,0 $\pm$ 19,00*	10485,0 $\pm$ 29,01
14	11779,0 $\pm$ 66,01	11863,0 $\pm$ 15,00
15	13065,5 $\pm$ 46,50	13131,0 $\pm$ 25,00
16	14363,5 $\pm$ 51,50	14384,0 $\pm$ 38,50
17	15633,0 $\pm$ 56,01	15647,0 $\pm$ 31,50

Возраст, нед	Биг-6	Хайбрид Конвертер
18	16844,5±18,04	16884,5±13,50
19	18073,0±16,01	18088,0±25,00
20	19271,0±24,01	19250,5±28,01
Абсолютный прирост массы, г	19212,8	19190,5

* - $p \leq 0,05$; ** - $p \leq 0,01$; *** - $p \leq 0,001$

Наиболее удобным показателем, позволяющим судить о соответствии развития птицы зоотехническим нормам, является среднесуточный прирост индейки. В период подращивания кросс индейки Биг-6 по среднесуточному приросту уступал кроссу Хайбрид Конвертер на 22,69 ($p \leq 0,001$); 1,99; 4,29 ($p \leq 0,05$); 6,01 ($p \leq 0,001$); 3,53; 1,43; 1,99 и 5,30% в период с 1 по 8 недели соответственно, а на 9 недели превосходили на 2,91 ($p \leq 0,001$) %. В период откорма лучшей интенсивностью роста обладал кросс индейки Биг-6. По результатам среднесуточного прироста живой массы кросс индейки Биг-6 превосходил кросс Хайбрид Конвертер на 1,19; 2,34; 20,16 ($p \leq 0,001$); 1,44; 0,88 ($p \leq 0,001$); 1,38 ($p \leq 0,001$); 2,03 ($p \leq 0,001$) и 2,39 ($p \leq 0,001$) % в 10, 11, 14, 15, 16, 17, 19 и 20 неделе соответственно и уступал на 3,84; 25,58 ($p \leq 0,001$) и 0,29 ($p \leq 0,001$) % на 12,13 и 18 неделе.

Рассматривая результаты изменения среднесуточных приростов живой массы индейки кроссов Биг-6 и Хайбрид Конвертер, можно сделать вывод о том, что кросс индейки Биг-6 имел преимущество по сравнению Хайбрид Конвертер в период откорма.

Проведённый анализ динамики относительного прироста позволяет сделать вывод, что она имеет тенденцию к снижению у индейки кросса Биг-6 и Хайбрид Конвертер по мере увеличения роста. В период подращивания и откорма лучшей энергией роста обладал кросс Биг-6 на 6,22 ($p \leq 0,001$); 1,45; 1,68; 2,81; 1,65; 5,97; 5,07; 4,11 ($p \leq 0,001$); 21,83 ($p \leq 0,001$); 2,12 ($p \leq 0,001$); 1,27 ($p \leq 0,001$); 1,66 ($p \leq 0,001$); 2,27 ($p \leq 0,001$) и 2,31 ($p \leq 0,001$) % на 2, 3, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 14, 15, 16, 17, 19 и 20 неделе. За весь период выращивания (0-140 дней) живая масса индейки кросса Биг-6 составила 19,27 кг, что на 0,02 кг или 0,11% больше, чем у кросса Хайбрид Конвертер.

Таким образом, живая масса индейки обоих кроссов за весь период выращивания оказалась практически одинаковой. Однако, учитывая достоверную разность ($p \leq 0,05$) в живой массе суточных индюшат можно заключить, что птица кросса Биг-6 имеет более высокую интенсивность роста в период откорма.

Список литературы:

1. Гудин, В.А. Физиология и этология сельскохозяйственных птиц: учебник / В.А. Гудин, В.Ф. Лысов, В.И. Максимов. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 336 с. – ISBN 978-5- 8114-0941-9.
2. Корнилова, В.А. Эффективность выращивания индюшат тяжелого и среднего кроссов при различных способах содержания: дисс. ... канд. с.-х. наук: 06.02.04 / Корнилова Валентина Анатольевна. – Самара, 2001. – 112 с.
3. Медведева, Д.В. Влияние условий содержания на продуктивные качества молодняка индеек / Д.В. Медведева // 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. – 446 с. – DOI 10.52419/3006-2021-3. – EDN YPAAUA.
4. Недоросткова, Е.И. Мясная продуктивность индеек в условиях ООО «Пензамолинвест» Нижнеломовского района Пензенской области / Е.И. Недоросткова, Т.С. Лыкова, Н.Ю. Чупшева // 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. 333-337. – EDN CLEIKP.
5. Носков, С.Н. Сравнительная характеристика индюшат кроссов «БИГ-6» и «Хайбрид Конвертер» / С.Н. Носков // Научно-технический прогресс: актуальные и перспективные

направления будущего: сборник материалов XI Международной научно практической конференции, Кемерово, 16 мая 2019 года. Том 2. – Кемерово: Общество с ограниченной ответственностью «Западно-Сибирский научный центр», 2019. – С. 141-142. – EDN AQUUOM.

6. Промышленное птицеводство / В.И. Фисинин, Я.С. Ройтер, А.В. Егорова [и др.]; Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства Российской академии наук. – 6-е издание, переработанное и дополненное. – Москва: Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства, 2016. – 534 с. – ISBN 978-5-9907740-4-9. – EDN WIYAHN.

7. Ребезов, Я.М. Сравнительная оценка роста и развития индеек породы хайбрид разных кроссов / Я.М. Ребезов, О.В. Горелик, Т.В. Курмакаева // Инновации и продовольственная безопасность. – 2018. – № 3(21). – С. 98-103. – EDN YLTDAT.

8. Шахтамиров, И.Я. О развитии отечественного индейководства / И.Я. Шахтамиров, Л.А. Шинкаренко // Мировые и российские тренды развития птицеводства: реалии и вызовы будущего: Материалы XIX Международной конференции, Сергиев Посад, 15–18 мая 2018 года / Российское отделение Всемирной научной ассоциации по птицеводству (ВНАП); НП «Научный центр по птицеводству»; под редакцией академика РАН, профессора В.И. Фисинина. – Сергиев Посад: Всероссийский научно исследовательский и технологический институт птицеводства, 2018. – С. 136-138. – EDN LBCEEN.

УДК 638.157

ТРОПИЧЕСКИЙ КЛЕЩ *TROPILAE LAP S* – НОВАЯ УГРОЗА РОССИЙСКОМУ ПЧЕЛОВОДСТВУ

У.А. Дыдыкина

Научный руководитель – Е.А. Зыкина

Пензенский государственный аграрный университет, г Пенза, Россия

Ключевые слова: тропический клещ, тропи, *Tropilaelaps*, *Varroa jacobsoni*, пчеловодство, расплод, тропилелапсоз, пчелопакеты.

Аннотация: В статье освещена проблема распространения тропического клеща – возбудителя тропилелапсоза, который активно проникает на территорию России в результате ввоза зараженных пчелопакетов из южных стран. Подробно описаны морфологические особенности клеща, его биология, поведение и ключевые признаки, позволяющие отличить его от *Varroa jacobsoni* – другого опасного паразита пчел. Особое внимание уделено основным профилактическим мерам, направленным на предотвращение распространения *Tropilaelaps* и минимизацию ущерба для отечественного пчеловодства.

TROPICAL MITE *TROPILAE LAP S* IS A NEW THREAT TO RUSSIAN BEEKEEPING

Y.A. Dydykina

Scientific supervisor – E.A. Zykina

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: tropical mite, tropi, *Tropilaelaps*, *Varroa jacobsoni*, beekeeping, brood, trypilaelapsosis, bee packages.

Annotation: The article highlights the problem of the spread of the tropical mite, the causative agent of trypilaelapsosis, which actively enters the territory of Russia as a result of the import of infected bee packages from southern countries. The morphological features of the tick, its biology, behavior, and key features that distinguish it from *Varroa jacobsoni*, another dangerous bee parasite, are described in detail. Special attention is paid to the main preventive measures aimed at preventing the spread of *Tropilaelaps* and minimizing damage to domestic beekeeping.

Еще не успело российское пчеловодство справиться с клещом *Varroa jacobsoni*, как перед ним возникла новая, не менее серьезная проблема – распространение тропического клеща, ранее неизвестного многим пчеловодам, вызывающая у медоносных пчел тропилелатоз, инвазионную болезнь, причиняющую несопоставимый с варроатозом ущерб.

Клещ рода *Tropilaelaps* – это опасный паразит медоносных пчел, вызывающий тропилелатоз, в простонародье его называют "Тропи".

В начале 2023 года в СМИ хлынули заголовки по типу: «Тропи наступает, сладко не будет». Действительно, на данный момент в России наблюдается активное распространение тропического клеща или так называемого в «Тропи».

Это подтверждает информационный ролик, выпущенный 20 июня 2024 года на круглосуточном информационно-познавательном телеканале Москва 24, созданным по инициативе Сергея Собянина, о том, что половина популяции домашних пчёл в России погибла из-за тропического клеща.

Из четырех видов *Tropilaelaps* в России пока обнаружен только *T. clareae*. Однако даже один вид представляет серьезную угрозу для пчеловодства.

А потому важно, изучить особенности тропического клеща, его поведение, патогенез, клиническую картину, способы распространения для того, чтобы вовремя заметить развивающийся на пасеке тропилелатоз и предпринять необходимые меры по его ликвидации.

Клещ *Tropilaelaps* принадлежит к классу *Arachnida*, подклассу *Acari*, виду *Parasitoformes*, подотряду *Mesostigmata*, семейству *Laelapidae*, роду *Tropilaelaps*.

Тело самки клеща *Tropilaelaps* имеет длину менее 0,7 мм и ширину около 0,99 мм. Тело самца несколько меньше, с длиной около 0,575 мм и шириной приблизительно 0,90 мм.

Такая морфология отличает *Tropilaelaps* от клеща *Varroa*. У последнего тело более широкое и сплюснутое по бокам. В то время как у *Tropilaelaps* тело вытянуто, что способствует высокой скорости передвижения внутри пчелиного гнезда.

У клеща *Tropilaelaps* четыре пары ног, причем передняя пара всегда находится в поднятом положении, напоминая усики. Это позволяет ему быстро перемещаться внутри улья и находить личинок для паразитирования.

Несмотря на то, что биология размножения клеща *Tropilaelaps* всё ещё не до конца изучена, имеются некоторые данные о его жизненном цикле.

Самки достигают половой зрелости через 2-3 суток после появления на свет и откладывают 3-4 яйца в ячейки сот. Пик размножения приходится на тёплый период года. Наступающий холод приводит к гибели самок, а яйца впадают в состояние анабиоза.

Развитие клеща *Tropilaelaps*, как и у других представителей подкласса клещей, включает пять стадий: яйцо, протонимфа, дейтонимфа и имаго (взрослая особь). Длительность развития не является строго определённой и во многом зависит от климатических условий.

Важно отметить, что взрослых тропических клещей можно обнаружить невооружённым глазом: это красно-коричневые удлинённые образования на теле пчелы. Тем не менее, опасность представляют не они. Взрослые особи клещей используют пчёл исключительно как средство передвижения по улью, в частности пчёл-кормилиц, которые занимаются уходом и кормлением расплода.

Наиболее вредоносными для пчелиной семьи являются молодые особи клещей. Они отличаются от взрослых меньшими размерами и белой окраской тела. Молодые клещи питаются гемолимфой личинок рабочих пчёл, маток и трутней, что приводит к гибели расплода на ранних стадиях развития и ослаблению пчелосемьи.

Избирательность клещей в выборе хозяина для паразитирования определяется характеристиками их ротового аппарата. Его строение не позволяет прокусывать твердый хитиновый панцирь взрослых пчел. В то же время, мягкая и эластичная оболочка личинок и куколок пчелиного расплода является идеальной для прокола и присасывания.

Изначально, клещи *Tropilaelaps* (далее Тропи) паразитировали на гигантских медоносных пчёлах и были распространены в Южных странах таких как Афганистан,

Узбекистан, Казахстан и др. Этим и объясняется тенденция размножения *Tropilaelaps* в жарком климате.

Однако из-за изменения климатических условий и благоприятных условий расселения, клещ стал успешно паразитировать на *Apis mellifera*.

Основные пути распространения *Tropilaelaps*:

1. Распространение ведения кочевого пчеловодства;
2. Перелеты зараженных роев;
3. Развивающееся на пасеке воровство;
4. Перемещение расплодных и кормовых рамок между больными и здоровыми пчелосемьями;
5. Подсадка в пчелосемьи пчелиных маток неизвестного происхождения;
6. Завоз пчелосемей в виде пораженных пчелопакетов пакетов.

Первые пять пунктов уже всем известны и являются основополагающими для распространения любых заболеваний пчел.

Что касается завоза пчелопакетов, то это главная причина активного распространения тропилелатоза в последнее время.

Дело в том, что до 23 апреля 2023 года, согласно официальным данным Россельхознадзора, на территорию Российской Федерации производился ввоз пчелопакетов, несоответствующих ветеринарным требованиям: без проведения необходимых карантинных мероприятий, исследований и обработок.

Единственной причиной популярности пчелопакетов из южных стран стала их дешевизна по сравнению с продукцией из местных пчелопитомников. Для сравнения: импортные пчелопакеты стоят порядка 4 тысяч рублей, а пчелопакеты российского производства 5 тысяч рублей и более.

Из-за действий неосведомленных пчеловодов-любителей и пчеловодов, желающих сэкономить и обеспечить быстрое развитие своей пасеки после зимовки, произошло активное расселение тропического клеща и отечественное пчеловодство оказалось под угрозой существования. Спрос на дешевые пчелопакеты стимулировал их ввоз, что привело к печальным последствиям.

Однако благодаря активной жизненной позиции неравнодушных пчеловодов, которые били тревогу и писали официальные обращения, государственная власть, в лице Россельхознадзора, с 28 апреля 2023 ввела ограничения на отгрузку продукции и ввоз пчелопакетов на территорию Российской Федерации.

Ввоз зараженных тропилелатозом пчелосемей прекратился, однако, что делать с уже завезенными возбудителями данного заболевания?

Ответ один: проводить мероприятия, направленные на сдерживание и предотвращение распространения клеща по регионам России.

К таким мероприятиям относится:

1. Внимательный осмотр пчелосемей в летний сезон, так как именно лето самое благоприятное время для размножения *Tropilaelaps*;
2. Соблюдение карантинного режима для пчелопакетов, пчелосемей, роев, завезенных на пасеку для ее усиления и расширения;
3. Отказ от обмена пчеловодным инвентарем и рамками с другими пчеловодами, также от перемещения кормовых и расплодных рамок между ульями своей пасеки;
4. Приобретение пчелопакетов только у проверенного и добросовестного поставщика, располагающего соответствующей документацией;
5. Проведение профилактических обработок пчелосемей, в случае обнаружения наименьшего процента заклещеванности, муравьиной кислотой, так как ее эффективность в устранении тропического клеща доказана на практике.

Таким образом, проблема распространения тропического клеща на данный момент остается актуальной из-за участившихся случаев его обнаружения. Тем не менее, совместными усилиями пчеловодов и органов исполнительной власти, путем проведения своевременных

профилактических мер и издания нормативно - правовых актов, возможно снизить вероятность расселения тропического клеща и распространение тропилеласоза на территории России.

Список литературы:

1. Брандорф, А. З. Тропилеласоз пчел - новая угроза российскому пчеловодству / А. З. Брандорф, А. Б. Сохликов // Российский журнал Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. – 2023. – № 2(46). – С. 217-226.
2. Черник, М. Тропилеласоз пчел как потенциальная угроза белорусскому пчеловодству / М. Черник, О. Прищепчик // Наука и инновации. – 2024. – № 10(260). – С. 79-83.
3. Соловьева, Л. Ф. Профилактика тропилеласоза пчел: его дифференциальная диагностика / Л. Ф. Соловьева // Пчеловодство. – 2008. – № 5. – С. 22-25.
4. Манжурина, О. А. Диагностика и мероприятия при инфекционных и инвазионных болезнях пчел: Учебное пособие / О. А. Манжурина, А. М. Скогорева, Б. В. Ромашов; ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2018. – 175 с.
5. Биологический цикл развития клещей - эктопаразитов пчел / С. А. Пашаян, В. И. Комлацкий, М. В. Калашникова, В. Н. Саттаров // Сельскохозяйственный журнал. – 2024. – №4(17). – С. 127-135.
6. Брандорф, А. З. Тропилеласоз: особенности инфекации медоносных пчел в России / А. З. Брандорф, М. М. Ивойлова // Пчеловодство. – 2023. – № 6. – С. 24-28.
7. Садовникова, Е. Ф. Методы профилактики и лечения тропилеласоза пчел / Е. Ф. Садовникова, В. В. Герасименко // Актуальные вопросы ветеринарной вирусологии, микробиологии и болезней пчел в современных условиях : материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 95-летию со дня рождения доктора ветеринарных наук, профессора Смирновой Нины Ивановны и Дню белорусской науки, Витебск, 07–08 декабря 2023 года. – Витебск: Учреждение образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины ", 2024. – С. 193-196.
8. Брандорф, А. З. Тропилеласоз медоносных пчел: профилактика и лечение / А. З. Брандорф, М. М. Ивойлова // Пчеловодство. – 2024. – № 4. – С. 26-29.
9. Ширяев, А. В. Пакетное пчеловодство в России / А. В. Ширяев // Пчеловодство. – 2024. – № 6. – С. 31-33.
10. Заразные болезни пчел на пасеках Зауралья, разработка методов диагностики, профилактики и терапии пчелиных семей при основных инвазиях инфекциях / Т. Ф. Домацкая, Н. Н. Васькова, З. Я. Зинатуллина [и др.] // Медовый спас в Сибири: Сборник научных трудов, Новосибирск, 13–17 августа 2007 года. – Новосибирск: ООО "Издательство Сибпринт", 2007. – С. 72-75

УДК 636.2.034

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ВОСПРОИЗВОДСТВА СТАДА КОРОВ В УСЛОВИЯХ КРЕСТЬЯНСКО-ФЕРМЕРСКОГО ХОЗЯЙСТВА

А.А. Васильев, М.Д. Забиров, Ю.О. Шурыгина

Научный руководитель – Н.В. Никишова

Пензенский государственный аграрный университет, г Пенза, Россия

Ключевые слова: воспроизводство, искусственное осеменение, половая охота, сексированное семя, отел, гормоны.

Аннотация: В статье представлены результаты исследований по совершенствованию воспроизводства стада в условиях крестьянско-фермерского хозяйства.

IMPROVING COW HERD REPRODUCTION IN THE CONDITIONS OF PEASANT FARMING

*A.A. Vasiliev, M.D. Zabiroy, Y.O. Shurygina
Scientific supervisor – N.V. Nikishova
Penza State Agrarian University, Penza, Russia*

Keywords: reproduction, artificial insemination, sexual hunting, sexed seed, calving, hormones.

Annotation: The article presents the results of research on improving herd reproduction in the conditions of peasant farming.

Состояние и уровень воспроизводства, в том числе и крупного рогатого скота, в современных изменяющихся условиях указывает на необходимость пересмотра основных направлений в работе по искусственному осеменению. В решении встающих проблем необходим комплексный подход. Это не только обеспечение полноценным кормлением, моционом выращиваемых телок с подведением их к анатомо-физиологическим параметрам для осеменения в 13–14 месяцев, но и внедрение более совершенной технологии осеменения сексированной спермой с минимальным отрицательным воздействием, снижающим показатели качества.

В К(Ф)Х Маркеев А.П. Сердобского района определение охоты и оптимальное время осеменения коров до 2020 года осуществлялось путем наблюдения, визуального осмотра и ректального исследования. Коров на привязи осеменяли в стойлах. Тёлок первый раз осеменяют при достижении живой массы 350 кг в возрасте 18 месяцев традиционным семенем

В 2021 году хозяйство перешло на беспривязно-боксовое содержание, но осеменение также происходило путем выявления охоты в стаде. В 2023 году было решено перейти с метода выявления на метод синхронизации половой охоты коров. В хозяйстве применяют ректоцервикальный метод осеменения коров спермой племенных быков голштинской породы. Сперму быков-производителей хозяйство приобретает в ООО «Альта Дженетикс Раша».

В хозяйствах по разведению крупного рогатого скота программа синхронизации OvSynch имеет определенные результаты. Её положительные моменты в том, что у осеменаторов отпадает необходимость выявлять стадию охоты у каждого животного отдельно. Вместо этого надо только в нужный срок проводить инъекции препаратами.

Также применение схемы OvSynch благоприятно влияет на гинекологическое состояние животного, а именно с такими диагнозами: гипофункция яичников, фолликулярные кисты и кисты желтого тела. Следующими достоинствами данной схемы является ее опосредованное действие, вне зависимости от стадии полового цикла, а также инициирование овуляции у коров с ановуляторными половыми циклами.

При разведении крупного рогатого скота в молочном животноводстве особое значение имеет получение телочек. Так, при использовании традиционного семени, не разделенного по полу, гендерное соотношение бычков и телочек при отелах распределяется относительно поровну - 51% против 49% соответственно, при том, что в молочном животноводстве получение бычка является экономически нецелесообразным. В этой связи на сегодняшний день ведутся работы, направленные на увеличение численности телят женского пола. Одним из основных биотехнологических методов получения телят заведомо нужного пола является применение сексированного семени при искусственном осеменении животных. Согласно литературным данным, при использовании семени, разделенного по полу, средний выход телочек достигает 90%, а согласно данным Ю. Лысенко, аналогичный показатель может достигать 96–97%.

Применение технологии разделения по полу позволяет получать определенные преимущества в сравнении с обычным осеменением. Размеры новорожденной телочки меньшие, чем бычка. У коров отел и восстановление после родов происходят легче, выше

сохранность новорожденных и матерей, возрастают процент плодотворного осеменения и продуктивность.

В расчете на одно животное (первотелка) прирост продукции увеличивается на 3–5 %, сервис-период сокращается больше чем на 30 дней, еще уменьшаются и трудозатраты. Получение достаточного количества телочек снижает затраты на закупку животных для восполнения поголовья, появляется возможность реализации излишков.

После предоставления нам журнала отёлов коров и нетелей по КФХ Маркеев А.П. были сделаны следующие аналитические выводы:

1. За декабрь 2024 г. отелились 57 голов, но было одно мертворождение.
2. Из 57 отёлов 10 приходилось на нетелей, а 9 на тёлочек от 1 до 2-х лет.
3. Половое соотношение рождённых телят на 56 отёлов следующее: 29 бычков и 27 тёлочек, 52% и 48% соответственно.
4. Половое соотношение рождённых телят на 19 отёлов нетелей и телочек от 1 до 2-х лет следующее: 8 бычков и 11 тёлочек, 42% и 58% соответственно.

Использование сексированного семени – это передовая биотехнология в животноводстве, направленная на повышение эффективности воспроизводства стада. Данная технология позволяет выбирать пол потомства, что особенно ценно в молочном и мясном животноводстве.

Мы предлагаем использование сексированного семени для осеменения тёлочек. Основное преимущество для молочных хозяйств – это увеличение числа тёлочек, которые впоследствии станут дойными коровами, что способствует увеличению производства молока. Также предлагаем перейти с традиционного метода выявления охоты на метод синхронизации половой охоты на тёлках путем внедрения системы OvSynch (таблица 1), что позволит контролировать овуляцию крупного рогатого скота. То есть программа позволяет провести процедуру осеменения одновременно всем тёлкам без обнаружения течки.

Схема искусственного осеменения OvSynch предполагает гормональную обработку группы животных с целью синхронизации их овуляции и приведения полового цикла к единому дню осеменения.

Синхронизация эструса – это факт одновременного наступления овуляции у нескольких коров. Она позволяет лучше планировать племенную работу и шире использовать искусственное осеменение. То есть это приводит к стимуляции полового цикла одного или группы животных в состоянии полового возбуждения.

Тем самым данный способ способствует овуляции фолликулов яичника, независимо от фазы полового цикла.

Благодаря синхронизации можно получить следующие результаты: во-первых, возможность проведения осеменения группы коров в один период времени; во-вторых, получение отёлов в один период времени по группам животных; и, в-третьих, решение проблем с коровами, которые самостоятельно долгое время не приходили в охоту.

Получение отёлов в один период времени по группам животных позволяет формировать однородные физиологические группы в пределах фермы. Специалистам, работающим в данном хозяйстве, необходимо обязательно соблюдать распорядок времени инъекций, постоянно контролировать наличие медикаментов. А также правильное кормление животных, подготовка коров к осеменению в определенное время — всё это приводит только к положительным результатам.

Эта схема, представленная в таблице 1, предусматривает введение двух групп препаратов: это гонадотропины, фолликулостимулирующие гормоны (например, сурфагон и фертагил, ферголин) и гормоны, вызывающие регрессию желтого тела (простагландины: магэстрофан, эстрофан, просольвин, регестенон). ГиРГ (гонадотропин и рилизинг- гормон) вводят на 0-й и 9-й день, ПГ (простагландины) на 7-й день. Осеменение проводят на 10-й день через 7–16 часов после последней инъекции ГиРГ.

Данная схема синхронизации поможет достичь следующие цели:

1. Плодотворно осеменить максимальное количество тёлочек в минимально короткий срок.

2. Не выявлять тёлочек в «охоте», а осеменять по часам. Тем самым отработать по каждому животному, а не только тех, кого сумели выявить.

Таблица 1 – Предлагаемая схема синхронизации Ovsynch на поголовье тёлочек

Начало синхронизации	Применяемый препарат	Количество вводимого препарата, мл	Время введения препарата (осеменение), час
0 день	Ферголин ГнРГ	2,5 мл в/м	8 ⁰⁰ -10 ⁰⁰
7 день	Регестенон ПГФ2α	2,5 мл в/м	8 ⁰⁰ -10 ⁰⁰
9 день	Ферголин ГнРГ	2,5 мл в/м	11 ⁰⁰ -13 ⁰⁰
10 день	Искусственное осеменение		3 ⁰⁰ -5 ⁰⁰

3. Лечить дисфункции репродуктивной системы.

Список литературы:

1. Влияние быков-производителей на хозяйственно-полезные признаки дочерей / Т.В. Шишкина, Е.А. Зыкина, Н.В. Никишова, Т.А. Гусева // Нива Поволжья. – 2023. – № 1(65). – С. 2002. – DOI 10.36461/NP.2023.65.1.009.

2. Гусева, Т. А. Синхронизация охоты как метод повышения воспроизводительных качеств в молочном скотоводстве / Т.А. Гусева, Н.В. Никишова // 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. 228–232.

3. 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.

4. 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.

УДК 636.082

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ КАЧЕСТВ РАЗНЫХ ПОРОД СВИНЕЙ В УСЛОВИЯХ РБПИ ГРУПП НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

М.Е. Ананьева

Научный руководитель – А.И. Дарьин

Пензенский государственный аграрный университет, г Пенза, Россия

Ключевые слова: йоркшир, ландрас, многоплодие, живая масса, сохранность.

Аннотация: в статье приводятся сведения о воспроизводительных качествах свиноматок пород йоркшир и ландрас в условиях свиного комплекса РБПИ Групп Нижегородской области. По большинству показателей воспроизводительных качеств свиноматки породы йоркшир превосходили аналогов породы ландрас, за исключением живой массы при отъеме.

COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF REPRODUCTIVE QUALITIES OF DIFFERENT BREEDS OF PIGS IN THE CONDITIONS OF RBPI GROUPS OF NIZHNY NOVGOROD REGION

M.E. Ananyeva

Scientific supervisor – A.I. Darjin

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: Yorkshire, Landrace, multiple pregnancy, live weight, survivability.

Annotation: The article provides information on the reproductive qualities of Yorkshire and Landrace sows in the conditions of the pig complex of RBPI Groups of the Nizhny Novgorod Region. According to most indicators of reproductive qualities, Yorkshire sows were superior to their Landrace counterparts, with the exception of live weight at weaning.

Воспроизводительные качества свиноматок относятся к низко наследуемым признакам и в большей степени зависят от факторов кормления и содержания. Поэтому в условиях промышленного свиноводства участок воспроизводства является самым сложным, но от эффективности работы этого участка зависит общее количество поступившего молодняка на откорм.

Селекционные методы повышения воспроизводительных качеств животных играют ключевую роль в современном животноводстве. Основной целью этих методов является улучшение генетического потенциала поголовья, что позволяет увеличить продуктивность и устойчивость к заболеваниям. Современное свиноводство в таких странах, как США становится все более индустриализированным, с доминированием крупных предприятий. Это приводит к повышению общей эффективности отрасли, но также создает вызовы для мелких производителей и сельских сообществ.

Нижегородская область, расположенная в центре России, обладает значительным потенциалом для развития свиноводства благодаря плодородным землям, развивающейся инфраструктуре и наличию квалифицированной рабочей силы. Свиноводство представляет собой одно из ключевых направлений агропромышленного комплекса региона, обеспечивая население как мясными продуктами, так и работой.

Целью работы является изучение особенностей воспроизводительных качеств свиней йоркширской породы и породы ландрас в условиях свинокомплекса РБПИ Групп Нижегородской области.

На анализируемой ферме, преобладающим большинством основных свиноматок являются гибридные и чистопородные свиноматки ландрас и йоркшир.

Обе породы имеют свои преимущества в репродуктивных качествах. Ландрасы обладают хорошим многоплодием и скороспелостью, но требуют более тщательного ухода. Йоркширы, в свою очередь, более устойчивы к стрессу, обладают отличными материнскими качествами и лучше подходят для менее интенсивных условий содержания. Выбор породы зависит от целей и условий конкретного хозяйства.

Свиноматки породы ландрас в условиях свинокомплекса имели следующее многоплодие: по первому опоросу – 14,7 поросят, по второму-четвертому опоросу – 16,6 поросят и по свиноматкам пятого и последующих опоросов – 14,3 поросят. Крупноплодность молодых свиноматок по первому свиноматкам опоросу составила 1,24 кг, по свиноматкам второго-четвертого опороса – 1,26 кг и по пятого и последующих опоросов – 1,19 кг. Количество отъемных поросят у молодых свиноматок было 12,5 поросят, по свиноматкам второго-четвертого опороса – 14,6 и по пятого и последующих опоросов – 13,2 поросят.

Наиболее высокой молочностью 119,2 кг обладали свиноматки второго-четвертого опороса, свиноматки первого опороса имели молочность 118,8 кг, и более старшие свиноматки

пятого и следующих опоросов были самыми низкомолочными – 117,3 кг. В целом индекс опороса свиноматок породы ландрас составил 2,34, при этом общее количество отнятых поросят на свиноматку в год составило 34,6 голов.

Лучшей сохранность поросят 92,31 % за подсосный период отличались старшие свиноматки пятого и следующих опоросов, а низкой сохранностью отличились свиноматки первого опороса – 85,03 %. Полновозрастные свиноматки второго-четвертого опоросов имели сохранность молодняка 87,95 %.

Свиноматки породы йоркшир имели следующее многоплодие: по первому опоросу – 14,9 поросят, по второму-четвёртому опоросу – 16,7 поросят и по свиноматкам пятого и последующих опоросов – 15,2 поросят. Крупноплодность молодых свиноматок по первому свиноматкам опоросу составила 1,24 кг, по свиноматкам второго-четвертого опороса – 1,29 кг и по пятого и последующих опоросов – 1,20 кг. Количество отъемных поросят у молодых свиноматок было 13,4 поросят, по свиноматкам второго-четвертого опороса – 14,1 и по пятого и последующих опоросов – 13,6 поросят. Наиболее высокой молочностью 120,6 кг обладали свиноматки второго-четвертого опороса, свиноматки первого опороса имели молочность 119,8 кг, и более старшие свиноматки пятого и следующих опоросов были самыми низкомолочными – 118,4 кг. В целом индекс опороса свиноматок породы ландрас составил 2,32, при этом общее количество отнятых поросят на свиноматку в год составило 35,3 голов.

Наилучшей сохранность поросят 89,93 % за подсосный период отличались свиноматки первого опороса, а низкой сохранностью отличились свиноматки второго четвертого опороса – 84,43 %. Свиноматки пятого и следующих опоросов имели также высокую сохранность молодняка 89,47 %.

Наиболее высокой средней отъемной живой массой 5,92 кг отличались поросята породы ландрас, а поросята породы йоркшир имели отъемную массу 5,73 кг.

Таким образом, по большинству воспроизводительных качеств свиноматки породы йоркшир превосходили аналогов породы ландрас, за исключением живой массы при отъеме.

Список литературы:

1. Бурдашкина, В.Н. Интенсивные технологии производства яиц и мяса птицы: Методические указания / В.Н. Бурдашкина, А.И. Дарьин; Пензенский государственный аграрный университет. – Пенза: Пензенский ГАУ, 2017. – 123 с.
2. Дарьин, А. И. Использование эхинацеи пурпурной в кормлении кроссбредных свиней: Рекомендация / А.И. Дарьин; Пензенский ГАУ. – Пенза: Пензенский ГАУ, 2009. – 65 с.
3. Дарьин, А. Перспективы развития отрасли свиноводства Пензенской области / А. Дарьин, В. Зимняков // Свиноводство. – 2004. – № 5. – С. 20-21.
4. Дарьин, А.И. Гематологические особенности молодняка свиней различного происхождения / А.И. Дарьин // Инновационное развитие агропромышленного комплекса, Казань, 06–07 марта 2009 года. Том 76. Ч. 2. – Казань: Казанский ГАУ, 2009. – С. 28-30. Дарьин, А.И. Современные технологии в животноводстве: Учебное пособие / А.И. Дарьин. – Пенза: Пензенский ГАУ, 2023. – 217 с.
5. Технология производства свинины в фермерских и крестьянских хозяйствах: Учебное пособие / В. А. Кокорев, А. М. Гурьянов, А. Н. Федаев [и др.]; Мордовский ГУ им. Н.П. Огарева. – Саранск: ГУП РМ «Ковылкинская районная типография», 2006. – 155 с.
6. Drucker, A.G. Economic analysis of animal genetic resources and the use of rural appraisal methods: Lessons from South-East Mexico / A.G. Drucker, S. Anderson // International Journal of Sustainable Agriculture. – 2014. – #2. - P. 77-97.

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ФАКТОРОВ НА ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА СВИНОМАТОК ПРИ ПЕРВОМ ОПОРОСЕ

А.В. Сможевская

Научный руководитель – А.И. Дарьин

Пензенский государственный аграрный университет, г Пенза, Россия

Ключевые слова: промышленная технология, воспроизводство, свиноматка.

Аннотация: В статье рассматриваются основные технологические факторы, влияющие на воспроизводительные качества свиноматок при первом опоросе. Отмечено, что результативность первого опроса свиноматок в большей степени зависит от условий подготовки ремонтных свинок к первому осеменению.

THE INFLUENCE OF VARIOUS FACTORS ON THE REPRODUCTIVE QUALITIES OF SOWS DURING THE FIRST FARROWING

A.V. Smozhevskaya

Scientific supervisor – A.I. Darjin

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: industrial technology, reproduction, sow.

Annotation: This article discusses the main technological factors affecting the reproductive qualities of sows during the first farrowing. It was noted that the effectiveness of the first survey of sows largely depends on the conditions of preparation of replacement pigs for the first insemination.

Свиньи занимают значительное место в животноводстве благодаря своей способности быстро наращивать массу и высокой плодовитости. Первый опорос свиноматки является критическим этапом в ее жизни, который закладывает основы для дальнейшей продуктивности и здоровья. Успех первого опороса зависит от множества факторов, которые могут как положительно, так и отрицательно влиять на результаты. Понимание этих факторов является необходимым для оптимизации процессов в свиноводстве и повышения его эффективности.

Генетика является одним из основополагающих факторов, определяющим воспроизводительные качества свиноматок. Разные породы свиней имеют различные показатели плодовитости и выживаемости поросят. Например, свиноматки пород ландрас и йоркшир известны своей высокой плодовитостью и качеством молока, что способствует успешному первому опоросу.

Внутри одной линии также существует генетическая изменчивость, которая может влиять на воспроизводительные качества. Свиноматки с высокой генетической изменчивостью могут иметь различные реакции на условия содержания и кормление, что подчеркивает необходимость индивидуального подхода к каждой свиноматке в стаде.

Современные методы селекции позволяют улучшать воспроизводительные качества свиноматок, отбирая особей с наилучшими показателями фертильности и здоровья. Использование геномной селекции открывает новые горизонты для повышения продуктивности и устойчивости к заболеваниям.

Кормление свиноматок имеет критическое значение для их здоровья и продуктивности. Рацион должен быть сбалансированным и содержать необходимые питательные вещества: белки, углеводы, жиры, витамины и минералы. Нехватка определенных элементов может привести к снижению плодовитости и увеличению числа мертвых поросят.

Кормление после опороса также имеет важное значение для восстановления свиноматки и обеспечения достаточного количества молока для поросят. Рацион должен быть богатым на белки и энергией, чтобы поддерживать здоровье свиноматки и способствовать росту поросят.

Условия содержания свиноматок оказывают значительное влияние на их воспроизводительные качества. Микроклимат в помещениях (температура, влажность, вентиляция) должен быть оптимальным для обеспечения здоровья животных. Низкие или высокие температуры могут вызывать стресс у свиноматок, что негативно сказывается на их фертильности.

Достаточное пространство для передвижения играет важную роль в снижении уровня стресса у свиноматок. Переполненность может привести к агрессии между животными и повышенному уровню стресса, что негативно сказывается на воспроизводительной способности.

Структура помещений также влияет на здоровье свиноматок. Наличие удобных мест для лежания, хорошая освещенность и возможность естественного поведения способствуют улучшению общего состояния животных.

Здоровье свиноматок является важным фактором, влияющим на их воспроизводительные качества. Профилактика заболеваний, вакцинация и контроль за паразитами должны быть частью регулярного управления стадом. Заболевания репродуктивной системы могут привести к снижению фертильности и увеличению числа мертвых поросят. Чистота в помещениях для содержания свиней важна для предотвращения заболеваний. Регулярная уборка и дезинфекция помогают снизить риск инфекций и способствуют общему здоровью животных.

Стрессовые факторы, такие как шум, транспортировка или изменение условий содержания, могут негативно влиять на здоровье свиноматок и их воспроизводительные качества. Управление стрессом является важным аспектом ухода за животными.

Эффективное управление стадом включает правильное планирование опоросов и мониторинг состояния здоровья животных. Учет всех процессов помогает повысить общую продуктивность и снизить риски. Регулярный мониторинг состояния здоровья свиноматок позволяет выявлять проблемы на ранних стадиях и принимать меры для их устранения, что способствует повышению воспроизводительных качеств свиноматок.

Воспроизводительные качества свиноматок при первом опоросе зависят от множества факторов, включая генетику, кормление, условия содержания, зооигиену и управление стадом. Для повышения эффективности свиноводства необходимо комплексное внимание ко всем этим аспектам. Особенно важно правильно и направленно подготовить ремонтную свинку к первому осеменению. Важно, чтобы ремонтная свинка была хорошо развита имела стандартную живую массу и оптимальный возраст.

Будущие исследования должны сосредоточиться на разработке интегрированных подходов к управлению воспроизводством, что позволит улучшить результаты первого опороса и общую продуктивность свиноматок.

Список литературы:

1. Бурдашкина, В.Н. Интенсивные технологии производства яиц и мяса птицы: Методические указания / В.Н. Бурдашкина, А.И. Дарьин; Пензенский государственный аграрный университет. – Пенза: Пензенский ГАУ, 2017. – 123 с.
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. Использование эхинацеи пурпурной в кормлении кроссбредных свиней: Рекомендация / А.И. Дарьин; Пензенский ГАУ. – Пенза: Пензенский ГАУ, 2009. – 65 с.
4. Дарьин, А. И. Комплексная добавка в кормлении поросят / А. И. Дарьин, Ю. А. Нестеров // Свиноводство. – 2011. – № 4. – С. 40-41. – EDN NVXJCV.
5. Дарьин, А. Перспективы развития отрасли свиноводства Пензенской области / А. Дарьин, В. Зимняков // Свиноводство. – 2004. – № 5. – С. 20-21.

ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИИ РАЗДЕЛЬНОГО ВСКАРМЛИВАНИЯ ПОРОСЯТ НА ИХ СОХРАННОСТЬ

Е.О. Бусова

Научный руководитель – А.И. Дарьин

Пензенский государственный аграрный университет, г Пенза, Россия

Ключевые слова: молозиво, раздельное вскармливание, подсосный период, поросенок.

Аннотация: В статье представлены данные о результатах использования раздельного вскармливания на количество отъемных поросят и их сохранность. Выявлено, что при использовании раздельного вскармливания с течение 6-8 часов после опороса и применении 21 дневного подсосного периода сохранность поросят составила 95,77 %.

INFLUENCE OF SEPARATE FEEDING TECHNOLOGY OF PIGLETS ON THEIR SURVIVAL

E.O. Busova

Scientific supervisor – A.I. Darjin

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: colostrum, separate feeding, suckling period, piglet.

Annotation: The article presents data on the results of using separate feeding on the number of weaned piglets and their survival. It was found that when using separate feeding for 6 8 hours after farrowing and using a 21-day suckling period, the survival of piglets was 95.77%.

Одной из проблем современного промышленного свиноводства – это повышение сохранности поросят раннего возраста. Известно, что поросята при рождении являются физиологически незрелыми и требуют более лучших условий содержания и кормления, чем старший молодняк. Особенно в этом отношении важен подсосный период. Именно в подсосный период наблюдается повышенная заболеваемость и гибель поросят.

Сразу после опороса важно, чтобы каждый поросенок получил необходимое количество молозива свиноматки. Это особенно актуально для поросят, имеющих низкую живую массу при рождении. В производственных условиях свиноводческих репродукторов, использующих интенсивные методы воспроизводства, в частности, короткий период лактации свиноматок и высокий уровень интенсивности использования животных в воспроизводстве, сложно обеспечить всех поросят в гнезде необходимым количеством молозива. И чаще всего недостаток молозива испытывают поросят с недостаточной массой при рождении, так как такие поросята проигрывают в конкурентной борьбе с другими поросятами в гнезде, особенно в первые сутки после рождения. Наибольшее количество падежа поросят наблюдается именно среди мелких поросят и впервые дни после опороса. И одной из главных причин является недостаточное поступление в организм поросят питательных веществ и факторов иммунитета.

Молозиво жизненно необходимо для выживания и роста новорожденных поросят, так как это их единственный источник энергии, который также обеспечивает их пассивным иммунитетом от матери через перенос иммуноглобулинов. Кроме того, молозиво содержит вещества, усиливающие рост, ферменты, витамины и минералы, которые необходимы для нормального роста и развития поросят. Молоко, вырабатываемое в течение 24 часов после опороса считается молозивом, затем до 72 часов после опороса оно становится переходным молоком и наконец просто молоком. Данное различие является результатом значительных изменений в составе вырабатываемого молока при ранней лактации. Присутствует явное

снижение количества протеина, иммуноглобулинов и усиливающих рост веществ, а также увеличение содержания жира, лактозы и энергии.

Исследования проведены в репродукторе ООО «Черкизово-свиноводство» Пензенской области. Для опыта использовали гибридных полновозрастных свиноматок четвертого опороса. В опыте оценивали сохранность поросят при разной продолжительности лактации свиноматок. Для обеспечения молозивом всех поросят в гнезде использовали методику раздельно вскармливания. При раздельном вскармливании поросят отсаживали и меняли каждые 30 минут, чтобы дать каждому поросенку дать равные шансы получить молозиво.

Для опыта отобрали девять групп свиноматок. Каждая группа состояла из пяти голов. Для исследований использовали три периода продолжительности лактации свиноматок 18, 21, и 24 дня. Контрольную группу свиноматок с поросятами содержали без применения раздельного вскармливания. Раздельное кормление первой, второй и третьей опытной группы проводили на протяжении 6-8 часов, четвертой, пятой и шестой – на протяжении 12-24 часов с момента опороса.

В результате проведенной отсадки в первый день все поросята смогли получить молозиво. После кормления у всех поросят были хорошо наполненные животы.

В таблице представлены данные многоплодия и сохранности поросят в подсосный период контрольных и опытных групп.

В среднем многоплодие свиноматок первой, второй и третьей контрольных группы составило 13,87 поросят, свиноматок первой, второй и третьей опытных групп – 14,20 голов и свиноматок четвертой, пятой и шестой опытных групп – 13,80 голов поросят. Разница многоплодия между группами составляла 0,33-0,40 головы и была статистически не достоверной.

Таблица 1 – Многоплодие свиноматок и сохранность молодняка опытных групп за подсосный период

Группа	Период лактации дней	Период раздельного вскармливания, час	Многоплодие, гол.	Количество поросят при отъеме, гол.	Падёж по группе, гол.	Сохранность, %
Контрольная 1	18	-	13,8±0,37	12,61±0,51	6	91,30
Контрольная 2	21	-	14,0±0,32	12,60±0,24	7	90,00
Контрольная 3	24	-	13,80±0,37	12,80±0,37	5	92,75
В среднем			13,87±0,19	12,67±0,21	18	91,35
Опытная 1	18	6-8	14,20±0,37	13,20±0,20	5	92,96
Опытная 2	21	6-8	14,20±0,20	13,60±0,24	3	95,77
Опытная 3	24	6-8	14,20±0,37	13,20±0,37	5	92,96
В среднем			14,20±0,17	13,33±0,16	13	93,90
Опытная 4	18	12-24	13,80±0,20	12,80±0,20	5	92,75
Опытная 5	21	12-24	14,20±0,37	13,20±0,37	5	92,96
Опытная 6	24	12-24	13,40±0,24	12,40±0,24	5	92,50
В среднем			13,80±0,17	12,80±0,17	15	92,75

Среднее количество отъемных поросят на гнездо свиноматок первой, второй, и третьей контрольной группы составило 12,67 поросят, свиноматок первой, второй и третьей опытных групп – 13,33 голов и свиноматок четвертой, пятой и шестой опытных групп – 12,80 голов поросят. Наибольшее количество отъемных поросят 13,20 головы выявлено в первой, второй и третьей опытных группах, что было больше показателей трех контрольных групп на 0,53 гол. В четвертой, пятой и шестой опытных группах среднее количество отъемных поросят составило 12,80 и незначительно превосходило аналогичные показатели контрольных групп. Анализ количества отъемных поросят в разрезе отдельных исследуемых групп показал наивысший показатель отъемных поросят во второй опытной группе – 13,6 голов, что было выше среднего показателя контрольных групп на 0,93 головы.

Наивысшая сохранность поросят за подсосный период 95,77 % зафиксирована во второй опытной группе, которая превышала средние показатели контрольных групп на 4,42 %.

Таким образом, проведенные исследования показали влияние на количество отъемных поросят и сохранность технологии раздельного вскармливания. При этом лучшие данные были получены во второй опытной группе, в технологии которой использовали раздельное вскармливание в течение 6-8 часов и продолжительности подсосного периода 21 день. \

Список литературы:

1. Белова, С. Н. Особенности выращивания молодняка свиней раннего возраста / С. Н. Белова, С. А. Кривоногов // Актуальные научно-технические средства и сельскохозяйственные проблемы : Материалы IX Национальной научно-практической конференции с международным участием, Кемерово, 29 декабря 2022 года. – Кемерово: Кузбасская ГСХА, 2022. – С. 25-29.
2. Дарьин, А.И. Гематологические особенности молодняка свиней различного происхождения / А.И. Дарьин // Инновационное развитие агропромышленного комплекса, Казань, 06–07 марта 2009 года. Том 76. Ч. 2. – Казань: Казанский ГАУ, 2009. – С. 28-30. Дарьин, А.И. Современные технологии в животноводстве: Учебное пособие / А.И. Дарьин. – Пенза: Пензенский ГАУ, 2023. – 217 с.
3. Карпенер, К. Как увеличить производительность и рентабельность свиноводства, сократив падеж свиноматок и поросят / К. Карпенер, К. Мазур // Свиноводство. – 2024. – №1 – С. 13-14.
4. Мирошина, Т. А. Свободное содержание свиноматок и стратегии управления для обеспечения поросят молозивом / Т. А. Мирошина // Материалы Международного научного симпозиума, посвященного 150-летию со дня рождения выдающегося ученого в области зоотехнии академика Е.Ф. Лискуна "Достижения зоотехнической науки в решении актуальных задач животноводства и аквакультуры" : сборник статей, Москва, 14–17 ноября 2023 года. – Москва: РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2023. – С. 159-163.
5. Неволина, К. Эффективная работа со свиноматкой требует грамотного менеджмента / К. Неволина // Свиноводство. – 2023. – № 1. – С. 15-18.
6. Орлов, Д. Эффективность свиноматки. Часть 2. Транзитная фаза: грамотная поддержка метаболической перестройки организма свиноматки / Д. Орлов, Е. Черненко // Свиноводство. – 2022. – № 2. – С. 14-19.
7. Технология производства свинины в фермерских и крестьянских хозяйствах: Учебное пособие / В. А. Кокорев, А. М. Гурьянов, А. Н. Федаев [и др.]; Мордовский ГУ им. Н.П. Огарева. – Саранск: ГУП РМ «Ковылкинская районная типография», 2006. – 155 с.

ОПТИМИЗАЦИЯ КОРМЛЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ И СНИЖЕНИЯ ЗАТРАТ

К.В. Чижова

Пензенский государственный аграрный университет, г Пенза, Россия

Ключевые слова: кормление, сельскохозяйственные животные, продуктивность, затраты, оптимизация, рацион, кормовые добавки, экономическая эффективность.

Аннотация: В статье рассматриваются актуальные вопросы оптимизации кормления сельскохозяйственных животных с целью повышения продуктивности и снижения затрат. Проведен анализ современных исследований и статистических данных, демонстрирующих влияние различных факторов кормления на продуктивные показатели животных. Предложены решения, направленные на оптимизацию рационов, использование новых кормовых добавок и технологий кормления для достижения максимальной экономической эффективности в животноводстве.

OPTIMIZING THE FEEDING OF FARM ANIMALS TO INCREASE PRODUCTIVITY AND REDUCE COSTS

X.V. Chizhova

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: feeding, farm animals, productivity, costs, optimization, diet, feed additives, economic efficiency.

Annotation: The article discusses current issues of optimizing the feeding of farm animals in order to increase productivity and reduce costs. The analysis of modern research and statistical data demonstrating the influence of various feeding factors on the productive performance of animals is carried out. Solutions aimed at optimizing diets, using new feed additives and feeding technologies to achieve maximum economic efficiency in animal husbandry are proposed.

В современном животноводстве проблема оптимизации кормления сельскохозяйственных животных является одной из ключевых для повышения продуктивности и снижения затрат. Кормление напрямую влияет на здоровье, рост, развитие и репродуктивные способности животных, а также на качество и количество производимой продукции. В условиях растущей конкуренции и нестабильности цен на корма, эффективное управление кормлением становится необходимым условием для обеспечения рентабельности животноводческих предприятий.

Анализ статистических данных показывает, что затраты на корма составляют значительную часть себестоимости животноводческой продукции (до 60-70%). При этом, зачастую, рационы животных не сбалансированы по питательным веществам, что приводит к снижению продуктивности, увеличению заболеваемости и неоправданному перерасходу кормов.

Многочисленные исследования подтверждают, что оптимизация кормления, основанная на точной оценке потребностей животных и использовании современных технологий, позволяет значительно повысить продуктивность и снизить затраты.

- Изучение влияния кормовых добавок: Исследование, проведенное в 2022 году (N = 1000 голов КРС), показало, что добавление в рацион ферментных препаратов (целлюлазы и ксиланазы) позволило увеличить переваримость кормов на 15%, среднесуточный привес на 8% и снизить затраты на кормление на 5%.

- Оптимизация рационов с использованием компьютерных программ: Использование специализированных программ для балансирования рационов по питательным веществам

(энергия, протеин, витамины, микроэлементы) позволило в одном из хозяйств (N = 500 голов свиней) увеличить выход мяса на 10% и снизить затраты на корм на 7%.

- Влияние качества кормов на продуктивность: Анализ качества силоса, используемого в кормлении молочного скота (N = 200 голов), показал, что улучшение технологии заготовки и хранения силоса позволило увеличить надой на 12% и снизить заболеваемость животных.

Для оптимизации кормления сельскохозяйственных животных предлагаются следующие решения:

1. Точная оценка потребностей животных: Использование современных методов определения потребности животных в питательных веществах, учитывающих физиологическое состояние, возраст, породу, продуктивность и условия содержания.

2. Балансирование рационов: Разработка и внедрение сбалансированных рационов, основанных на данных анализа кормов и потребностях животных. Использование специализированных компьютерных программ для оптимизации рационов.

3. Использование кормовых добавок: Применение современных кормовых добавок (ферменты, пробиотики, пребиотики, витаминно-минеральные комплексы), улучшающих переваримость кормов, здоровье животных и продуктивность.

4. Улучшение качества кормов: Внедрение современных технологий заготовки, хранения и обработки кормов для сохранения их питательной ценности и улучшения поедаемости.

5. Контроль качества кормов: Регулярный анализ кормов на питательную ценность и безопасность.

6. Разработка программ кормления: Создание специализированных программ кормления для различных видов и возрастных групп животных, учитывающих региональные особенности и экономические условия.

Внедрение предложенных решений позволит достичь следующих показателей эффективности:

- Повышение продуктивности животных (увеличение надоев, привесов, яйценоскости).
- Снижение затрат на кормление (оптимизация рационов, снижение потерь кормов).
- Улучшение здоровья животных (снижение заболеваемости, повышение устойчивости к стрессам).
- Повышение качества продукции (улучшение питательной ценности, органолептических свойств).
- Увеличение рентабельности животноводческих предприятий.

Оптимизация кормления сельскохозяйственных животных является важным фактором повышения продуктивности и снижения затрат в животноводстве. Внедрение современных технологий кормления, сбалансированных рационов, качественных кормов и кормовых добавок позволит достичь значительных экономических результатов и обеспечить устойчивое развитие животноводческих предприятий.

Список литературы:

1. Афанасьев, В. А. Оптимизация кормления сельскохозяйственных животных / В. А. Афанасьев, П. П. Захаров. – М. : КолосС, 2006. – 320 с.
2. Боярский, Л. Г. Кормление сельскохозяйственных животных : учебник / Л. Г. Боярский. – М. : РГАУ-МСХА, 2012. – 511 с.
3. Дмитриев, Н. Г. Кормление сельскохозяйственных животных / Н. Г. Дмитриев, А. В. Модянов. – СПб. : Лань, 2011. – 656 с.
4. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных : справочное пособие / под ред. А. П. Калашникова, В. И. Фисинина, В. В. Щеглова, Н. И. Клейменова. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : ВНИИ животноводства, 2003. – 456 с.
5. Петраш, М. Г. Кормление сельскохозяйственных животных / М. Г. Петраш, Г. А. Богданов. – Минск : Ураджай, 1991. – 560 с.
6. Сударев, Н. П. Оптимизация кормления молочного скота в современных условиях / Н. П. Сударев, А. Н. Крюков, О. В. Короткова // Зоотехния. – 2010. – № 3. – С. 18-20.
7. Харитонов, Е. Л. Оптимизация кормления сельскохозяйственных животных : учебное пособие / Е. Л. Харитонов, В. И. Волков. – СПб. : СПбГАУ, 2015. – 148 с.

ЛИНЕЙНАЯ ОЦЕНКА ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ ГОЛШТИНИЗИРОВАННОГО ЧЕРНО-ПЕСТРОГО КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Д.Д. Жучкова, С.С. Кулагина

Научный руководитель – И.В. Каешова

Пензенский государственный аграрный университет, г Пенза, Россия

Ключевые слова: экстерьер, молочный тип, линейная оценка, корова-первотелка, бык-производитель.

Аннотация: В статье приводятся результаты оценки экстерьера коров-первотелок ($n = 129$) голштинизированной черно-пестрой породы, произошедших от четырех разных быков-производителей. При оценке учитывались линейные признаки экстерьера по 9 балльной шкале. Проведенная линейная оценка экстерьера показала, что все животные соответствуют молочному типу высокопродуктивного скота, однако дочери быка Альта Рейда имели более высокий рост, глубокое туловище, лучше выраженные молочные формы.

LINEAR ASSESSMENT OF THE HOLSTEIN PHYSIQUE BLACK-AND-WHITE CATTLE

D.D. Zhuchkova, S.S. Kulagina

Scientific supervisor – I.V. Kaeshova

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: exterior, dairy type, linear estimation, first-heifer cow, producer bull.

Annotation: The article presents the results of an assessment of the exterior of first-heifer cows ($n = 129$) of the Holstein black-and-white breed, descended from four different breeding bulls. The assessment took into account the linear features of the exterior on a 9-point scale. A linear assessment of the exterior showed that all the animals corresponded to the dairy type of highly productive cattle, however, the daughters of the Alta Reida bull had a higher height, a deep trunk, and better expressed milk forms.

Молочное скотоводство в настоящее время остается одной из ведущих отраслей животноводства и его развитие имеет важное значение не только в обеспечении продовольственной независимости страны, но и в социальном аспекте. В последние десятилетия в различных регионах России проводится работа по созданию новых типов черно-пестрой породы путём скрещивания местного скота с более высокопродуктивным голштинским скотом.

Селекционная работа, направленная на получение высокоценного скота, наряду с показателями продуктивности, учитывает и оценку, и отбор животных по экстерьеру и конституции. Поскольку только здоровые животные с крепким, развитым костяком способны проявлять максимальную продуктивность, тем самым повышать рентабельность отрасли. Внешний вид и вид телосложения скота представляют немаловажную значимость при производстве молока. Это обусловливается тем, что внешний осмотр животных дает конкретное понимание о крепости конституции и состоянии здоровья животных, дает возможность судить о типе животных и направлении его будущей производительности. Вместе с этим своевременное обнаружение и исключение из селекционного процесса животных с серьезными изъянами и изъянами внешнего вида предупредит их накапливание в стадах и распространение в породе, т. к. они могут привести в последующих поколениях к уменьшению продуктивности. В связи с введением промышленной технологии доения, повысились запросы к внешнему виду и конституции, в особенности к вымени и конечностям.

Линейная оценка является основным методом по изучению телосложения животных, позволяющая объективно определять индивидуальные и породные особенности экстерьерного типа молочного скота на основании независимых оценок каждой стати (по 9- балльной шкале), что способствует ускорению генетического прогресса по продуктивности. В настоящее время общепринято, что связь между телосложением и молочной продуктивностью животных имеет практическое значение. Исходя из этого, многие исследователи подчеркивают необходимость повышения значимости оценки и отбора животных по типографическим признакам. Показатели фенотипической изменчивости экстерьерных признаков, связанных с продолжительностью сроков хозяйственного использования животных, достаточно высокие, что позволяет организовать оценку и отбор по данным признакам.

Оценка экстерьера коров, анализ результатов исследований дают возможность охарактеризовать внешний вид животных, оценить возможность передачи типа телосложения дочерям, отслеживать изменения телосложения молочного скота в отдельных стадах и породных популяциях, получать информацию для группового и индивидуального подбора быков-производителей к маточному поголовью.

Правильная оценка и анализ признаков телосложения необходимы для определения генетических достоинств животного. Полученные результаты исследований ряда ученых подтверждают: быки-производители оказали существенное влияние на выраженность признаков молочного типа коров-дочерей.

В связи с этим нами в 2024 году была проведена линейная оценка типа телосложения подопытных коров (n=129) на базе обособленного подразделения учебно-опытного хозяйства «Рамзай» ФГБОУ ВО Пензенского ГАУ, расположенное в Мокшанском районе. Особенности телосложения подопытных животных изучали, применяя «Правила оценки телосложения дочерей быков-производителей молочных пород», методом линейной оценки на 2 месяце лактации.

Нами были оценены коров-первотелки, принадлежащие к четырем быкам-производителям: I группа – дочери быка 11НО11526 Альта Рейда (n=14), линия Рефлекшн Соверинг 198998; II группа - дочери быка 011НО11143 Альта Эмбеси (n=74), линия Вис Бэк Айдиал 1013415; III группа - дочери быка 011НО11724 Альта Стил (n=27), линия Вис Бэк Айдиал 1013415; IV группа – дочери быка 011НО11993 Альта Бомбэста (n=14), линия Рефлекшн Соверинг 198998. Результаты оценки представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Линейная оценка коров, балл

Признаки	I группа (M±m)	II группа (M±m)	III группа (M±m)	IV группа (M±m)
Рост	6,7±0,41	5,3±0,17	5,1 ±0,24	5,1±0,34
Глубина туловища	7,9±0,37	8,1±0,20	8,4±0,24	7,9±0,55
Крепость телосложения	6,2±0,27	6,0±0,17	5,7±0,34	6,6±0,44
Молочные формы	6,7±0,20	6,6±0,10	6,6±0,17	6,9±0,15
Длина крестца	3,8±0,12	3,8±0,15	4,0±0,22	3,5±0,32
Положение таза	4,9±0,46	5,1±0,07	5,0±0,12	5,3±0,20
Ширина таза	3,9±0,63	2,9±0,21	2,1±0,30	1,9±0,43
Обмускуленность	4,7±0,13	4,9±0,07	5,0±0,04	5,0±0,00
Постановка задних ног	4,9±0,10	4,6±0,08	4,7±0,12	4,3±0,28
Угол копыта	5,0±0,11	5,1±0,09	5,0±0,12	5,3±0,17
Прикрепление передних долей вымени	7,0±0,00	6,9±0,09	6,8±0,12	7,0±0,00
Длина передних долей	4,0±0,33	4,1±0,20	3,6±0,33	3,2±0,51

Признаки	I группа (M±m)	II группа (M±m)	III группа (M±m)	IV группа (M±m)
вымени				
Высота прикрепления задних долей вымени	4,8±0,69	5,6±0,24	6,6±0,30	6,6±0,37
Ширина задних долей вымени	6,1±0,41	6,4±0,23	6,5±0,41	6,6±0,49
Борозда вымени	4,1±0,35	4,0±0,14	3,6±0,28	4,6±0,28
Положение дна вымени	6,9±0,18	7,0±0,09	7,1±0,12	7,1±0,26
Расположение передних сосков	5,9±0,56	5,7±0,27	7,0±0,38	6,4±0,68
Длина сосков	5,0±0,24	5,1±0,10	5,0±0,15	4,8±0,19

* - $p < 0,05$; ** - $p < 0,01$; *** - $p < 0,001$

При анализе полученных данных нами было выявлено, что коровы четырех групп отличались достаточно средним ростом, и в основном не превышали 135 см в холке. Однако дочери быка Альта Рейда по росту достоверно превосходили ($p < 0,01$) сверстниц из других групп на 1,4-1,6 балла. Коровы первой группы характеризовались более глубоким туловищем, они достоверно имели оценку на 2,4 балла выше ($p < 0,001$). Средним по крепости телосложением. У дочерей быка Альта Рейд были более выраженные молочные формы ($p < 0,001$), у них же более короткий крестец ($p < 0,01$).

Коровы всех групп отличались достаточно глубоким туловищем, крепким телосложением, хорошо выраженными молочными формами. Дочери быков имеют несколько укороченный крестец с нормальным положением по отношению к тазу. Дочери быка Альта Рейда имели достоверно ($p < 0,05$) более широкий таз по сравнению с дочерью А. Стила и А. Бомбэста животные полученные от быка А. Эмбэси так же достоверно ($p < 0,05$) имели более широкий таз, чем коровы из 3 и 4 группы.

Коровы из первой группы имели достоверно ($p < 0,05$) более низкую упитанность по сравнению с животными четвертой группы. Постановка задних конечностей у коров из 4 группы имела тенденцию к слоновой форме с тупым углом копыта. Достоверных отличий между группами не отмечено.

При характеристике вымени, оцениваемых дочерей, выявлено, что все животные имели достаточно плотное прикрепление передних долей, однако передние доли вымени были достаточно короткие. Наименьшим баллом (3,2) отличались дочери быка А. Бомбэста. У коров из 3-ей и 4-ой группы отличались наибольшей высотой прикрепления задних долей вымени (6,6 балла), однако в данном случае это говорит о средней величине объема вымени животных. Ширина задних долей у животных четырех групп была достаточно широкой. Борозда вымени у дочерей из четвертой группы достоверно ($p < 0,05$) была меньше на 0,2 балла по сравнению с третьей. Положение дна вымени относительно скакательных суставов высокое. Соски расположены широко, что отвечает технологическим требованиям для машинного доения. Дочери быка А. Стила по этому показателю достоверно ($p < 0,01$) превосходили А. Эмбэси на 1,3 балла. Коровы первотелки всех групп имели соски средней длины.

Проведенная линейная оценка экстерьера показала, что голштиinizированные животные черно-пестрой породы соответствуют молочному типу высокопродуктивного скота, однако стоит отметить у животных второй, третьей и четвертой группы низкий рост, достаточно узкий таз, и недостаточно высокие показатели, характеризующие форму вымени, что снижает баллы у этих животных. Дочери быка Альта Рейда имели более высокий рост, глубокое туловище, лучше выраженные молочные формы.

Список литературы:

1. Чупшева, Н. Ю. Продуктивное долголетие коров черно-пестрой породы при интенсивной технологии производства молока / Н. Ю. Чупшева, С. В. Карамаев, В. В. Ляшенко. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – 176 с.
2. Ефимова Л.В. Взаимосвязь между признаками линейной оценки экстерьера и молочной продуктивностью коров / Л.В. Ефимова, Т.В. Кулакова, О.В. Иванова, Е.А. Иванов // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2017. – № 3 (44). – С. 115–124.
3. Великохатский А.С. Экстерьер, воспроизводительные качества и продолжительность хозяйственного использования коров с разным уровнем надоя / А.С. Великохатский, В.С. Грачев // Вестник Студенческого научного общества. – 2018. – Т. 9. – № 1. – С. 156–158.
4. Инновационный метод прогнозирования продуктивности молочных коров / С. Д. Батанов, S. D. Batanov, И. А. Баранова [и др.] // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 2 (66). – С. 4–11.
5. Любимов, А. И. Характеристика продуктивных качеств линий и ветвей в ОАО "Путь Ильича" Завьяловского района Удмуртской Республики / А. И. Любимов, Ю. В. Исупова, В. М. Юдин // Вестник Донского государственного аграрного университета. – 2015. – № 1-1(15). – С. 73-77.
6. Громова, Т. В. Оценка влияния наследственности быков-производителей на экстерьерно-конституциональные и продуктивные качества коров-дочерей приобского типа черно-пестрой породы / Т. В. Громова, А. П. Косарев, П. В. Конорев // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2017. – № 12(158). – С. 95–100.

УДК 636.2.082.13

**МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В УСЛОВИЯХ
СПК «ПЕТРОВСКИЙ»**

*А.И. Косенков, И.В. Каешова, А.А. Куприянова
Пензенский государственный аграрный университет, г Пенза, Россия*

Ключевые слова: молочная продуктивность, голштинская порода, удой, бык производитель.

Аннотация: В статье представлены результаты анализа молочной продуктивности коров голштинской породы в разрезе лактаций и используемых линий быков производителей, проводившегося на базе СПК «Петровский» Башмаковского района Пензенской области.

**DAIRY PRODUCTIVITY OF CATTLE IN CONDITIONS OF THE PETROVSKY
AGRICULTURAL COMPLEX**

*A.I. Kosenkov, I.V. Kaeshova, A.A. Kupriyanova
Penza State Agrarian University, Penza, Russia*

Keywords: milk productivity, Holstein breed, milk yield, breeding bull.

Annotation: The article presents the results of the analysis of milk productivity of Holstein cows, conducted on the basis of the Petrovsky agricultural production cooperative in the Bashmakovsky district of the Penza region.

Скотоводство является одной из ведущих отраслей животноводства в Российской Федерации. Данная отрасль сельского хозяйства обеспечивает население молоком, мясом, а также является источниками сырья для пищевой, кожевенной и других видов промышленности.

Увеличение производства продуктов питания высокого качества – проблема, которая с годами не теряет своей актуальности и приобретает большее значение. В связи с этим развитию отрасли скотоводства придают большое народнохозяйственное значение.

Молочная продуктивность коров определяется комплексом наследственных и ненаследственных факторов. Развитие любого признака определяется наследственностью и условиями содержания. Молочность, содержание жира и белка в молоке – генетически обусловленные признаки. Данный вывод подтверждается различной молочностью и составом молока у коров разных пород. Для производства молока разводят коров специализированных молочных пород.

В молочном скотоводстве разведение животных в зависимости от линейной принадлежности является неотъемлемой частью селекции. Определенная линия оказывает влияние на молочную продуктивность коров и зависит от индивидуальных особенностей, обусловленных генотипом. Разведение по линиям предусматривает комплекс зоотехнических мероприятий, направленных на улучшение, закрепление и дальнейшее совершенствование ценных качеств животных. Каждая конкретная линия оказывает влияние на молочную продуктивность коров и зависит от эффективности использования и племенных достоинств быков-производителей.

Целью работы являлась оценка молочной продуктивности коров в разрезе лактаций и анализ используемых линий выдающихся быков-производителей голштинской породы в условиях СПК «Петровский» Башмаковского района Пензенской области.

Характеристика молочной продуктивности за 2024 год в разрезе лактаций представлена в таблице.

Таблица 1 – Характеристика коров по молочной продуктивности и живой массе за 305 дней последней законченной лактации

Группа животных	Всего, гол.	Удой, кг	Молочный жир		Молочный белок	
			%	кг	%	кг
Поголовье	674	9856	3,97	391,2	3,33	328,0
1 лактация	287	9080	3,96	359,6	3,34	303,0
2 лактация	201	9550	3,95	377,5	3,30	314,9
3 лактация и старше	186	11385	3,99	454,8	3,34	380,6

Анализ данных выявил, что в целом уровень удоя высокий, что обусловлено сбалансированным кормлением и целенаправленной селекционной работой. При соблюдении всех необходимых требований к содержанию, кормлению и уходу за дойным стадом животных проявляют максимальную продуктивность и реализуют генетический потенциал. Наблюдаются изменения основных показателей молочной продуктивности у животных в разрезе лактаций. Таким образом, коровы третьей лактации и старше имели максимальный удой, который составил – 11385 кг, что на 19,2% (1835 кг) больше, чем у коров второй лактации, и на 25,4% (2305 кг), чем у коров-первотелок. Стоит отметить высокую массовую долю жира у коров всех лактаций 3,97-3,99%. Количество молочного жира у коров третьей лактации было максимальным – 454,8 кг. Анализ генеалогической структуры маточного стада в СПК «Петровский» по принадлежности к линиям выявил, что в хозяйстве используются линии отцов голштинской породы Вис Бэк Айдиал 1013415 (27,5%) и Рефлексн Соверинг 198998 (72,5%). Всего в стаде 850 голов коров дойного стада. По линии быка В.Б. Айдиал используется семя от 24 быков производителей, ими было осеменено 234 головы, но мы сделали выборку по шести самым используемым быкам, представленную на рисунке 1. По линии Р. Соверинг используется семя от 30 быков-производителей, ими осеменено 616 коров всех возрастов. Выборка по быкам представлена на рисунке 2.

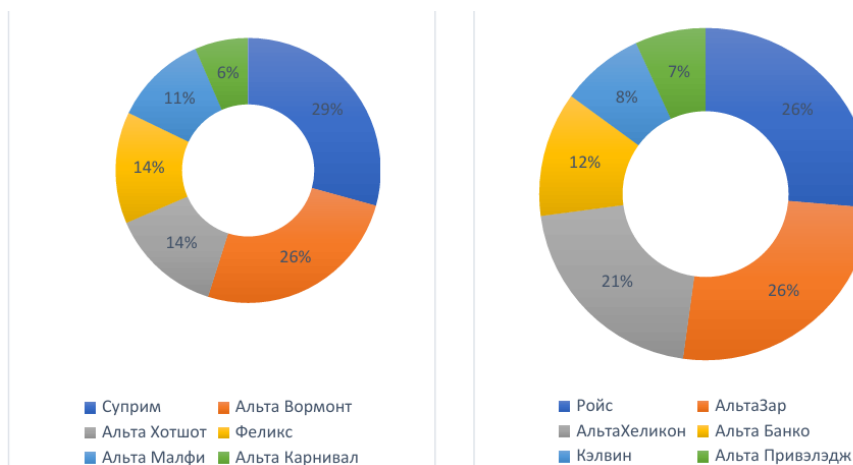


Рисунок 1 – Быки производители линии В.Б. Айдиал

Рисунок 2 – Быки производители линии Р. Соверинг

Результаты исследований свидетельствуют о достаточно высокой молочной продуктивности коров дойного стада в СПК «Петровский» Башмаковского района Пензенской области: увеличение продуктивности от первой лактации к третьей и старше. В хозяйстве используется две линии быков-производителей голштинской породы: В.Б. Айдиал и Р. Соверинг. При чем преимущество по использованию линии быка Р. Соверинг – 72,5%.

Список литературы:

1. 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.
2. Батанов, С. Реализация генетического потенциала быков-производителей различных эколого-генетических групп / С. Батанов, Г. Березкина, Е. Шкарупа // Зоотехния. – 2011.
3. Юдин, В. М. Хозяйственно-полезные признаки и селекционно-генетические параметры инбредного и аутбредного чёрно-пёстрого скота: специальность 06.02.07 "Разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных": автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Юдин Виталий Маратович. – Кинель, 2013. – 17 с.
4. Молочная продуктивность дочерей быков-производителей голштинской породы разных линий / А. И. Любимов, Е. Н. Мартынова, Г. В. Азимова, Е.В. Ачкасова и др.// Известия ОГАУ. 2021. №2 (88). – 262-265 с.
5. Шишкина Т. В. Разведение по линиям в молочном скотоводстве / Т. В. Шишкина, Т. Н. Чуворкина, О. Ф. Кадыкова // Нива Поволжья. 2018. №4 (49). – 119-123 с.

УДК 636.592

СОХРАННОСТЬ ИНДЕЙКИ РАЗЛИЧНЫХ КРОССОВ КАК ФАКТОР БЛАГОПОЛУЧИЯ

А.Н. Исаян, А.О. Никаноров

Научный руководитель – А.В. Губина

Пензенский государственный аграрный университет, г Пенза, Россия

Ключевые слова: технология, выращивание, кросс, индейка, сохранность.

Аннотация: В статье приводится анализ сохранности индейки кроссов «Биг-6» и «Хайбрид Конвертер» в период подращивания и откорма (140 дней) при напольном содержании на глубокой несменяемой подстилке с использованием оборудования фирмы «Big Dutchman», где все производственные процессы механизированы и автоматизированы, и заложены в программу компьютера. По проведенным исследованиям сделаны выводы.

PRESERVATION OF TURKEY OF DIFFERENT CROSSES AS A FACTOR OF WELL-BEING

*A.N. Isayan, A.O. Nikanorov
Scientific supervisor – A.V. Gubina
Penza State Agrarian University, Penza, Russia*

Keywords: technology, cultivation, cross, turkey, preservation.

Annotation: The article provides an analysis of the safety of turkey crosses «Big-6» and «Hybrid Converter» during rearing and fattening (140 days) when kept outdoors on deep permanent bedding using Big Dutchman equipment, where all production processes are mechanized and automated, and embedded in a computer program. Conclusions are drawn from the conducted research.

В настоящее время в РФ индеек выращивают в крупных индейководческих хозяйствах в Пензенской области, Ростовской области, Ставропольском крае, Московской области, Республике Татарстан, Республике Башкортостан, Красноярском крае и других субъектах РФ. Индейководство в настоящее время является отличным источником производства качественного мяса. Динамика развития мирового рынка мяса индеек выражена ростом с колебаниями в отдельные годы.

Условия выращивания и содержания индеек оказывают значимое влияние на состояние их здоровья, рост и развитие, а, следовательно, продуктивность. Соблюдения зоогигиенических норм способствует повышению эффективности производства продукции индейководства.

Сохранность один из важнейших показателей, учитываемый при выращивании любой птицы, это показатель, который характеризует условия содержания и кормления птицы. На величину этого показателя влияют такие факторы, как генетический потенциал птицы (25–30%), уровня кормления (50%), на 20–25% - от условий содержания (20–25%); оборудование птичника; квалификация обслуживающих хозяйство специалистов.

В ООО «ПензаМолИнвест» применяется напольное содержание индейки на глубокой несменяемой подстилке с использованием оборудования фирмы «Big Dutchman» где все производственные процессы механизированы и автоматизированы, что способствует высокой сохранности птицы.

Предприятие полностью оснащено современным птицеводческим оборудованием. Автоматизация технологического процесса находится на высоком уровне. На всей территории птицефабрики используется оборудование немецкой фирмы Big Dutchman с использованием напольной технологии выращивания бройлеров.

Перевод молодняка птицы с цеха подращивания в цех откорма осуществляется специализированным автотранспортом путем ручной погрузки в ГАЗель (вместимостью в зависимости от возраста и живой массы птицы т.е. если птица по живой массе более 1 кг, нагрузка на пол 1м² составляет 50–60кг/м², если птица 6–7кг, то нагрузка составляет на 1м² 80–90 кг/м²;

При переводе птицы с площадки подращивания на откорм проводят контрольное взвешивание и учет поголовья при погрузке. Перевод индейки осуществляется в кратчайшие сроки с целью предупреждения температурных колебаний, особенно в зимний период времени (5–7 минут временного интервала между подразделениями «подращивание – откорм»). Во время погрузки птицы на подращивании и выгрузки на откорме отсаживают всю некондиционную птицу, такую как отстающую в росте, расклеванную, птицу с проблемами ног и травмированную в «отсидники».

По окончании перевода птицы с подращивания на откорм составляется акт приемки-передачи птицепоголовья.

Вся птица непригодная для дальнейшего выращивания подлежит выбраковке после клинического осмотра.

Исследования по сохранности индейки кроссов «Биг-6» и «Хайбрид Конвертер» приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Динамика сохранности индейки изучаемых кроссов в период подращивания, % ($M \pm m$)

Кроссы	Сохранность, % по неделям выращивания, нед.									Итого, в среднем
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Биг-6 (n=17325)	98,99*	98,39* **	98,27*	97,74*	97,61	96,87	97,34	97,18**	96,91 **	97,7
Хайбрид Конвертер (n=17298)	99,63	99,39	98,66	98,31	98,12	97,86	96,85	95,92	95,73	97,8
L + (-)	-0,6	-1,0	-0,4	-0,6	-0,5	-1,0	0,5	1,3	1,2	0,8

* - $p \leq 0,05$; ** - $p \leq 0,01$; *** - $p \leq 0,001$

Из таблицы 1 видно, что сохранность у индейки кросса Биг-6 в период была незначительно ниже на 0,65 ($p \leq 0,05$); 1,02 ($p \leq 0,001$); 0,39 ($p \leq 0,05$); 9,34 ($p \leq 0,05$); 0,52 и 1,02% с 1 по 6 неделю подращивания соответственно и выше на 7, 8 и 9 неделе на 0,50; 1,29 ($p \leq 0,01$) и 1,22 ($p \leq 0,01$) % соответственно.

Таблица 2 – Динамика сохранности индейки изучаемых кроссов в период откорма, % ($M \pm m$)

Кроссы	Сохранность, % по неделям выращивания, нед.											Итого, в среднем
	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Биг-6 (n=16927)	99,93	99,83	99,73 **	99,52 **	98,89	98,41	98,13	97,84 *	97,62 *	97,35 *	97,09 **	98,6
Хайбрид Конвертер (n=16917)	99,79	99,49	99,08	98,79	97,22	96,50	96,04	95,44	94,93	94,66	94,17	96,9
L + (-)	0,1	0,3	0,7	0,7	1,7	1,9	2,1	2,4	2,7	2,7	2,9	1,7

Данные таблицы 2 по сохранности индейки изучаемых кроссов в период откорма свидетельствуют, что индейка кросса Биг-6 во все возрастные периоды с 10 по 20 недели превосходили кросс Хайбрид Конвертер на 0,14; 0,34; 0,65 ($p \leq 0,01$); 0,73 ($p \leq 0,01$); 1,69; 1,94; 2,13; 2,45 ($p \leq 0,05$); 2,75 ($p \leq 0,05$); 2,76 ($p \leq 0,05$) и 3,01 ($p \leq 0,01$) % соответственно.

Таким образом, изучив сохранность индейки кроссов Биг-6 и Хайбрид Конвертер по периодам выращивания, нами было отмечено, что сохранность птицы перед убоем была выше у кросса Биг-6 на 260 голов или 1,5 %.

Список литературы:

1. Губина, А.В. Оценка мясной продуктивности цыплят-бройлеров кроссов «Кобб-500» и «росс-308» / А.В. Губина, Н.Ю. Чупшева // Сурский вестник. – 2023. – № 3(23). – С. 12-18. – DOI 10.36461/2619-1202_2023_03_002. – EDN PYBCXM.
2. Гудин, В.А. Физиология и этология сельскохозяйственных птиц: учебник / В.А. Гудин, В.Ф. Лысов, В.И. Максимов. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 336 с. – ISBN 978-5- 8114-0941-9.
3. Дегтярев, Е. Пищевая безопасность: мясо птицы без кормовых антибиотиков / Е. Дегтярев, Н. Кулыгина, Н. Садовникова // Комбикорма. – 2013. – № 6. – С. 81-82. – EDN QBLIQH.
4. Диганов, А.И. Продуктивность индеек-бройлеров при использовании в их рационах пробиотика ветом 1.1 и селена: диссертация ... кандидата сельскохозяйственных наук: 06.02.04 / Диганов Анатолий Иванович; [Место защиты: Алт. гос. аграр. ун-т].- Новосибирск, 2009.- 153 с.: ил.
5. Добудько, А. Н. Эффективность новой системы вентиляции с использованием гибких воздуховодов при трехъярусном несушек: специальность 06.02.05 содержания кур «Ветеринарная санитария, экология, зоогигиена и ветеринарно-санитарная экспертиза»: диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Добудько Александр Николаевич. – Москва, 2002. – 152 с. – EDN QDQPIB.
6. Недоросткова, Е.И. Мясная продуктивность индеек в условиях ООО «Пензамолинвест» Нижнеломовского района Пензенской области / Е.И. Недоросткова, Т.С. Лыкова, Н.Ю. Чупшева // 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. 333-337. – EDN CLEIKP.
7. Обоснование применения активированного энергопротеинового концентрата «биогуммикс» в животноводстве / А. Х. Волков, Э. К. Папуниди, Г. Р. Юсупова [и др.] // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2017. – Т. 229, № 1. – С. 41-44. – EDN YJBPAP.
8. Папуниди, Э. К. Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса цыплят при включении в их рацион биологически активных добавок / Э. К. Папуниди, А. Х. Волков, О. В. Портнов // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2015. – Т. 221, № 1. – С. 168-170. – EDN TODXJB.
9. Ройтер, Я.С. Сохранение и изучение биологического разнообразия индеек / Я.С. Ройтер, И.Я. Шахтамиров, М.И. Селионова, Л.А. Шинкаренко, Н.Г. Щербакова, И.Н. Буравцова, М.И. Роженцова, К.Ф. Байдилов // Сельскохозяйственный журнал. – 2019. - № (12). -С. 48-58

УДК 636.082

ОТКОРМОЧНЫЕ КАЧЕСТВА МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ РАЗНЫХ ПОРОД В УСЛОВИЯХ СВИНОКОМПЛЕКСА РБПИ ГРУПП НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

М.Е. Ананьева

Научный руководитель – А.И. Дарьин

Пензенский государственный аграрный университет, г Пенза, Россия

Ключевые слова: откормочные качества, ландрас, йоркшир, прирост живой массы, затраты корма.

Аннотация: В статье приводятся сведения о откормочной продуктивности молодняка свиней йоркширской породы и породы ландрас в условиях свиного комплекса РБПИ Групп Нижегородской области.

PORK PRODUCTION IN THE CONDITIONS OF THE PIG FARM RBPI GROUP OF NIZHNY NOVGOROD REGION

M.E. Ananyeva

Scientific supervisor – A.I. Darjin

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: pig breeding complex, production technology, sow, feeding, production indicators.

Annotation: The article provides information on the applied technologies of pork production in the conditions of the pig farm of RBPI Group of Nizhny Novgorod Region. According to the results of 2024, the average weight at weaning was 119.6 kg, with the age of weaning being 165 days and the average daily live weight gain being 711 g. The average fertility of sows was 16,6 piglets, with the survival rate of young animals being 89,7%.

Современное свиноводство является одной из наиболее развитых отраслей сельского хозяйства. Сегодня свиноводство имеет огромный производственный потенциал. Силами науки созданы высокопродуктивные породы, которые постоянно улучшаются и адаптируются к внешним условиям.

Целью работы является изучение особенностей откормочной продуктивности молодняка свиней йоркширской и породы ландрас на базе предприятия РБПИ Групп, расположенного в Вадском районе Нижегородской области.

В последние годы наблюдается значительный интерес к изучению мясной продуктивности свиноматок различных пород, что связано с ростом потребления свинины и повышением требований к качеству мясной продукции. Разные породы свиней демонстрируют вариативность в показателях, таких как среднесуточный прирост, выход мяса и показатели конверсии корма.

Породы ландрас и йоркшир по праву занимают лидирующие позиции в производстве мяса. Они отличаются высоким генетическим потенциалом мясной продуктивности. Порода ландрас отличается хорошими показателями плодовитости и высоким выходом мяса на тушу.

Кроме того, важным аспектом является влияние условий содержания и кормления на продуктивность. Оптимизация этих факторов позволяет значительно увеличить показатели продуктивности, что делает необходимым дальнейшее исследование различных технологических процессов в свиноводстве. Такой анализ поможет свиноводам достичь максимальных результатов в производстве и удовлетворить потребности рынка.

За период содержания на площадке Маточник, поросята достигают веса, примерно 6 кг. В таблице 1 рассмотрим средний вес поросят, у обеих пород.

Таблица 1 – Сравнительный анализ продуктивности молодняка разных пород свиней

Показатель	Ландрас	Йоркшир
Средняя масса поросят при рождении, кг	1,26	1,24
Средняя масса поросят при отъеме, кг	5,92	5,73
Среднее количество отнятых, голов	14,6	14,1
Среднесуточный прирост, г	710,5	710,4
Средняя живая масса при переводе с дорашивания, кг	29,7	29,3
Средняя масса при снятии с откорма, 160 дней, кг	119,6	119,4

Исходя из данных таблицы, можно сделать вывод, что свиноматки породы ландрас имеют незначительное преимущество в среднем отъемной массе поросят, но также незначительно уступают по количеству поросят.

Животные, отстающие в росте, либо рожденные с низким весом, которые не успевают набрать вес до достижения ими 28 дней, намечаются краской перед отъемом, затем отдельно ото всех поросят, переводятся на участок Ясли. На яслях поросята могут содержаться до 4 недель, получая в течении первых 2 недель молочный суп (приготавливается из ЗЦМ и комбикорма престартера, смешанных с горячей водой, размешивается миксером), имея дополнительный уход, теплые полы в станках, крышки с подогревающими лампами. Поросята с яслей отправляются на дорастивание отдельной машиной, принимаются в отдельную часть секции, предназначенную непосредственно для их содержания. Поросят с яслей никогда не смешивают с отъемными поросятами. Вес таких поросят в момент отгрузки с яслей в среднем около 10 кг.

На площадку дорастивание поросят поступают с весом, в среднем 29-30 кг. Перевод с дорастивания на откорм начинается с крупных поросят секции, это станки с самыми крупными поросятами, а также часть секции, куда ставились поросята с яслей.

К возрасту 160 дней поросята реализуются с площадки откорм весом в среднем 115-118 кг. Реализация проходит с применением выборки, то есть за несколько недель до полного закрытия секции, проводится частичная выборка самых крупных животных, что позволяет разгрузить станки, дать подрасти другим свиньям и получить значительное сокращение по дням содержания на откорме.

Список литературы:

1. Дарьин, А. И. Использование эхинацеи пурпурной в кормлении кроссбредных свиней: Рекомендация / А.И. Дарьин; Пензенский ГАУ. – Пенза: Пензенский ГАУ, 2009. – 65 с.

2. Дарьин, А. Перспективы развития отрасли свиноводства Пензенской области / А. Дарьин, В. Зимняков // Свиноводство. – 2004. – № 5. – С. 20-21.

3. Дарьин, А.И. Гематологические особенности молодняка свиней различного происхождения / А.И. Дарьин // Инновационное развитие агропромышленного комплекса, Казань, 06–07 марта 2009 года. Том 76. Ч. 2. – Казань: Казанский ГАУ, 2009. – С. 28-30.

4. Дарьин, А.И. Качество мяса гибридных и чистопородных свиней / А.И. Дарьин // Мясная индустрия. – 2008. – № 8. – С. 18-19.

5. Технология производства свинины в фермерских и крестьянских хозяйствах: Учебное пособие / В. А. Кокорев, А. М. Гурьянов, А. Н. Федаев [и др.]; Мордовский ГУ им. Н.П. Огарева. – Саранск: ГУП РМ «Ковылкинская районная типография», 2006. – 155 с.

УДК 349.6; 504.06

ОСОБЕННОСТИ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ГМО В КИТАЕ

М.А. Власова, А.А. Ротякова

Научный руководитель – Э.А. Латыпова

Пензенский государственный аграрный университет, г Пенза, Россия

Ключевые слова: генетически модифицированные организмы, регулирование ГМО, Китай, Сертификат безопасности, биотехнологии.

Аннотация: В настоящее время Китай расширяет сферу применения генетически модифицированных культур, стремясь повысить уровень продовольственной безопасности. В статье рассматриваются подходы в государственном регулировании ГМО в Китае.

FEATURES OF STATE REGULATION OF GMOS IN CHINA

M.A. Vlasova, A.A. Rotyakova
Scientific supervisor – E.A. Latypova
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: genetically modified organisms, GMO regulation, China, Safety Certificate, biotechnology.

Annotation: China is currently expanding the scope of application of genetically modified crops, seeking to improve food security. The article examines approaches to state regulation of GMOs in China.

Китай — это крупнейшая страна в мире по площади, численности населения, а также по объему ВВП. Китай имеет богатую историю и культуру, а также является одной из ведущих экономик мира. Страна в настоящее время является второй по величине мировой экономикой, крупнейшим экспортёром и имеет самые большие валютные резервы в мире.

Сельское хозяйство является жизненно важной отраслью в Китае, в которой заняты более 300 млн фермеров. Страна является крупнейшим в мире производителем риса, пшеницы и кукурузы. На эти культуры приходится 90% всего аграрного производства государства. Также Китай – это мировой производитель проса, ячменя и масличных культур.

В настоящее время Китай расширяет сферу применения генетически модифицированных (ГМ) культур, стремясь повысить уровень продовольственной безопасности. Генетическая модификация сельскохозяйственных культур в значительной степени сосредоточена на улучшении признаков для желаемых результатов. Китай пополнил перечень разрешённых генетически отредактированных сельскохозяйственных культур, одобрив использование в сельскохозяйственной деятельности 5 соответствующих сортов и 12 видов. В список допущенных к использованию входят два сорта сои и по одному – пшеницы, кукурузы и риса. Среди одобренных сортов — семена пекинской кормовой группы Dabeinong и China National Seed Group, дочерней компании Syngenta Group. Также разрешен импорт устойчивого к насекомым и гербицидам сорта ГМО сои производства BASF, но исключительно в качестве материала для переработки. Разрешенные к ввозу позиции отличаются высокой урожайностью, что способствует увеличению продуктивности растениеводства, снижению зависимости от импорта зарубежного посевного материала и обеспечению внутренней продовольственной безопасности.

Регулирование ГМО в КНР осуществляется в рамках Закона о сельском хозяйстве и Закона о животноводстве. При этом эти законы требуют только «оценки безопасности» и принимают «меры контроля безопасности» для соответствующих генетически модифицированных разновидностей в процессе селекции и тестирования в целом.

Помимо этих Законов был принят ряд законов и постановлений, имеющих общую обязательную силу или руководящих указаний в этой области. Так, Государственный совет издал Административный регламент по безопасности сельскохозяйственных ГМО, регулирующий исследования, эксперименты, производство, переработку, эксплуатацию, импорт и экспорт сельскохозяйственных ГМО в Китае. Министерство сельского хозяйства издало три вспомогательных правила: Административные меры по оценке безопасности сельскохозяйственных ГМО, Административные меры по контролю безопасности импорта сельскохозяйственных ГМО и Административные меры по маркировке сельскохозяйственных ГМО, регулирующих все аспекты правового режима сельскохозяйственных ГМО. Эти документы до сих пор являются ключевыми положениями и правилами в области сельскохозяйственных ГМО в Китае. Вместе с законами, имеющими большую силу, и другими применимыми постановлениями, эти постановления и правила устанавливают текущую систему надзора за ГМО в Китае.

Министерство сельского хозяйства и сельских дел и его местные органы несут ответственность за надзор и управление безопасностью сельскохозяйственных ГМО по всей стране. Минсельхоз, как компетентный орган отрасли сельскохозяйственных ГМО, также отвечает за рассмотрение и выдачу Сертификата безопасности сельскохозяйственных ГМО, который является критически важной лицензией для деятельности соответствующих отраслей

по выращиванию сельскохозяйственных генетически модифицированных культур. Для начала выращивания новых ГМ-культур, заявитель должен пройти трехэтапный процесс испытаний, включающий полевые, экологические и предпроизводственные испытания. После этого заявитель может получить Сертификат безопасности сельскохозяйственных ГМО, выданный Министерством сельского хозяйства и сельских районов.

Кроме того, поскольку производство генетически модифицированных культур включает в себя такие различные аспекты, как выход на рынок, продажа и распространение на внутреннем рынке, импорт и экспорт, управление маркировкой и управление различными организмами (такими как лесные деревья), следовательно, другие государственные органы, такие как Департамент лесного хозяйства, Департамент науки и технологий, Комиссия по развитию и реформе, таможня и департамент регулирования рынка также играют соответствующую роль в различных областях регулирования ГМО в Китае.

В связи с активным развитием трансгенных культур, Китай выделил огромные средства на исследования и разработки в области технологии CRISPR/Cas, включая использование других белков Cas. Несмотря на это, в Китае пока нет нормативноправовой базы для оценки генетически отредактированных культур для коммерческого выпуска.

Список литературы:

1. Китай расширил список разрешенных ГМО культур 17 видами и сортами. [Электронный ресурс]. URL: <https://oleoscope.com/news/kitaj-rasshiril-spisok-razreshennyh-gm-kultur/> (дата обращения 10.03.2025).

2. Comparative biochemical analysis of biotech cotton variety Porloq-4 / Sh. Kh. Mamatkulova, V.S. Kamburova, E.A. Latypova [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. 012040. – DOI 10.1088/1755-1315/953/1/012040. – EDN NCZLRS.

3. Селекция хлопчатника в условиях изменения климата / Г.Ф. Маматкулова, И.Б. Салахутдинов, В.С. Камбунова [и др.] // 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. 157-160. – EDN MHDOZS.

4. Активность антиоксидантной системы хлопчатника в условиях модельного солевого стресса / Г.Ф. Маматкулова, В.С. Камбунова, А.С. Имамходжаева, 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. 150-153. – EDN NJVFUF.

5. Влияние микробиологических биоудобрений на качество волокна хлопчатника и экспрессию генов, ответственных за развитие признака / Ш.Х. Маматкулова, Г.Ф. Маматкулова, В.С. Камбунова [и др.] // Нива Поволжья. – 2022. – № 1(61). – С. 1004. – DOI 10.36461/NP.2022.61.1.011. – EDN BVULOU.

6. Механизмы устойчивости хлопчатника к абиотическим стрессам / В.С. Камбунова, Ш.Х. Маматкулова, И.Б. Салахутдинов [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. 141-144. – EDN DTXAZH.

7. Иванова А.П. Правовое регулирование генетически модифицированных культур в европейском союзе и других государствах (США, Канада, Япония, КНР): основные подходы и правила/ А.П. Иванова // Социальные и гуманитарные науки. Отечественная и зарубежная литература. Сер.4, Государство и право: Реферативный журнал. - 2022. - №4. [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/pravovoe-regulirovanie-geneticheski-modifitsirovannyh-kultur-v-evropeyskom-soyuze-i-drugih-gosudarstvah-ssha-kanada-yaponiya-knr> (дата обращения: 12.03.2025).

АНАЛИЗ КАРТАХЕНСКОГО ПРОТОКОЛА И ПОДХОДОВ РЕГУЛИРОВАНИЯ ГМО В МИРЕ

*А.А. Ротякова, А.А. Полковникова
Научный руководитель – Э.А. Латыпова
Пензенский государственный аграрный университет, г Пенза, Россия*

Ключевые слова: Картахенский протокол, ГМО, регулирование, безопасность, законодательная база, биотехнологии.

Аннотация: В статье приведены краткие сведения о Картахенском протоколе, цели международного договора и основные подходы к регулированию ГМО в мире.

CARTAGENA PROTOCOL AND APPROACHES TO GMO REGULATION IN THE WORLD

*A.A. Rotyakova, A.A. Polkovnikova
Scientific supervisor – E.A. Latypova
Penza State Agrarian University, Penza, Russia*

Key words: Cartagena Protocol, GMOs, regulation, safety, legislative framework, biotechnology.

Annotation: The article provides brief information about the Cartagena Protocol, the goals of the international treaty and the main approaches to the regulation of GMOs in the world.

Интерес к генно-модифицированным организмам в мире стремительно растет, поскольку выращивание ГМ-культур позволяет получать высокие урожаи при более низких затратах. И пока одни страны активно продвигают новые продукты генной инженерии, в других государствах отношение к ним продолжает оставаться настороженным.

Минимальная законодательная база для использования и импорта ГМО и их продуктов описана в рамках Картахенского протокола по биобезопасности Конвенции о биологическом разнообразии.

Картахенский протокол по биобезопасности являет собой международное соглашение (договор), заключенный и принятый в рамках Конвенции о биологическом разнообразии (КБР). КБР ставит перед собой более широкие цели в отношении сохранения и устойчивого использования биологического разнообразия и получение на справедливой и равной основе выгод, связанных с использованием генетических ресурсов.

Настоящий протокол получил название Картахенского протокола по биобезопасности в честь города в Колумбии, где изначально было запланировано его заключение и принятие. Заключительный текст Протокол был принят в январе 2000г. в Монреале и вступил в силу 11 сентября 2003г.

Страны и региональные организации экономической интеграции, которые присоединились к Протоколу, называются «Сторонами» Протокола. Только страны или региональные организации экономической интеграции, являющиеся Сторонами Конвенции о биологическом разнообразии, могут стать Сторонами Картахенского протокола.

Основная цель данного документа заключается в помощи странам для обеспечения защиты в области безопасной передачи, обработки, использования и импорта/экспорта ГМО, способных оказывать неблагоприятное воздействие на окружающую среду и здоровье человека. Выполнение положений Протокола позволяет обеспечить безопасность при использовании современной биотехнологии, в том числе ГМО и продукции, полученной с их помощью или в результате их переработки. Особенное внимание в Протоколе уделяется соблюдению мер безопасности при перемещении ГМО через национальные границы.

Нормы Картахенского протокола не регулируют трансграничное перемещение так называемого «генетически модифицированного продовольственного сырья и пищевых продуктов».

Правила и процедуры безопасного перемещения, обработки и применения ГМО направлены на защиту здоровья человека и охрану окружающей среды. В Протоколе представлен комплекс мер, необходимых в случае, когда одна из сторон впервые осуществляет импорт ГМО, предназначенных для посева, например, покупку семян генетически модифицированных сельскохозяйственных растений. Страны, подписавшие Протокол, обязаны гарантировать, что при обработке, упаковке и транспортировке ГМО соблюдаются меры безопасности. Импорт/экспорт ГМО должен сопровождаться соответствующей документацией и обязательным заблаговременным уведомлением страны импортера для того, чтобы принять обоснованное решение о том, разрешать ли импорт ГМО, и быть уверенными в том, что смогут обеспечить безопасные условия для их обработки.

Важно отметить, что в Картахенском протоколе также обобщены принципы оценки и предупреждения риска возможных неблагоприятных эффектов генно-инженерной деятельности, которые теперь имеют юридическое выражение, единообразное для всех Сторон Протокола.

Присоединение к Картахенскому протоколу обеспечивает возможность регулирования вопросов, связанных с экспортом и импортом ГМО, а также создает предпосылки для создания национальной системы биобезопасности, которая является важнейшим атрибутом эффективного и безопасного использования достижений современных биотехнологий, развития генетической инженерии как одного из наиболее перспективных научных направлений.

Несмотря на наличие минимальной международной законодательной базы, в большинстве стран мира разработана и эффективно функционирует собственная законодательная база регулирования ГИД. При этом было показано, что можно выделить следующие основные подходы к регулированию ГМО в мире:

1. Полный запрет на выращивание ГМО на территории государства и с ограничением использования ГМ-содержащих продуктов. К таким странам можно отнести страны ЕС (содержание ГМО в продуктах питания ограничено 0,9%, т.н. предел технической ошибки).

2. Полный запрет на выращивание ГМО на территории государства с разрешением использования ГМ-содержащих продуктов (некоторые страны Южной Америки и Африки).

3. Отсутствие явного запрета на выращивание ГМО (либо разрешение для определенных типов ГМО) на территории государства с разрешением использования ГМ-содержащих продуктов. При этом получение разрешения на выращивание имеет достаточно сложный механизм с подтверждением безопасности ГМО для здоровья человека и окружающей среды (Индия, Китай, Япония, Австралия, Новая Зеландия).

4. Отсутствие запрета на выращивание ГМО на территории государства с разрешением использования ГМ-содержащих продуктов. При подходе к регулированию ГМО в таких странах является ориентированным на конечный продукт и оценка безопасности не зависит от технологии получения ГМО. Процедура оценки безопасности, как правило, построена на использовании принципа существенной эквивалентности (США, Канада, Аргентина, Бразилия).

Таким образом, Картахенский протокол призван защитить биологическое разнообразие от потенциальных рисков, создаваемых живыми измененными организмами, являющихся результатом применения современной биотехнологии.

Список литературы:

1. Comparative biochemical analysis of biotech cotton variety Porloq-4 / Sh.Kh. Mamatkulova, V.S. Kamburova, E.A. Latypova [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. 012040. – DOI 10.1088/1755-1315/953/1/012040. – EDN NCZLRS.

2. Селекция хлопчатника в условиях изменения климата / Г.Ф. Маматкулова, И.Б. Салахутдинов, В.С. Камбурава [и др.] // 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. 157-160. – EDN MHDOZS.

3. Маматкулова, Г.Ф. Оценка уровня осмопротекторов у сорта хлопчатника Порлок-4 в условиях модельного солевого стресса / Г.Ф. Маматкулова, В.С. Камбурава, Э.А. Латыпова // 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. 203-206. – EDN AYCXJR.

4. Влияние микробиологических биоудобрений на качество волокна хлопчатника и экспрессию генов, ответственных за развитие признака / Ш.Х. Маматкулова, Г.Ф. Маматкулова, В.С. Камбурава [и др.] // Нива Поволжья. – 2022. – № 1(61). – С. 1004. – DOI 10.36461/NP.2022.61.1.011. – EDN BVULOU.

5. Активность антиоксидантной системы хлопчатника в условиях модельного солевого стресса / Г.Ф. Маматкулова, В.С. Камбурава, А.С. Имамходжаева, 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. 150-153. – EDN NJVFUF.

6. Что такое Картахенский протокол по биобезопасности? [Электронный ресурс]. URL: https://bch.cbd.int/help/topics/ru/What_is_the_Cartagena_Protocol_on_Biosafety.html#_ftn4 (дата посещения 20.03.2025).

УДК 604.6

АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ТИПОВ ГЕНЕТИЧЕСКИ МОДИФИЦИРОВАННЫХ ОРГАНИЗМОВ

Д.В. Щепко

Научный руководитель – Э.А. Латыпова

Пензенский государственный аграрный университет, г Пенза, Россия

Ключевые слова: генетически модифицированные организмы, трансгенные организмы, цисгенные организмы, инtragenные организмы.

Аннотация: В статье проведен анализ основных типов генетически модифицированных организмов: трансгенные, цисгенные и инtragenные. В результате анализа отмечено, что трансгенные и цисгенные организмы наиболее безопасны для здоровья человека.

ANALYSIS OF THE MAIN TYPES OF GENETICALLY MODIFIED ORGANISMS

D.V. Shchepko

Scientific supervisor – E.A. Latypova

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: genetically modified organisms, transgenic organisms, cisgenic organisms, intragenic organisms.

Annotation: The article analyzes the main types of genetically modified organisms: transgenic, cisgenic and intragenic. As a result of the analysis, it was noted that transgenic and cisgenic organisms are the safest for human health.

На протяжении тысяч лет люди использовали традиционные методы модификации, такие как селекция и скрещивание, для выведения растений и животных с более желательными признаками. Полезные результаты этих генетических модификаций включают увеличение производства продуктов питания, надежности и урожайности; улучшение вкуса и пищевой ценности и снижение потерь из-за различных биотических и абиотических стрессов. Эти цели продолжают мотивировать современных селекционеров, которые разработали новые методы генетической модификации для идентификации, отбора и анализа отдельных организмов, обладающих генетически улучшенными характеристиками.

Все растения, созданные с применением методов генной инженерии, считаются трансгенными и вызывают неоднозначную реакцию как в научных кругах, так и среди общественности. В связи с этим, в настоящее время активно разрабатываются новые подходы для модификации сортов растений – цисгенез и интрагенез. Появление этих новых подходов обусловлено развитием и применением методов геномного секвенирования нового поколения для сельскохозяйственно-значимых культур, разработкой эффективных технологий выделения новых генов и методов позволяющих регулировать активность собственных генов растений.

Таким образом, в настоящее время выделяют 3 основных типа генетически модифицированных организмов (ГМО): трансгенные, цисгенные и инtragenные организмы.

Трансгенные организмы – это такие ГМО, при создании которых чужеродные гены от неродственных видов организмов встраиваются в геном реципиентного растения. Как следует из определения, к трансгенным ГМО относятся только такие ГМ растения, в геном которых был вставлен ген от генетически несходного организма, неспособного к прямому скрещиванию с реципиентом: Bt-культуры, культуры, устойчивые к гербицидам и т. п.

В настоящее время данный тип ГМ растений является преобладающим среди одобренных к применению ГМ культур. Так, согласно данным Международной службы по приобретению и использованию агробиотехнологий одобрено к применению более 400 ГМ культур. Из них около 229 ГМ сортов приходится на кукурузу (*Zea mays* L.), 59 – на хлопчатник (*Gossypium hirsutum* L.), 47 – на картофель (*Solanum tuberosum* L.), 40 – на сою (*Glycine max* L.). Преобладающее большинство ГМ культур имеют устойчивость к гербицидам (336 ГМ сортов) и насекомым вредителям (291 ГМ сорт).

Цисгенные организмы – это растения, которые были генетически модифицированы одним или более генами (содержащими интроны и фланкирующие регионы, такие как нативные промоторные и терминаторные регионы в естественной смысловой ориентации), изолированные из близкородственных видов, способных свободно скрещиваться с реципиентным видом. Данная технология создания ГМО является «ускоренной» версией методов традиционной селекции и рассматривается в настоящее время как наиболее безопасная. В качестве примера цисгенных организмов можно привести растения, у которых осуществлена сверхэкспрессия собственных генов. Устойчивость к стрессам, болезням и вредителям, улучшение качественных признаков в настоящее время являются основными целями селекционеров и исследователей, работающих над созданием цисгенных культур.

Инtragenные организмы – это такой тип ГМО, при создании которых в геном реципиентного растения встраиваются либо гены того же самого вида, либо родственных скрещивающихся видов, но в отличие от цисгенов, которые являются идентичными копиями гена, взятого от свободно скрещиваемого вида, включая промотор, интроны и терминатор, инtragenны представляют собой гибридные гены, которые могут иметь генетические элементы из разных генов и локусов.

В результате инtragenеза экспрессия определенного гена может быть модифицирована за счет использования различных областей промотора или терминатора. Инtragenез позволяет проводить *in vitro* рекомбинацию элементов, выделенных из разных генов свободно скрещивающихся видов. Кроме того, при инtragenезе нет необходимости в интронах и кДНК или фрагментах генов. Таким образом, могут быть дизайнированы как экспрессирующие, так и сайленсные инtragenные конструкции, что позволяет создавать новые генетические

комбинации, изменяя экспрессию генов, создавать новые модели экспрессии и, следовательно, новые ГМО с инновационными свойствами.

Интрагенез в настоящее время широко используется для изменения экспрессии генов при создании новых сортов растений. Так, например, RNAi применяется для повышения продуктивности и качества урожая, увеличения срока хранения фруктов и овощей, улучшения состава нутриентов за счет повышения содержания аминокислот, жирных кислот, антиоксидантов и др. или снижения содержания токсичных или аллергенных веществ, при создании новых сортов, устойчивых к различным биотическим и абиотическим стрессам.

Таким образом, анализируя вышеизложенное, можно отметить, что в настоящее время существует 3 основных подхода для создания ГМ растений: трансгенез, цисгенез и интрагенез. При этом два последних подхода считаются одними из наиболее безопасных для здоровья человека.

Список литературы:

1. 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 PUICNP.

2. 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.

3. 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.

4. 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.

УДК 636.2.082.4

ПРИЧИНЫ ВЫБЫТИЯ КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ ИЗ СТАДА В УСЛОВИЯХ АО «ТРУД» ВОЛОСОВСКОГО РАЙОНА ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

М.Р. Полякова, И.В. Каешова

Пензенский государственный аграрный университет, г Пенза, Россия

Ключевые слова: выбытие коров, выбраковка, яловость, заболевания.

Аннотация: В статье приведены данные о причинах выбраковки коров за три года. Главные из них в 2022 г., в 2023 г., в 2024 г. – это прочие причины, которые составили 27,4%; 25%; 25,3% соответственно. Однако в 2024 году больший процент пришелся на выбытие коров с низкой продуктивностью – 44,6%.

REASONS FOR THE WITHDRAWAL OF HOLSTEIN COWS FROM THE HERD IN THE CONDITIONS OF JSC «TRUD» OF THE VOLOSOVSKY DISTRICT OF THE LENINGRAD REGION

*M.R. Polyakova, I.V. Kaeshova
Penza State Agrarian University, Penza, Russia*

Keywords: cow culling, culling, barrenness, diseases.

Annotation: The article presents data on the reasons for cow culling over three years. The main reasons in 2022, 2023, and 2024 are other reasons, which amounted to 27.4%, 25%, and 25.3%, respectively. However, in 2024, a larger percentage accounted for the disposal of cows with low productivity – 44.6%.

Здоровье животных определяет качество дойного стада. Молочное скотоводство представляет собой одно из приоритетных направлений животноводства на сегодняшний день. Выбытие коров — это процесс, связанный с удалением коров из стада по различным причинам, включая старость, болезни, низкую продуктивность или экономические факторы. Этот процесс имеет важное значение для управления животноводством, так как он влияет на здоровье стада, экономическую эффективность и устойчивость фермерских хозяйств. Правильное управление выбытиями позволяет фермерам оптимизировать производственные процессы, поддерживать высокое качество молока и мяса, а также обеспечивать благополучие животных.

На данный момент по данным ВНИИплем, в 2023 году доля скота голштинской породы среди всего поголовья молочного КРС России составляла 1672,12 тыс. голов, что составляет 64,4% от общей численности всех молочных пород. Она распространена в Центральном, Северо-Западном, Южном, Приволжском, Уральском, Сибирском и Дальневосточном федеральных округах. Поголовье чистопородных голштинов динамично росло с каждым годом, например, в 2015 году насчитывалось всего 170 тыс. голов, а в 2020 году – более 300 тыс. голов. Голштинская порода крупного рогатого скота отличается своей рекордной молочной продуктивностью.

Основными причинами выбраковки коров на животноводческих комплексах обычно являются гинекологические заболевания, яловость, низкая продуктивность, заболевания вымени, конечностей, а также травмы и несчастные случаи. К прочим причинам выбраковки из-за болезней пищеварительного тракта, кроветворной системы, несоответствия по породе и другое. 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.

Местом проведения исследований являлась сельскохозяйственная организация АО «Труд» Волосовского района Ленинградской области, а объектом исследований служило поголовье крупного рогатого скота голштинской породы. В хозяйстве на 2024 год – 949 голов дойного стада. В таблице 1 приведены причины выбытия коров из стада за три года.

Установлены разные причины выбытия коров из стада. Главные из них в 2022 г., в 2023 г., в 2024 г. – это прочие причины, которые составили 27,4%; 25%; 25,3% соответственно. Однако в 2024 году больший процент пришелся на выбытие коров с низкой продуктивностью – 44,6%.

Доля по болезням конечностей распределилась по годам следующим образом 16,4% (2022 г.); 15,9% (2023 г.) и заметно снизилась в 2024 г. до 7,8%. На травмы и несчастные случаи приходится в 2022 г. – 23,3%; в 2023 г. – 20,8%; в 2024 г. – 16,7%.

Таблица 1 – Выбытие коров из дойного стада год АО «Труд» Волосовского района Ленинградской области

Показатели	2022 год		2023 год		2024 год		2024 г. в % к 2022 г
	голов	%	голов	%	голов	%	
Коровы, голов:	73	100,0	144	100,0	269	100,0	268,0
в т.ч. первотелки, голов	42	100,0	68	100,0	93	100,0	121,0
Причины:							
Низкая продуктивность	-	-	-	-	120	44,6	100,0
в т.ч. первотелки	-	-	-	-	41	44,1	100,0
Заболевания:							
Гинекологические и яловость	21	28,8	50	34,7	2	0,7	9,5
в т.ч. первотелки	11	26,2	26	38,2	-	-	0
Вымени	3	4,1	5	3,5	13	4,8	333,3
в т.ч. первотелки	-	-	1	1,5	2	2,2	100,0
Конечностей	12	16,4	23	15,9	21	7,8	17,1
в т.ч. первотелки	5	11,9	9	13,2	6	6,5	20
Травмы, несчастные случаи	17	23,3	30	20,8	45	16,7	164,7
в т.ч. первотелки	11	26,2	17	25,0	15	16,1	36,4
Прочие причины	20	27,4	36	25,0	68	25,3	240,0
в т.ч. первотелки	15	35,7	15	22,1	29	21,2	93,3
Средний возраст выбывших коров, лактаций	1,4	-	1,7	-	2,1	-	-

По прочим причинам проценты расположились следующим образом: 2022 г. – 27,4%, 2023 г. – 25%, 2024 г. – 25,3%. 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 нормальное количество голов: в 2022 году - 73 головы или 7,3%, в 2023 году – 144 головы или 14,4%; в 2024 году – 269 головы или 26,9%. Норма выбраковки коров составляет 25-30%. Выбытие коров с каждым годом увеличивается и за последние три года возросла на 19,6%. Связано это с обновлением стада для увеличения продуктивности.

Средний возраст выбытия коров по годам составил: 2022 год – 1,4 лактаций; 2023 год – 1,7 лактаций и 2024 год 2,1 лактаций. Стоит отметить, что наиболее продолжительный период хозяйственного использования коров в АО «Труд» отмечен в 2024 году.

Список литературы:

1. 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.

2. 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.

3. 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.

4. Обоснование генетических исследований для прогнозирования потери поголовья коров в переходный период / А.Г. Кощев, В.В. Усенко, Л.Д. Яровая, А.В. Лихоман // Ветеринария Кубани – 2016.

5. Сидоренко, А.П. Управление стадами: выбраковка и селекция //СПб: научное издательство – 2018. 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.

УДК 636.4.082.33

ВЛИЯНИЕ ПЛОТНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ СВИНЕЙ НА ОТКОРМОЧНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ И ЭКОНОМИЧЕСКУЮ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА

Ю.Д. Беспалова

Научный руководитель – Е.А. Зыкина

Пензенский государственный аграрный университет, г Пенза, Россия

Ключевые слова: плотность размещения, свиноводство, откормочные показатели, экономическая эффективность, PSE/DFD-дефекты, падеж, конверсия корма.

Аннотация: В статье исследуется влияние плотности размещения свиней на откормочные показатели и экономическую эффективность производства на примере ООО «Черкизово свиноводство». Проведён анализ пяти групп животных при плотности от 0.6 до 0.1 м²/гол. Установлено, что снижение площади до 0.2 м²/гол. обеспечивает баланс между высоким товарным весом (1,047,481 кг), минимальным падежом (5.2%) и максимальным конечным весом (130.08 кг). Экстремальная плотность 0.1 м²/гол., несмотря на рекордный объём производства (1,740,068.6 кг), сопровождается ростом падежа (6.5%) и рисками PSE/DFD-дефектов мяса. Результаты подтверждают необходимость научно обоснованного подхода к интенсификации свиноводства.

EFFECT OF STOCKING DENSITY ON FATTENING PERFORMANCE AND ECONOMIC EFFICIENCY IN PIG PRODUCTION

Y.D. Bespalova

Scientific supervisor – E.A. Zykina

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: stocking density, pig farming, fattening performance, economic efficiency, PSE/DFD defects, mortality, feed conversion ratio.

Annotation: The article examines the impact of stocking density on fattening performance and economic efficiency in pig production, using the case of Cherkizovo Swine Farming LLC. An analysis of five groups of pigs at densities ranging from 0.6 to 0.1 m²/head revealed that reducing the area to 0.2 m²/head achieves a balance between high market weight (1,047,481 kg), minimal mortality (5.2%), and maximum final weight (130.08 kg). Extreme density of 0.1 m²/head, despite record production volume (1,740,068.6 kg), is associated with increased mortality (6.5%) and risks of PSE/DFD meat defects. The results underscore the need for a science-based approach to intensifying pig farming.

В условиях глобальных вызовов, связанных с обеспечением продовольственной безопасности России, свиноводство, занимающее второе место в мире по объёму

производимого мяса (38–40%), приобретает стратегическое значение. Однако для удовлетворения растущего спроса недостаточно экстенсивного увеличения поголовья — необходима интенсификация производства, подразумевающая внедрение ресурсосберегающих технологий, оптимизацию использования площадей и повышение продуктивности животных без расширения инфраструктуры.

В последние годы ключевым инструментом интенсификации стало повышение плотности размещения животных.

Если ранее отраслевым стандартом являлось 0.6 м² на голову, то современные предприятия сокращают этот показатель до 0.1–0.3 м²/гол., что позволяет увеличить поголовье в 3–5 раз, снизить затраты на энергоресурсы и обслуживание, а также нарастить объёмы производства мяса. Для минимизации рисков такая практика требует внедрения автоматизированных систем микроклимата, поддерживающих температуру в диапазоне 16–22°C, влажность 60–70% и скорость воздухообмена 0.3–0.5 м/с, а также интеллектуальных кормушек, дозирующих выдачу корма с учётом возраста и веса животных.

Однако повышенная плотность размещения сопряжена не только с преимуществами, но и с рисками. При отсутствии грамотного подхода она может привести к хроническому стрессу у животных, повышению агрессивности, учащению заболеваний, снижению качества мяса — например, к появлению PSE-дефектов (бледное, мягкое, водянистое мясо), а также к росту падежа из-за ускоренного распространения инфекций в условиях скученности. Для предотвращения негативных последствий необходим научно обоснованный подход, включающий исследования по определению оптимальной площади размещения для различных групп свиней (молодняка, ремонтного поголовья, взрослых особей) с учётом их физиологических потребностей и производственных задач.

ООО «Черкизово свиноводство» — флагман российской агропромышленной отрасли, специализирующийся на промышленном откорме свиней. Предприятие занимается разведением и откормом высокопродуктивных гибридов в закрытых помещениях с климат-контролем, применяя плотность размещения до 0.1 м²/гол. на этапе финального откорма.

Целью данной работы стал анализ влияния повышенной плотности размещения свиней на откормочные показатели и экономическую эффективность в условиях ООО «Черкизово свиноводство». Для этого было изучено 5 групп свиней на откорме с разной плотностью размещения — от 0,6 до 0,1 м² на голову. В каждой группе проанализировано по 7 секций с аналогичной плотностью. Площадь одной секции составляла 1720 м². Оценены следующие параметры: среднесуточный вес свиней при постановке на откорм и при снятии с откорма, процент падежа, конверсия корма, товарный вес и стоимость товарной свинины. Обработка данных проводилась с использованием электронных таблиц, а статистический анализ — в программе Excel (Microsoft). Результаты представлены в таблице 1.

Проведенный анализ показал, что снижение площади размещения с 0.6 до 0.1 м²/гол. позволяет увеличить поголовье в секции с 2,770 до 14,470 голов, что подтверждает возможность значительного роста объёмов производства при высокой плотности содержания.

При минимальной плотности 0.1 м²/гол. падеж достигает 6.5%, что на 1.3% выше, чем при 0.2 м²/гол. (5.2%). Данная корреляция свидетельствует о прямой зависимости между скученностью, стрессовым состоянием животных и производственными потерями.

Максимальный живой вес при снятии с откорма (130.08 кг) зафиксирован при плотности 0.2 м²/гол., что обусловлено оптимальным сочетанием достаточного пространства для животных и эффективной утилизацией кормовых ресурсов. Снижение показателя до 125.6–128.7 кг при 0.1 м²/гол., вероятно, связано с обострением внутригрупповой конкуренции за доступ к корму и воде.

Конверсия корма улучшается пропорционально росту плотности: показатель снижается с 2.8 кг/кг при 0.6 м²/гол. до 2.7 кг/кг при 0.1 м²/гол., что объясняется минимизацией энергозатрат животных на перемещение и повышением точности дозирования кормов.

Общий товарный вес демонстрирует прямую зависимость от плотности размещения, увеличиваясь с 330,776 кг при 0.6 м²/гол. до 1,740,068 кг при 0.1 м²/гол. Однако экономическая

эффективность при экстремальной плотности снижается: стоимость продукции (58 млн руб.) не пропорциональна объёму производства из-за повышенных затрат на компенсацию падежа (6.5%) и рисков ухудшения качества мяса (PSE/DFD дефекты).

Таблица 1– Влияние плотности размещения на продуктивность свиней

Площадь на одну голову, м2	Помеще но голов	Вес свиньи при постановке на откорм, кг	Падеж, %	Вес при снятии с откорма, кг	Конверсия корма, кг	Общий товарный вес свиней, кг	Стоимость товарной свинины, руб.
0,6	2769,8±57,1	31,2±2,1	6±0,5	127,7±3,4	2,8±0,05	330776,2 ± 10869,5	26625124, 1±892612, 2
0,3	5587,7±58,1	35,6±3,1	6±0,7	124,2±3,5	2,8±0,11	638323,5 ± 16908,9	23010204, 1±139878 7,6
0,2	8497,8±124,2	33,1±2,1	5,2±0,3	130,1±2,5	2,8±0,03	1047481,3 ±22070,3	35966151, 8±199370 0,4
0,1	11502,1 ±113,5	33,6±1,7	6,2±0,5	125,6±2,3	2,7±0,07	1353293,4 ±21175,1	48318284, 6±162692 6,9
0,1	14470,4 ±127,7	32,3±2,2	6,5±0,9	128,7±3,7	2,7±0,03	1740068,6 ±50582,4	58039164, 2±264821 1,9

В заключении можно сделать вывод, что повышенная плотность содержания свиней представляет собой важный элемент стратегии импортозамещения в мясной отрасли, однако её применение требует научно обоснованного подхода. Результаты исследования позволяют определить оптимальную плотность размещения на уровне 0,2 м²/гол., при которой достигается баланс между:

1. Высоким товарным весом (1,047,481 кг);
2. Минимальным падежом (5.2%);
3. Максимальным конечным весом животных (130.08 кг).

Плотность 0.1 м²/гол., обеспечивающая максимальный объём производства (1,740,068.6 кг), сопряжена с критическими рисками: ростом падежа до 6.5% и потенциальным снижением качества мяса (PSE/DFD-дефекты).

Список литературы:

1. Буяров, В. С. Развитие животноводства и птицеводства России в условиях импортозамещения / В. С. Буяров, И. В. Комоликова, А. В. Буяров. – Орёл: ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет им. Н.В. Парахина», 2024. – 205 с.
2. 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.
3. Бабайлова, Г. П. Резервы увеличения производства продукции животноводства / Г. П. Бабайлова, М. С. Дурсенев, Ю. С. Овсянников. – Киров: ООО «Издательство «Радуга- ПРЕСС», 2024. – 284 с.
4. Беспалова, Ю. Д. Откорм свиней в ООО «Черкизово-Свиноводство» / Ю. Д. Беспалова, У. А. Дыдыкина // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России: Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 31

октября – 01 2024 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – С. 152-156.

5. Зыкина, Е. А. Откормочная продуктивность поросят в зависимости от сроков отъема / Е. А. Зыкина // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: Сборник трудов международной научно-практической конференции, Брянск, 30–31 мая 2024 года. – Брянск: Брянский государственный аграрный университет, 2024. – С. 86-89.

6. 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.

7. 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.

8. Зыкина, Е. А. Способ оценки поведения и благополучия свиней на основе анализа видеопотока / Е. А. Зыкина, У. А. Дыдыкина // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2024. – № 10(240). – С. 59-65. – DOI 10.53083/1996-4277-2024-240- 10-59-65.

УДК 639.3.05. 597.551.2

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ТЕМПА РОСТА ПО ЧЕШУЕ ЛЕЩА ABRAMIS BRAMA (L., 1758) ИЗ ПЕНЗЕНСКОГО (СУРСКОГО) И МАЛОГО ВОДОХРАНИЛИЩА ШИК ПЕНЗЕНСКОГО РАЙОНА

М.С. Пантелейкин

Научный руководитель – А.Ю. Асанов

Пензенский государственный аграрный университет, г Пенза, Россия

Ключевые слова: лещ, чешуя, обратные расчисления, темп роста, водохранилища, Пензенское (Сурское), Шик.

Аннотация: Исследуется чешуя одноразмерных лещей из Сурского водохранилища и водоема комплексного назначения – вдхр. Шик, входящего в состав рыбоводного хозяйства Шнайдера И.К. в Пензенском районе. По данным обратных расчислений темп роста леща вдхр. Шик на 2–3 года превосходит темп роста сурского леща.

COMPARATIVE ASSESSMENT OF THE GROWTH RATE BY SCALES OF BREAM ABRAMIS BRAMA (L., 1758) FROM PENZA (SURSKOE) AND SMALL RESERVOIR SHIK OF PENZA DISTRICT

M.S. Panteleikin

Scientific supervisor – A.Yu. Asanov

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: bream, scales, reverse calculations, growth rate, reservoirs, Penza (Surskoe).

Annotation: The scales of the same size breams from the Sura Reservoir and the reservoir of complex purpose – the Shik Reservoir, which is part of the fish farm of Schneider I.K. in the Penza region are studied. According to the data of reverse calculations, the growth rate of bream in the Shik Reservoir exceeds the growth rate of Sura bream by 2–3 years.

В Пензенской области большое количество водоемов комплексного назначения передано в пользование под пастбищное рыбоводство. Особенностью данного направления

аквакультуры является запрещение полной сработки водоемов и здесь необходимо отметить, что большинство из них по техническим причинам полностью сработать невозможно. С учетом постоянного обводнения в подобных водоемах возможно культивирование самовоспроизводящихся длинноцикловых видов рыб.

Пензенское (Сурское) водохранилище является самым крупным водным объектом в Пензенской области площадью 11,0 тыс.га. В нём обитает порядка 32 видов рыб, включая леща. Водоем комплексного назначения – водохранилище «Шик» на реке Урлейка (хозяйство ООО СПК «Югра», рук. Шнайдер И.К.) площадью 35 га, построен в 2008 г.

Цель работы – провести сравнительную оценку темпов роста леща из Пензенского водохранилища и водохранилища Шик методом обратных расчислений на чешуе.

В работе использован следующий материал. Два экземпляра леща любезно предоставленные Шнайдером И.К. из вдхр. Шик 30.04.2023 г. Самец: с абсолютной длиной L – 54 см, промысловой длиной l – 44 см и массой Q – 1911 грамм; икраяная самка: L – 51 см, l – 42 см, Q – 2005 г. Купленный лещ на рынках г. Пензы у рыбаков Сурского вдхр. 27.10.2023 г. самец: L – 54 см, l – 44 см, Q – 2064 г. и 17.11.2023 г. икраяная самка: L – 52 см, l – 42 см, Q – 2097 г.

Работа с чешуёй проводилась по традиционной и нашей оригинальной методике. Длина закладки чешуи у молоди леща принята при размере 2,0 см.

Результаты. В водохранилище «Шик» зарыблялись различные виды рыб, объекты товарного рыбоводства: карп, толстолобики, белый амур (в минимальных объемах – сом, осетр, щука); для привлечения рыболовов-любителей – гибридный карась, плотва. В 2008 г. в небольших количествах сюда была зарыблена молодь леща в возрасте 1+ – 3+, обнаруженная при полной сработке водохранилища «50 лет СССР» (хозяйство ООО СПК «Югра»), площадью 52 га, построенного в 1980 г. Осенью 2014 г. в вдхр. Шик нами впервые отмечалась молодь леща, вероятно двухлетки, длиной 11 см и массой 27 г.

На рисунке представлены чешуйки сравниваемых рыб. При равных размерах чешуи можно отметить разную ширину колец и количество меток, отнесенных нами к годовым кольцам между лещами Сурского вдхр. и лещами из вдхр. Шик.

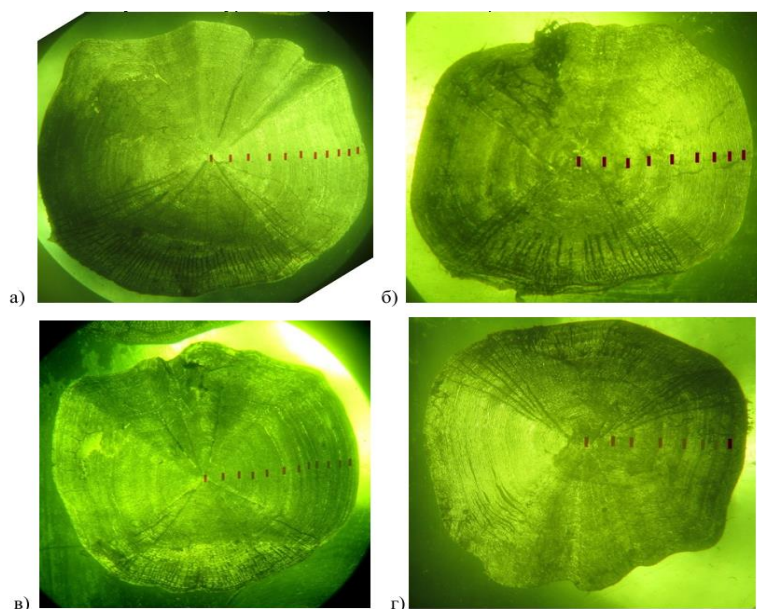


Рисунок 1 – Фото: а) сурский лещ – 44 см, б) шиковский лещ – 44 см, в) сурский лещ – 42 см, г) шиковский лещ – 42 см

Результаты обратных расчислений по предполагаемым годовым кольцам приведены в в таблице. Здесь можно отметить, возраст самца вдхр. Шик оценивается как 9 лет, самки – 8 лет. Возраст лещей Сурского вдхр. оценивается на уровне 11 лет. Таким образом, для достижения размеров 42–44 см лещу вдхр. Шик требуется на 2–3 года меньше.

По нашим расчетам, самец леща вдхр. Шик в сравнении с лещом вдхр. Сурское преобладает в старших возрастах, показатели шиковской самки преобладают во всех возрастных группах.

Зависимость массы леща Сурского вдхр. от длины тела достоверно описывается степенной регрессией $y=0,019x^{3,049}$. По данной формуле рассчитаны весовые показатели исследуемых рыб (табл.). Весовые показатели соответствуют размерным.

Лещ Сурского вдхр. отличается достаточно высоким темпом роста в сравнении с другими популяциями средней Волги и при этом уступает лещу вдхр. Шик. Необходимо отметить, что данное водохранилище «молодое», с высокой продуктивностью кормовой базы, высокой проточностью и хорошей прогреваемостью.

Таблица 1 – Размерно-весовые показатели леща водохранилищ Сурское и Шик по обратным расчислениям на чешуе

Длина, см	Пол	Возраст, лет										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Линейный рост, см												
44,0*	♂	7,2	12,1	18,0	22,1	26,6	30,5	33,6	36,7	39,8	41,9	44,0
44,0**	♂	7,5	11,1	15,0	18,2	24,8	30,6	33,2	38,4	44,0	-	-
42,0*	♀	6,8	12,2	18,1	22,5	26,6	29,0	31,1	34,1	37,2	39,6	42,0
42,0**	♀	8,7	13,5	20,6	27,0	31,7	34,9	38,4	42,0	-	-	-
Весовой рост, г												
44,0*	♂	8	38	128	239	420	637	856	1121	1435	1678	20
44,0**	♂	9	29	73	132	339	644	825	1286	1911	-	-
42,0*	♀	7	39	130	252	420	547	676	896	1167	1413	20
42,0**	♀	14	53	193	440	717	961	1286	2005	-	-	-

Примечание. * Пензенское (Сурское) вдхр., ** вдхр. Шик. Жирным цветом отмечены более высокие показатели леща вдхр. Шик.

Таким образом, лещ прекрасно адаптируется в условиях малых водохранилищ и культивирование леща в водоемах комплексного назначения достаточно перспективно в условиях Пензенской области.

Используемой в работе методикой должны владеть студенты зоотехники.

Список литературы:

1. Асанов А.Ю. Развитие рыбоводства в Пензенской области / А.Ю. Асанов // Рыбоводство – 2020 – №1-2. – Стр. 26.
2. Асанов, А.Ю. Водные биологические ресурсы основных рыбохозяйственных водных объектов бассейна рек Суры и Мокши в пределах Пензенской области и Республики Мордовия: монография / А.Ю. Асанов. – Пенза: ПГАУ, 2024. – 316 с.
3. Правдин, И.Ф. Руководство по изучению рыб / И.Ф. Правдин. – М.: Пищевая промышленность, 1966. – 226 с.
4. Асанов, А.Ю. Пат. 2827415 Российская Федерация, МПК A01K 61/10, A01K 61/60, G06T 7/00 . Способ оценки роста рыб пресноводных водоемов путем обратных расчислений по чешуе на компьютере: № 2023115670 заявл. 14.06.2023; опубл. 25.09.2024.
5. Коблицкая, А.Ф. Определитель молоди пресноводных рыб / А.Ф. Коблицкая. – Москва: Легкая и пищевая промышленность. – 1981. – 208 с.
6. Майданов, К.В. Характеристика показателей роста леща *Abramis brama* центральной части Куйбышевского водохранилища / К.В. Майданов, Ю.А. Северов, Р.Р. Сайфуллин // Мат.

IX Науч.-практич. конф. молодых учёных с международным участием, посвященной 140-летию ВНИРО. – М.: Изд-во ВНИРО, 2021. – С. 118–121.

7. Сенкевич, В.А. Зоопланктонное сообщество пруда на р. Урлейка в Пензенском районе / В.А. Сенкевич, Т.Г. Стойко // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Естественные науки. – 2015. – № 3 (11). – С. 32–41.

8. Асанов, А.Ю. Значение зоотехнии в развитии регионального рыбоводства / А.Ю. Асанов, А.А. Галиуллин // Научно-образовательные и прикладные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции: сб. материалов VI Междунар. науч.-практ. конф. (г. Чебоксары, 15 ноября 2022 г.). – Чебоксары, 2022. – С. 336–339.

УДК 636.2:619

НЕКРОБАКТЕРИОЗ КРУПНО РОГАТОГО СКОТА: ЭТИОЛОГИЯ, ПАТОГЕНЕЗ И СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ

К.Д. Плаксин

Научный руководитель – Л.Л. Ошкина

Пензенский государственный аграрный университет, г Пенза, Россия

Ключевые слова: ветеринария, некробактериоз, крупно рогатый скот, этиология, патогенез, лечение.

Аннотация: В данной статье рассматриваются причины возникновения некробактериоза, механизмы развития болезни, а также современные подходы к диагностике и лечению данного заболевания.

NECROBACTERIOSIS CATTLE: ETIOLOGY, PATHOGENESIS AND MODERN METHODS OF TREATMENT

K.D. Plaksin

Scientific supervisor – L.L. Oshkina

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: veterinary medicine, necrobacteriosis, cattle, etiology, pathogenesis, treatment.

Annotation: This article discusses the causes of necrobacteriosis, the mechanisms of disease development, as well as modern approaches to the diagnosis and treatment of this disease.

Некробактериоз – инфекционное заболевание крупного рогатого скота (КРС), вызываемое бактерией *Fusobacterium necrophorum*. Это заболевание характеризуется гнойно-некротическими поражениями кожи, слизистых оболочек и внутренних органов. Оно представляет серьезную угрозу для здоровья животных и может привести к значительным экономическим потерям в сельском хозяйстве. В данной статье рассматриваются причины возникновения некробактериоза, механизмы развития болезни, а также современные подходы к диагностике и лечению данного заболевания. Некробактериоз чаще всего возникает у крупного рогатого скота, который содержится в условиях повышенной влажности, плохой вентиляции и недостаточной санитарии. Животные, находящиеся в стрессовом состоянии, а также имеющие хронические заболевания или недостаток питательных веществ, более подвержены этому заболеванию. Кроме того, возраст играет роль: молодые животные менее устойчивы к воздействию патогенной микрофлоры.

Некробактериоз тесно связан с особенностями физиологических процессов, протекающих в организме крупного рогатого скота. Развитие заболевания во многом обусловлено изменениями в обмене веществ, иммунной реактивности и адаптационных возможностях животных. Например, нарушения в работе эндокринной системы могут

приводить к снижению резистентности организма, создавая благоприятные условия для размножения патогенных микроорганизмов.

Кроме того, взаимодействие *F. Necrophorum* с тканями хозяина вызывает каскад воспалительных реакций, включая активацию комплемента, выделение цитокинов и привлечение лейкоцитов. Эти процессы оказывают значительное влияние на метаболизм клеток и тканей, что в конечном итоге способствует прогрессированию заболевания. Понимание физиологических основ патогенеза помогает врачам ветеринарной медицины разрабатывать более эффективные стратегии лечения и профилактики некробактериоза.

Некробактериоз вызван грамотрицательной анаэробной бактерией *Fusobacterium necrophorum*, которая входит в состав нормальной микрофлоры кишечника животных. Эта бактерия способна переключаться между сапрофитическим и патогенным состоянием в зависимости от условий окружающей среды и состояния организма хозяина. Основными факторами риска развития некробактериоза являются травмы кожных покровов, плохое содержание животных, недостаточное питание и ослабление иммунной системы. После проникновения патогена через повреждённые кожные покровы или слизистые оболочки начинается активное размножение микроорганизмов. Выделяемые ими эндотоксины вызывают разрушение окружающих тканей, что приводит к формированию некроза и абсцессов. Распространение инфекции возможно гематогенным путём, что вызывает поражение внутренних органов и систем.

Диагноз ставится на основе клинических симптомов, анамнеза и лабораторных исследований. Для подтверждения наличия *F. Necrophorum* проводятся бактериологические посевы из поражённых тканей, микроскопия мазков и серологические анализы. В последние годы всё большее значение приобретают молекулярные методы, такие как полимеразная цепная реакция (ПЦР).

Терапия некробактериоза должна быть комплексной и включать следующие компоненты: Антибиотики широкого спектра действия (пенициллин, тетрациклин, амоксициллин) для подавления роста бактерий. Местное применение антисептиков и ранозаживляющих препаратов. Хирургическая санация очагов поражения при необходимости. Поддержание общего состояния животного через обеспечение полноценного питания и уход.

Научные исследования направлены на улучшение понимания механизмов взаимодействия *F. Necrophorum* с организмом хозяина, разработку более эффективных методов диагностики и поиска альтернативных способов лечения. Особое внимание уделяется изучению генетической структуры возбудителей, выявлению факторов вирулентности и созданию новых вакцинных препаратов.

Важнейшими мерами профилактики являются поддержание высокого уровня гигиены в хозяйствах, регулярная дезинфекция помещений, контроль за состоянием копыт и предотвращение травмирования животных. Также эффективны вакцинации, повышающие сопротивляемость организма к данному заболеванию. Некробактериоз является серьезным заболеванием, которое требует своевременной диагностики и адекватного лечения. Комплексный подход, включающий антибиотикотерапию, местное лечение и профилактические мероприятия, позволяет эффективно бороться с этой болезнью и минимизировать экономические потери в животноводстве. Несмотря на наличие множества антибактериальных препаратов, используемых для лечения некробактериоза, проблема устойчивости микроорганизмов к антибиотикам становится актуальной. Поэтому врачи ветеринарной медицины стремятся применять комплексный подход к лечению, сочетая антибиотики с местной обработкой поражённых областей и поддерживающей терапией. Кроме того, уделяется внимание разработке новых лекарственных средств и вакцин, способных обеспечить более надёжную защиту животных.

Таким образом, некробактериоз остается важной проблемой для современного сельского хозяйства, требующей постоянного внимания и внедрения передовых технологий в практику ветеринарной медицины.

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 XI 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., Апияева 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.

УДК 619:616-08

**РЕТРОСПЕКТИВНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ОТРАВЛЕНИЙ
ФОСФОРОРГАНИЧЕСКИМИ СОЕДИНЕНИЯМИ. ИЗМЕНЕНИЕ
БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ**

А.В. Селиванова

Научный руководитель – А.В. Остапчук

Пензенский государственный аграрный университет, г Пенза, Россия

Ключевые слова: фосфорорганические соединения (ФОС), ацетилхолинэстераза, тиофос, метафос, фосфамид, карбофос, ретроспективное исследование.

Аннотация: В данной статье рассматриваются основные аспекты диагностики, лечения и профилактики отравлений фосфорорганическими соединениями, а также приводятся примеры средств, содержащих эти соединения, и клинические признаки отравления у домашних животных, какие показатели биохимии крови изменяются.

**RETROSPECTIVE STUDY OF ORGANOPHOSPHATE POISONING. CHANGES IN
BIOCHEMICAL PARAMETERS**

A.V. Selivanova

Scientific supervisor – A.V. Ostapchuk

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: organophosphorus compounds (FOS), acetylcholinesterase, thiophos, metaphos, phosphamide, carbophos, retrospective study.

Annotation: This article discusses the main aspects of the diagnosis, treatment and prevention of organophosphate poisoning, as well as provides examples of drugs containing these compounds, and clinical signs of poisoning in pets, which indicators of blood biochemistry are changing.

Фосфорорганические соединения (ФОС) широко применяются в сельском хозяйстве в качестве инсектицидов, акарицидов и фунгицидов, что обусловлено их высокой

эффективностью в борьбе с вредителями. Однако их токсичность представляет значительную угрозу для здоровья животных, приводя к тяжелым отравлениям, нередко с летальным исходом. В Пензенской области эта проблема остается актуальной. Это связано как с интенсивным использованием химических средств защиты растений, так и с недостаточным соблюдением мер безопасности при их хранении и применении.

По токсичности ФОС подразделяются на 4 группы. Сильнодействующие: тиофос, октаметил. Высокотоксичные: метафос, метилмеркаптофос, М-81, ДДВФ. Средней токсичности: фосфамид, хлорофос, трихлорметафос – 3, карбофос, метилнитрофос, метилцетофос, бутифос. Малотоксичные – авенин. Отравление животных может наступить при попадании ядов на кожу, через дыхательные пути (при применении аэрозолей) и через пищеварительный тракт, когда животным скармливаются растения и семена, обработанные фосфорорганическими ядами, или при использовании воды из водоемов, загрязненных этими ядохимикатами).

Отравления фосфорорганическими соединениями у животных характеризуются разнообразием клинических проявлений, что затрудняет их своевременную диагностику. Механизм токсического действия ФОС связан с ингибированием ацетилхолинэстеразы, что приводит к накоплению ацетилхолина в синаптической щели и чрезмерной стимуляции холинергических рецепторов. Наблюдается генерализованная мышечная слабость, в том числе вентрофлексия. Клинически это проявляется миозом, гиперсаливацией, бронхоспазмом, судорогами, нарушением координации движений и угнетением центральной нервной системы. В тяжелых случаях развивается кома и наступает смерть от паралича дыхательного центра.

Диагностика отравлений ФОС основывается на данных анамнеза, клинических признаках и результатах лабораторных исследований. Важным этапом является выявление контакта животного с потенциальным источником отравления, например, с обработанными растениями или хранящимися химикатами. Лабораторная диагностика включает определение активности ацетилхолинэстеразы в крови, которая при отравлении ФОС значительно снижается. Также возможно проведение химико-токсикологического анализа биологических образцов на наличие фосфорорганических соединений.

Профилактика отравлений ФОС должна включать комплекс мер, направленных на минимизацию рисков контакта животных с токсичными веществами. Важным аспектом является строгое соблюдение правил хранения и применения пестицидов. Химикаты должны храниться в специально оборудованных помещениях, недоступных для животных. При обработке полей и других сельскохозяйственных угодий необходимо исключить выпас животных на обработанных участках в течение установленного срока ожидания. Кроме того, важную роль играет информирование фермеров и владельцев животных о потенциальной опасности ФОС и мерах предосторожности.

Ветеринарные специалисты должны быть готовы к оказанию экстренной помощи при отравлениях ФОС. Основным антидотом является атропин, который блокирует действие избыточного ацетилхолина на мускариновые рецепторы. Также применяются реактиваторы холинэстеразы, такие как пралидоксим, которые восстанавливают активность фермента. Однако успех лечения во многом зависит от своевременности оказания помощи, что подчеркивает важность ранней диагностики.

В период с 2023 по 2024 год было зафиксировано несколько случаев, из которых следует, что к распространенным лабораторным отклонениям относятся повышение общего белка в плазме крови, лейкоцитоз, гипербилирубинемия, повышение уровня креатинина и аланинаминотрансферазы (АЛТ), аспартатаминотрансферазы (АСТ) и креатинкиназы. По сравнению с выжившими, у умерших животных наблюдались более высокие показатели: тромбоцитопении, гипокалиемии, протромбинового времени (ПВ), гипернатриемии, гиперкалиемии, гипохолестеринемии, гипопроteinемии, гипертриглицеридемии, повышенной активности АЛТ и повышенной концентрации мочевины более высокие средние значения ПВ, концентрации общего билирубина и мочевины в сыворотке, а также активности АЛТ и АСТ.

Таким образом, отравления фосфорорганическими соединениями у животных представляют серьезную проблему для ветеринарии. Эффективная борьба с этим явлением требует комплексного подхода, включающего совершенствование диагностических методов, повышение осведомленности фермеров и строгое соблюдение мер безопасности при работе с пестицидами. Только при условии реализации всех этих мер можно снизить частоту отравлений и минимизировать их последствия для животноводства региона.

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. Здравьева, Е.В. Перунова. Агропромышленный комплекс: состояние, проблемы, перспективы // Сборник статей XI Международной научно-практической конференции. 2017. С.7-11.
2. Везденева, Е. Д. Исследования болезни почечной недостаточностью у мелких домашних животных по Пензенской области / Е. Д. Везденева, А. В. Остапчук, Л. Л. Ошкина // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса: Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых, – Пенза, 2021. – С. 155-159.
3. 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. – С. 175-177.
4. Остапчук А.В. Повышение воспроизводительных качеств коров при использовании селенорганического соединения. / А.В. Остапчук, Л.Л. Ошкина // Молодые ученые – науке и практике АПК. Материалы Международной научно-практической конференции аспирантов и молодых ученых. – Витебск. – 2024. – С. 677-680.

УДК 578

ВИРУСНАЯ ГЕМОРРАГИЧЕСКАЯ БОЛЕЗНЬ КРОЛИКОВ

А.С. Волкова

Научный руководитель – В.А. Здорвинин

Пензенский государственный аграрный университет, г Пенза, Россия

Ключевые слова: вирус, вакцина, болезнь, кролик, вирусная геморрагическая болезнь, орган, некроз, кровоизлияние, гибель.

Аннотация: В статье рассматриваются эпизоотологические аспекты вирусной геморрагической болезни кроликов.

VIRAL HEMORRHAGIC DISEASE OF RABBITS

A.S. Volkova

Scientific supervisor – V.A. Zdorovinin

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: virus, vaccine, disease, rabbit, viral hemorrhagic disease, organ, necrosis, hemorrhage, death.

Annotation: The article discusses the epizootological aspects of viral hemorrhagic disease in rabbits.

Вирусная геморрагическая болезнь кроликов (ВГБК) – высоко контагиозная болезнь домашних и диких кроликов, характеризующаяся внезапным появлением, исключительно быстрым и тяжелым течением с развитием обширных геморрагических поражений органов в

особенности легких и печени и летальностью среди взрослого поголовья кроликов до 100 процентов.

Впервые ВГБК была зарегистрирована и широко распространена в 1984 году в Китае. Затем болезнь была зафиксирована в Европе, Америке и Юго-Восточной Азии. В России болезнь впервые появилась в конце 80-х годов.

Возбудителем ВГБК является РНК-содержащий вирус, относящийся к семейству *Caliciviridae*. Возбудитель чувствителен к поверхностно активным веществам и всем дезинфицирующим средствам. При температуре 50°C возбудитель сохраняется в течение 1 часа, а при минус 50°C сохраняется в течение 5 лет.

В естественных условиях к вирусу больше восприимчивы взрослые кролики и молодняк старше 3 месяцев. Вспышки болезни не связаны с временем года.

Основным источником возбудителя являются больные кролики. Передача возбудителя осуществляется алиментарным, аэрогенным, и контактным путями (контакте кожи или слизистых оболочек).

Характерными клиническими признаками ВГБК являются лихорадка, носовое кровотечение за 1 — 2 часа до гибели. Характерными патологоанатомическими изменениями при ВГБК являются отек легких, кровянисто-пенистые выделения из носа, точечные и кровоизлияния во внутренних органах, некроз печени, катаральное воспаление желудочно-кишечного тракта. Инкубационный период болезни составляет от 1 до 3 суток. Возможно бессимптомное течение болезни.

Диагноз на ВГБК ставится комплексно. Для подтверждения диагноза проводят лабораторные исследования, которые состоят из гистологического, биологического исследований исходного материала, идентификации вируса. А также используют реакцию задержки гемагглютинации. Антисыворотка задерживает специфическую агглютинацию, что позволяет обнаруживать антитела к вирусу.

К сожалению, уничтожить возбудителя ВГБК и нейтрализовать его действие на организм сегодня невозможно. Поэтому лечения вирусной геморрагической болезни кроликов в классическом понимании не существует. Для того чтобы снизить риск заражения ВГБК, необходимо проводить профилактические мероприятия. Наиболее надежный способ профилактики этого заболевания в России на сегодняшний день является применение инаktivированной вакцины.

При лабораторном подтверждении вирусной геморрагической болезни кроликов, решением об установлении ограничительных мероприятий (карантина) вводятся ограничительные мероприятия в эпизоотическом очаге и неблагополучном пункте.

У переболевших кроликов вырабатывается стойкий постинфекционный иммунитет. Для специфической профилактики используют инаktivированную вакцину против миксоматоза и вирусной геморрагической болезни кроликов.

Профилактические меры:

1. содержать кроликов в закрытых или изолированных клетках;
2. регулярно проводить очистку и дезинфекцию мест содержания кроликов, клетки и инвентарь;
3. не допускать посещение хозяйств посторонними лицами;
4. обязательно предоставлять специалистам государственной ветеринарной службы кроликов для проведения ветеринарных манипуляций (осмотры, вакцинации и другие обработки);
5. в случае проявления признаков болезни ВГБК и внезапной гибели кроликов немедленно обратиться в государственную ветеринарную службу;
6. не выбрасывать трупы кроликов, отходы от их содержания и переработки на свалки, обочины дорог;
7. проводить мероприятия по уничтожению различных насекомых и диких грызунов.

Вирусная геморрагическая болезнь кроликов является высококонтагиозными и наиболее распространенными инфекционными заболеваниями среди кроликов и наносят большой

экономический ущерб. Падеж животных ведет в свою очередь к снижению ценных племенных кроликов, снижению диетического мяса и мехового сырья, а также проведения ветеринарно-санитарных мероприятий, направленных на ликвидацию заболевания.

Список литературы:

1. Аверин С.А. и др. Патоморфодиагностика и патогенез вирусной геморрагической болезни кроликов. // Ветеринария. 2018. № 7- 8. 32-35 с.
2. Александровская О.В. Цитология, гистология и эмбриология /О. В. Александровская, Т. Н. Радостина, Н. А. Козлов. – М.: Агропромиздат. 2019. – 344 с.
3. Бакулов И.А. Вирусная геморрагическая болезнь кроликов. // Ветеринария. 2019. № 7-8. 30-32 с.
4. Герасимчик, В.А. Диагностика, лечение и профилактика болезней витаминной недостаточности пушных зверей: учебно-методическое пособие / В.А. Герасимчик, В.С. Прудников. - Витебск, 2021. - 55 с.
5. 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 IPCHND.
6. Набиев, Ф.Г. Лекарственные средства и биопрепараты в звероводстве / Ф.Г. Набиев, Драгунов А.А., Р.Г. Рахматулин. - М. : Агропромиздат, 2017. - 144 с.
7. Новак, Д.Д. Руководство по общей эпизоотологии/Д.Д. Новак. - Новосибирск, 2018. – 211с.
8. 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.
9. Миронова, П. А. Практичность импровизированного производства фармакологических средств для лечения сельскохозяйственных животных / П. А. Миронова, Э. Ж. Апиева // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 26– 27 октября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 177-179. – EDN EZBJRO.
10. Ятусевич, А.И. Ветеринарно-санитарные мероприятия в звероводческих хозяйствах/ А.И. Ятусевич, В.А. Герасимчик, В.Ф. Литвинов. -Витебск: УО ВГАВМ, 2020.

УДК 619:616-07

ПУЛЛОРОЗ ПТИЦ

Д.А. Ведищев

Научный руководитель – Э.Ж. Апиева

Пензенский государственный аграрный университет, г Пенза, Россия

Ключевые слова: пуллороз птиц, тиф, *Salmonella pullorum-gallinarum*, клиническая диагностика, профилактика.

Аннотация: В данной статье описывается возбудитель пуллороза птиц, опасного заболевания, отражающегося на продуктивности и выживаемости поголовья. Приведены способы клинической и лабораторной диагностики, профилактики возникновения и методы лечения.

PULLOROSIS OF BIRDS

D.A. Vedishchev

Scientific supervisor – E.Zh. Apieva

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: avian pullorosis, typhus, *Salmonella pullorum gallinarum*, clinical diagnosis, prevention.

Annotation: This article describes the causative agent of avian pullorosis, a dangerous disease that affects the productivity and survival of livestock. The methods of clinical and laboratory diagnostics, prevention of occurrence and treatment methods are given.

Введение. Пуллороз птиц, тиф или белый бациллярный понос – опасное заболевание, значительно отражающееся в случае возникновения на количественных и качественных показателях продукции птицеводческих предприятий. Возбудителем данного заболевания является неподвижная грамтрицательная бактерия *Salmonella pullorum-gallinarum*. Данную бактерию относят к высокоустойчивым к воздействию внешней среды. В 2%-ном растворе формалина погибает в течение 1 минуты, в растворе фенола концентрации 1:1000 в течение 3 минут, в 2%-ной эмульсии креолина – в течение 50 минут.

Материалы и методы. Был проведен анализ учебных и научных материалов, в том числе актуальных научных статей последних лет, были освещены особенности возбудителя пуллороза птиц, особенное внимание уделено современным методам диагностики данного заболевания, способам профилактики и лечения.

Результаты исследования. Болезнь поражает в основном птиц, принадлежащих к отряду Курообразных, чаще всего таких как куры и индейки, реже перепелов и многих других. Были задокументированы отдельные случаи заражения людей через продукты питания. Болеет преимущественно молодняк в первые дни жизни и в возрасте 3-4 недель. Впоследствии количество вспышек с возрастом снижается до спорадических случаев у взрослых. Летальность данного заболевания составляет от 50 до 70%. Источником болезни являются больные и переболевшие животные, насекомые, яйца, грызуны, корма. Взрослые птицы могут являться носителями возбудителя, который может локализоваться в яичниках кур-несушек, в результате чего заболевание передается трансовариально. В таком случае часть эмбрионов погибает непосредственно в период инкубации, часть в первые дни жизни после выведения, некоторые выживают. Пораженные возбудителем яйцеклетки могут попадать в брюшную полость или яйцепровод, вызывая развитие гнойно-фибринозного перитонита, воспаление слизистой оболочки яйцепровода, что приводит к нарушению образования яиц и их прессованию в конкременты. Кроме того, выделяют алиментарный и аэрогенный пути заражения.

Инкубационный период длится от 1 до 6 дней у молодняка и от 4 до 5 дней у взрослой птицы, при трансовариальном пути заражения цыплята проявляют признаки болезни в первый день. Течение болезни взрослой птицы хроническое или же бессимптомное, у цыплят и индюшат болезнь протекает в острой, подострой и хронической формах.

При остром течении болезни клинические признаки следующие: нарушения аппетита, дыхания, возникает одышка, птица вялая, взъерошена, отстаёт в росте от здоровых особей, истощена, помет становится кашицеобразным, а вскоре пенистым, белого цвета. Вероятно закрытие клоаки слипшимся пухом, что приводит к интоксикации и гибели. У более взрослых особей (20 дней и старше) течение чаще подострое, характеризуется отставанием в росте, помет приобретает оранжево-зеленоватый цвет, пенистый и жидкий. Гребни и сережки анемичные или иктеричные. Гибель происходит у кур на 5-6 день и у индеек на 2-4 день вследствие повреждений печени, перитонита, сальпингита, сепсиса. Некоторые штаммы возбудителя способны вызывать кератит или воспаление суставов. У некоторых несушек иногда отмечают цианоз гребня, диарею, при этом снижаются такие показатели как

яйценоскость, выводимость и оплодотворенность яиц, если произошел желточный перитонит, то у птицы отвисает живот и повышается температура тела.

Для диагностики заболевания проводят анализ эпизоотологических данных, клинических признаков болезни, патологоанатомических изменений. Лабораторная диагностика заключается в проведении бактериологического исследования, а также прижизненно методом кровяно-капельной реакции не прямой гемагглютинации пуллорным эритроцитарным антигеном. Следует отличать данное заболевание от колибактериоза, сальмонеллеза, эймериоза, инфекционного бронхита, пастереллеза и некоторых других. Также используют методы кровяно-капельной реакции агглютинации и реакции желточной агглютинации. Для определения носительства возбудителя цыплятами диагностику проводят в возрасте 50-55 дней, у индюшат в возрасте 45-50 дней. У взрослых птиц диагностику проводят в момент, когда средняя яйценоскость по стаду достигает 40-45%, при этом кровь берется у 10% поголовья каждого птичника, повторяют диагностику при прошествии 3 месяцев после получения отрицательного результата.

При патологоанатомическом вскрытии больных цыплят выявляют в первую очередь нерассосавшийся плотный желточный мешок с обилием мочекислых солей и возбудителя пуллороза, а также катаральный энтерит с кровоизлияниями слизистой оболочки кишечника, зернистую и жировую дистрофию миокарда и печени, спленомегалию, гепатомегалию, увеличенные почки, в мочеточниках ураты, множественные очаги некрозов в легких, печени, миокарде, стенке желудка, в слепых кишках и клоаке каловые белые массы творожистой консистенции, иногда с примесью крови. У взрослых же птиц обнаруживают пораженные яичники с перерожденными фолликулами, спленомегалию с очагами некроза, гиперплазию селезенки, гепатомегалию, печень зеленоватого цвета, желточный перитонит, очаги некроза в сердце и некоторых других органах, тифлоколит. При обследовании эмбрионов отмечают плотный зеленоватый желток, инъецированную сеть кровеносных сосудов, желчный пузырь поражен, заполнен густой желчью, также поражена печень, увеличена, иногда отмечают жировое ее перерождение, ураты в аллантоисе и прямой кишке, а также поражения других органов.

Привести к возникновению пуллороза в поголовье может снижение резистентности птицы, возникающее вследствие слишком плотного размещения в птичнике, нарушения режимов температуры, влажности и кормления. Минимум 1 раз в месяц необходимо проводить обследование 30 замерших эмбрионов. Если при бактериологическом исследовании получают положительный результат на пуллороз, то на хозяйство накладывают ограничение на вывоз яиц и их инкубацию, молодняк дорастивают до необходимых параметров и сдают на убой. После проведения всех необходимых ветеринарных мероприятий и отрицательной реакции при исследовании птиц на пуллороз с хозяйства снимаются ограничения. Вакцинации не проводятся, переболевшие птицы резистентны к заболеванию. Основные меры профилактики – соблюдение ветеринарно санитарных норм, дезинфекция яиц, предназначенных для инкубации.

Для лечения используют антибактериальные препараты, такие как тетрациклин, левомицетин, гентамицин, ампициллин и некоторые схожие препараты. В первые 5 дней жизни данные препараты дают с кормом и водой в дозах 3-6 грамм на 1000 голов, байтрил (10% энрофлоксацин) 10 мг на 1 кг живой массы, далее дают нитрофурановые препараты, такие как фуразолидон и другие. Для взрослых птиц дозы препаратов повышают, применяют их также курсами в течение 8-10 дней при субклиническом течении заболевания. В племенных хозяйствах при обнаружении больных птиц всех птиц птичника сдают на убой.

Вывод. Таким образом, пуллороз - опасное заболевание, способное приводить к большим потерям в птицеводческих хозяйствах, выражающихся как в потере яиц, в том числе инкубационных, так и в потере прироста молодняка, а также потере поголовья. Несмотря на то, что на данный момент имеются весьма успешные способы лечения заболевания, главной целью любого птицеводческого хозяйства является предотвращение его возникновения, для

чего необходимо четкое выполнение ветеринарно-санитарных и гигиенических норм, соблюдение нормативов содержания птицы и использование полноценного рациона.

Список литературы:

1. Ведищев, Д. А. Возбудитель болезни Ньюкасла, этиология, методы диагностики и распространение на территории России / Д. А. Ведищев, 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. 82-87. – EDN GDWPVV.
2. Влияние продукта с высоким содержанием арахидоновой кислоты на показатели крови и иммунный статус сельскохозяйственной птицы / Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин, Л. Л. Ошкина [и др.] // Нива Поволжья. – 2022. – № 3(63). – С. 2003. – DOI 10.36461/NP.2022.63.3.017. – EDN VIBYMS.
3. Высокопатогенный грипп птиц, эпизоотология болезни, распространение на территории России / Ю. А. Илюшина, А. В. Чуфистова, Э. Ж. Апиева, М. М. Загудалова // Инициативы молодых - науке и производству : Сборник статей VIII Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых и студентов, Пенза, 25–26 ноября 2024 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – С. 654 658. – EDN ECGTYZ.
4. Галиуллина, С. А. Влияние монохромного освещения на различные показатели сельскохозяйственной птицы / С. А. Галиуллина // Современные научные тенденции в ветеринарии : Сборник статей II Международной научно-практической конференции, Саратов, 07–08 декабря 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – С. 34-36. – EDN WENIOG.
5. Счисленко, С. А. Инфекционные болезни птиц : учебно-методическое пособие / С. А. Счисленко. - Красноярск : КрасГАУ, 2017. - 178 с.
6. Сулейманов, С. М. Патологическая анатомия животных : учебное пособие / С. М. Сулейманов, Л. И. Дроздова. - Воронеж : ВГАУ, 2021. - 195 с.
7. Патология птиц : учебное пособие / составители В. В. Салаутин [и др.]. - Саратов : Вавиловский университет, 2022. - 113 с.

УДК 619:618.7

СОВРЕМЕННЫЕ СПОСОБЫ ЛЕЧЕНИЯ МЕТРИТОВ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

*Д.А. Коноваленко, Э.Ж. Апиева
Пензенский государственный аграрный университет, г Пенза, Россия*

Ключевые слова: лечение, метриты, крупно-рогатый скот.

Аннотация: В данной статье рассматриваются современные способы терапии метритов у крупного рогатого скота.

MODERN METHODS OF TREATMENT OF CATTLE METRITIS

*D.A. Konovalenko, E.Zh. Apieva
Penza State Agrarian University, Penza, Russia*

Keywords: treatment, metritis, cattle.

Annotation: This article discusses modern methods of treatment of metritis in cattle.

Метрит – это воспаление матки, которое является распространенным заболеванием у коров, особенно в послеродовой период. Метрит у крупного рогатого скота – это

полиэтиологическое заболевание, развитие которого связано с комплексом факторов. Основными возбудителями являются бактерии, такие как *Escherichia coli*, *Arcanobacterium pyogenes*, *Fusobacterium necrophorum* и другие. Факторы, предрасполагающие к развитию метрита, включают осложненные роды, задержку последа, травмы родовых путей, иммунодефицитные состояния и нарушения обмена веществ. Патогенез метрита характеризуется каскадом воспалительных реакций. Бактерии, проникая в матку, вызывают активацию иммунной системы, что приводит к высвобождению цитокинов и других медиаторов воспаления. Это, в свою очередь, вызывает повреждение тканей матки, нарушение ее сократительной способности и снижение репродуктивной функции. Важную роль в патогенезе метрита играет нарушение микробиоценоза матки, что способствует развитию патогенной микрофлоры.

Антибиотикотерапия является основным методом лечения метритов у коров. Принципы выбора антибиотика основаны на результатах бактериологического исследования и определения чувствительности возбудителя к антибиотикам. В случае отсутствия результатов бактериологического исследования назначают антибиотики широкого спектра действия. Современные антибиотики, используемые для лечения метритов, включают препараты пенициллинового ряда, цефалоспорины, макролиды, фторхинолоны и тетрациклины. Важно учитывать фармакокинетические особенности препаратов, такие как степень проникновения в ткани матки и период полувыведения. Предпочтение отдается препаратам с высокой биодоступностью и длительным периодом действия. При лечении метритов часто используют комбинированную антибиотикотерапию, сочетающую несколько антибиотиков с различным механизмом действия. Это позволяет расширить спектр действия препаратов и повысить эффективность лечения. Также применяют антибиотики в сочетании с другими лекарственными средствами, такими как противовоспалительные препараты и иммуномодуляторы. Важным аспектом является соблюдение правил асептики и антисептики при введении антибиотиков. Необходимо использовать стерильные инструменты и материалы, а также тщательно обрабатывать место инъекции. Это позволяет избежать развития осложнений, таких как абсцессы и флегмоны.

Например, в агрофирме «Рязанская нива», при лечении метритов у крупного рогатого скота применяются следующие терапевтические протоколы:

1) Цефтонит вводится подкожно в объеме 20 мл ежедневно в течение пяти дней, в сочетании с Флунексом (15 мл внутримышечно) также на протяжении пяти дней с аналогичной частотой. Время ожидания после завершения курса отсутствует.

2) Марбофлоцин вводится подкожно по 10 мл один раз в день на протяжении пяти дней, совместно с Утеротонем (10 мл внутримышечно) с аналогичным режимом дозирования и продолжительностью. Период ожидания составляет 2 суток, животное на время лечения помещается в стационар.

3) 15% раствор амоксициллина в объеме 50 мл внутримышечно на первый и третий дни лечения, а также Флунекс (15 мл внутримышечно) ежедневно в течение пяти дней. Период ожидания – 5 дней, животное находится в стационаре. Максимальный объем амоксициллина для введения в одну точку составляет 25 мл.

4) Кобактан – 2,5% вводится внутримышечно в дозе 20 мл ежедневно в течение пяти дней, в сочетании с Флунексом (15 мл внутримышечно) в той же схеме. Время ожидания до использования продукции – 5 дней, животное госпитализируется.

5) Окситетрациклин 200 вводится внутримышечно в объеме 50 мл на 1-й, 3-й и 5-й дни терапии, совместно с Флунексом (15 мл внутримышечно) ежедневно в течение пяти дней. Период ожидания составляет 10 дней, животное подлежит госпитализации. Максимально допустимый объем окситетрациклина для однократного введения в одну точку – 25 мл.

Гормональная терапия играет важную роль в комплексном лечении метритов у коров. Применение простагландинов (ПГ) является одним из наиболее распространенных методов гормональной терапии. ПГ вызывают лютеолиз желтого тела, что приводит к снижению уровня прогестерона в крови. Это, в свою очередь, стимулирует сокращение матки и удаление

воспалительного экссудата. Другим гормональным препаратом, используемым для лечения метритов, является окситоцин. Окситоцин также стимулирует сокращение матки и способствует удалению экссудата. Кроме того, окситоцин обладает антистрессовым действием и улучшает общее состояние животного. В некоторых случаях для лечения метритов применяют эстрогены. Эстрогены стимулируют пролиферацию эпителия матки и улучшают ее регенерацию. Однако применение эстрогенов должно быть осторожным, так как они могут вызывать побочные эффекты, такие как развитие кист яичников. Гормональная терапия должна проводиться под контролем ветеринарного врача. Необходимо учитывать индивидуальные особенности животного и стадию заболевания. Неправильное применение гормональных препаратов может привести к нежелательным последствиям.

В дополнение к традиционным методам лечения метритов у коров, существуют альтернативные подходы, такие как фитотерапия и применение пробиотиков. Фитотерапия предполагает использование лекарственных растений, обладающих противовоспалительным, антимикробным и иммуномодулирующим действием. К таким растениям относятся ромашка, календула, тысячелистник и другие. Пробиотики – это препараты, содержащие живые микроорганизмы, которые оказывают положительное влияние на микрофлору кишечника и матки. Пробиотики способствуют восстановлению нормального микробиоценоза матки, что повышает ее устойчивость к инфекциям. Также пробиотики стимулируют иммунную систему и улучшают общее состояние животного. Применение фитотерапии и пробиотиков может быть эффективным в комплексном лечении метритов, особенно в легких и умеренных случаях. Однако необходимо учитывать индивидуальные особенности животного и стадию заболевания. Альтернативные методы лечения должны применяться под контролем ветеринарного врача. Фитотерапия в ветеринарии становится все более популярной в связи с ростом устойчивости бактерий к антибиотикам.

Таким образом, метрит остается актуальной проблемой в молочном животноводстве, несмотря на современные методы терапии. Перспективы совершенствования терапевтических мероприятий при метритах связаны с разработкой новых, более чувствительных и специфичных методов диагностики, а также с созданием новых лекарственных препаратов с улучшенными фармакокинетическими свойствами и механизмом действия. Важным направлением является разработка методов профилактики метритов, основанных на улучшении кормления, содержания и управления стадом. Необходимо уделять больше внимания гигиене родовых путей в послеродовой период и снижению стрессовых факторов. Также перспективным является разработка вакцин против основных возбудителей метрита. Совершенствование диагностики и терапии метритов позволит снизить заболеваемость коров, повысить их продуктивность и улучшить рентабельность молочного производства. Необходимо продолжать научные исследования в этой области и внедрять новые разработки в практику ветеринарной медицины.

Список литературы:

1. Апиева, Э. Ж. Сравнение методов лечения послеродового эндометрита у коров / Э. Ж. Апиева, М. А. Земскова, М. М. Загудалова // Научно-образовательные и прикладные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции : Сборник материалов VIII Международной научно-практической конференции, Чебоксары, 15 ноября 2024 года. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2024. – С. 327-331. – EDN ANLOTY.
2. Галиуллина, С. А. Этиологические факторы, вызывающие мастит КРС / С. А. Галиуллина, Ю. О. Шурыгина // Цифровые технологии живых систем в сельском хозяйстве : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24 ноября 2022 года. Том III. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 126-129. – EDN XSRPFP.
3. Диагностика абортос у крупного рогатого скота на примере животноводческого комплекса / М. Ю. Кураев, Э. Ж. Апиева, М. М. Загудалова, Д. А. Ведищев // Инициативы молодых - науке и производству : Сборник статей VIII Всероссийской научно-практической

конференции молодых ученых и студентов, Пенза, 25–26 ноября 2024 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – С. 949-952. – EDN AMQXTO.

4. Зырянова, А. Е. Кетоз крупного рогатого скота / А. Е. Зырянова, Э. Ж. Апиева, М. М. Загудалова // Молодые ученые - науке и практике АПК : Материалы Международной научно-практической конференции аспирантов и молодых ученых, Витебск, 25–26 апреля 2024 года. Витебск: Витебская государственная академия ветеринарной медицины, 2024. – С. 170-173. – EDN AXDUHN.

УДК 619:616.1

ДИЛЯТАЦИОННАЯ КАРДИОМИОПАТИЯ У ЙОРКШИРСКИХ ТЕРЬЕРОВ

И.Д. Генгин, Д.О. Князева

Научный руководитель – Э.Ж. Апиева

Пензенский государственный аграрный университет, г Пенза, Россия

Ключевые слова: ветеринария, мелкие домашние животные, кардиология, клиническая диагностика.

Аннотация: Все породы собак имеют генетические предрасположенности к каким-либо патологиям органов и систем органов. Йоркширские терьеры после 7 полных лет довольно частот начинают проявлять кардиологические патологии, чаще всего из которых - делятационная кардиомиопатия (ДКМ). Патология хронического характера, на фоне различных факторов может кратковременно переходить в острую форму. В статье представлены литературные и диагностические данные из Научно-образовательного центра ветеринарной медицины ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ.

DILATED CARDIOMYOPATHY IN YORKSHIRE TERRIERS

I.D. Gengin, D.O. Knyazeva

Scientific supervisor – E.Zh. Apieva

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: veterinary medicine, small pets, cardiology, clinical diagnostics.

Annotation: All dog breeds have a genetic predisposition to any pathologies of organs and organ systems. Yorkshire Terriers after 7 full years of age quite often begin to manifest cardiac pathologies, the most common of which is delation cardiomyopathy (DCM). Pathology of a chronic nature, against the background of various factors, can briefly turn into an acute form. The article presents literary and diagnostic data from the Scientific and Educational Center for Veterinary Medicine of the Penza State Agrarian University.

Введение.

Делятационная кардиомиопатия (ДКМ) — это заболевание сердца, которое может поражать собак, в том числе йоркширских терьеров. Оно характеризуется увеличением размеров сердечных камер и снижением сократительной способности миокарда. ДКМ может привести к сердечной недостаточности и другим серьёзным осложнениям. В этой статье мы рассмотрим причины, симптомы, диагностику и лечение делятационной кардиомиопатии у йорков.

Материалы и методы.

Материалами исследования послужили амбулаторные карты пациентов Научно-образовательного центра ветеринарной медицины ФГБОУ ВО Пензенского ГАУ.

Методом исследования стал анализ анамнестических и диагностических данных пациентов НОЦВМ ПГАУ.

Выводы.

Точные причины ДКМ у йорков до конца не изучены. Однако существуют факторы, которые могут способствовать развитию заболевания:

- Генетическая предрасположенность: некоторые породы собак, включая йоркширских терьеров, могут иметь генетическую предрасположенность к ДКМ.
- Недостаток питательных веществ: дефицит таурина или других важных аминокислот может способствовать развитию ДКМ.
- Вирусные инфекции: некоторые вирусные инфекции могут вызывать повреждение миокарда и приводить к ДКМ.
- Другие заболевания: некоторые заболевания, такие как гипертиреоз или диабет, могут увеличивать риск развития ДКМ.

Симптомы ДКМ у йоркширских терьеров могут варьироваться в зависимости от степени поражения сердца и наличия сопутствующих заболеваний. К наиболее распространённым симптомам относятся:

- Утомляемость и слабость: собака может быстро после физической активности или даже в покое. Уставать
- Затруднённое дыхание: собака может дышать с открытым ртом, часто и тяжело.
- Кашель: кашель может быть сухим или с выделением мокроты.
- Потеря аппетита: собака может отказываться от еды или есть меньше обычного.
- Увеличение живота: в некоторых случаях ДКМ может приводить к накоплению жидкости в брюшной полости, что вызывает увеличение живота.
- Изменения в поведении: собака может стать более вялой, апатичной или раздражительной.

Если вы заметили у своей собаки один или несколько из этих симптомов, необходимо обратиться к ветеринарному врачу для диагностики и лечения.

Для диагностики ДКМ у йоркширских терьеров ветеринарный врач может использовать следующие методы:

- Физикальное обследование: врач осмотрит собаку, прослушает сердце и лёгкие, оценит общее состояние.
- Электрокардиография (ЭКГ): этот метод позволяет оценить ритм сердца и выявить нарушения.

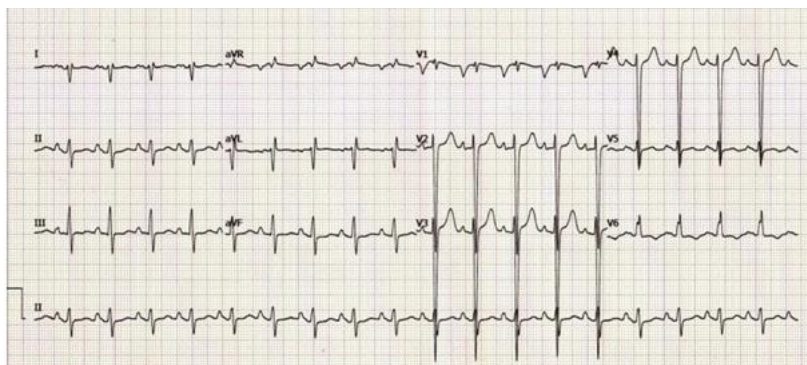


Рисунок 1 – ЭКГ йоркширского терьера, 12 лет, диагноз -ДКМ

- Эхокардиография (УЗИ сердца): это основной метод диагностики ДКМ. Он позволяет оценить размеры сердечных камер, толщину стенок миокарда, функцию клапанов и другие параметры.

- Анализ крови: анализ крови может помочь выявить сопутствующие заболевания, которые могут способствовать развитию ДКМ.

На основании результатов этих исследований ветеринарный врач сможет поставить диагноз и разработать план лечения.

Лечение ДКМ у йоркширских терьеров зависит от степени поражения сердца и наличия сопутствующих заболеваний. Оно может включать в себя:

- Медикаментозное лечение: ветеринарный врач может назначить препараты для улучшения сократительной способности миокарда, снижения нагрузки на сердце и улучшения кровообращения.

- Диета: специальная диета с низким содержанием натрия и высоким содержанием таурина может помочь улучшить состояние собаки.

- Ограничение физической активности: собаке с ДКМ необходимо ограничить физическую активность, чтобы снизить нагрузку на сердце.

- Мониторинг состояния: ветеринарный врач будет регулярно отслеживать состояние собаки, чтобы корректировать лечение при необходимости.

Важно помнить, что лечение ДКМ у йоркширских терьеров должно проводиться под наблюдением ветеринарного врача. Самолечение может привести к ухудшению состояния собаки.

Делятационная кардиомиопатия — серьёзное заболевание, которое может привести к летальному исходу в острой фазе. Ранняя диагностика и своевременное лечение могут помочь улучшить качество жизни собаки и продлить её срок службы. Если вы заметили у своей собаки симптомы, характерные для ДКМ, необходимо обратиться к ветеринарному врачу для консультации и диагностики.

Список литературы:

1. 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.

2. 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.

3. 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.

4. 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.

УДК 619:616.21

РЕСПИРАТОРНЫЕ ИНФЕКЦИИ КОШЕК

Г.А. Шин, С.А. Галиуллина

Пензенский государственный аграрный университет, г Пенза, Россия

Ключевые слова: кошки, респираторные инфекции, вирусы, вакцинация.

Аннотация: Респираторные инфекции у кошек представляют собой серьезную проблему, поскольку могут вызывать значительные затруднения в дыхании, ухудшение общего состояния животных и даже приводить к летальным исходам. В данной статье рассматриваются основные причины, симптомы и методы лечения респираторных инфекций у кошек, а также важность вакцинации и профилактических мер для минимизации риска заражения.

RESPIRATORY INFECTIONS IN CATS

*G.A. Shin, S.A. Galiullina
Penza State Agrarian University, Penza, Russia*

Keywords: cats, respiratory infections, viruses, vaccination.

Annotation: Respiratory infections in cats are a serious problem, as they can cause significant breathing difficulties, deterioration of the general condition of animals and even lead to death. This article discusses the main causes, symptoms, and treatments for respiratory infections in cats, as well as the importance of vaccination and preventative measures to minimize the risk of infection.

Респираторные инфекции у кошек чаще всего вызваны вирусами, такими как вирус герпеса кошек (вирус герпеса кошачьих, FHV-1) и вирус кальцивируса (вирус кальцивируса кошек, FCV), а также различными бактериальными инфекциями, включая пастереллу (*Pasteurella*) и хламидию (*Chlamydia*). Вирусные инфекции могут передаваться через прямой контакт с инфицированными животными или через зараженные поверхности.

Симптомы респираторных инфекций могут варьироваться от легких до тяжелых и включают насморк, чихание, кашель, слезотечение, потерю аппетита и лихорадку. Важно отметить, что у некоторых кошек могут развиваться серьезные осложнения, такие как пневмония.

Лечение респираторных заболеваний у кошек является комплексным и многоуровневым процессом, который требует индивидуального подхода в зависимости от причины заболевания и состояния животного. Одним из основных аспектов лечения является устранение симптомов, поскольку респираторные инфекции могут проявляться различными клиническими признаками, включая кашель, чихание, выделения из носа и глаз, а также затрудненное дыхание. В первую очередь ветеринарные специалисты проводят тщательное обследование животного, включая анамнез, физикальное обследование и, в некоторых случаях, лабораторные исследования для подтверждения диагноза.

Основным методом лечения является поддерживающая терапия, которая включает в себя создание комфортных условий для животного. Необходимо обеспечить кошке доступ к свежему воздуху и нормальным температурным условиям, что позволит снизить стресс и улучшить общее состояние. Ветеринары также могут рекомендовать использование увлажнителей воздуха, которые помогут облегчить дыхание и снизить раздражение дыхательных путей. Обильное питье является важным аспектом в лечении респираторных заболеваний, так как поддержка гидратации помогает предотвратить обезвоживание и способствует разжижению слизи, что облегчает её выведение. Для уменьшения воспаления и дискомфорта могут применяться противовоспалительные препараты. В случае, если причиной заболевания являются вирусные инфекции, специфического антивирусного лечения не существует. Однако поддерживающая терапия и symptomatic treatment, т.е. лечение симптомов, могут оказать значительное облегчение.

При наличии вторичной бактериальной инфекции назначение антибиотиков становится необходимым шагом. Выбор конкретного антибиотика зависит от результатов лабораторных исследований и чувствительности возбудителей. Важно отметить, что использование антибиотиков бесконтрольно может привести к развитию резистентности, поэтому строгий контроль и рекомендации ветеринара обязательны. В некоторых случаях могут быть применены муколитики и отхаркивающие средства, которые помогают разжижать слизь и способствуют её более легкому выведению из дыхательных путей.

Если у кошки развиваются серьезные осложнения, такие как пневмония или обструктивные процессы, может потребоваться более интенсивное лечение, включая госпитализацию и использование кислородной терапии.

Профилактические меры, включая вакцинацию, имеют жизненно важное значение для снижения риска возникновения респираторных инфекций. Вакцины против вируса герпеса (FHV-1) и вируса кальцивируса (FCV) включены в стандартные схемы вакцинации и способствуют снижению заболеваемости и смертности среди кошек. Ветеринары рекомендуют регулярные вакцинации против вирусов герпеса и кальцивируса для предотвращения инфекционных заболеваний, которые могут вызвать респираторные симптомы. Профилактика в виде вакцинации существенно снижает риск возникновения заболеваний и их распространения среди кошек. Важно, чтобы владельцы кошек регулярно посещали ветеринарных специалистов для оценки состояния здоровья своих питомцев и заблаговременно осуществляли профилактические меры.

Таким образом, лечение респираторных заболеваний у кошек — это сложный процесс, который требует комплексного подхода, включающего как симптоматическое лечение, так и профилактические меры. Таким образом, я считаю, что понимание респираторных инфекций у кошек, их причин, симптомов и методов лечения, является важным аспектом ветеринарной практики. Своевременная диагностика и лечение, а также активная профилактика, включая вакцинацию, помогут значительно улучшить здоровье питомцев и снизить риск распространения инфекций.

Список литературы:

1. Масимов, Н. А. Инфекционные болезни собак и кошек : учебное пособие для вузов / Н. А. Масимов, С. И. Лебедько. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 128 с. — ISBN 978-5-507-47657-2. — Текст : электронный // Лань : электронно библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/402008>.

2. Алексеева, И. Г. Инфекционные болезни мелких домашних животных : учебное пособие / И. Г. Алексеева, В. П. Дорофеева, М. В. Маркова. — Омск : Омский ГАУ, 2019. — 121 с. — ISBN 978-5-89764-841-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129435>.

3. Милованова, А. Н. пневмония у кошек / А. Н. Милованова, Д. Г. Орлова, Э. Ж. Апиева // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса : Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 28–29 марта 2024 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – С. 355-359. – EDN BSZZFC.

4. Апиева, Э. Ж. Клинический случай коронавирусной инфекции кошки с осложнением / Э. Ж. Апиева, Д. О. Князева // Актуальные вопросы аграрной науки и практики : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 110- летию со дня рождения доктора с.-х. наук, профессора Мосина Василия Константиновича, Нижний Новгород, 23 октября 2024 года. – Нижний Новгород: Нижегородский государственный агротехнологический университет им. Л.Я. Флорентьева, 2025. – С. 204-206. – EDN UGGOLX.

5. Альдяков, А. В. Хламидиоз у кошек / А. В. Альдяков, Т. Е. Конанова // Вестник Чувашской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 2(17). – С. 53-57. – EDN NSYLPM.

6. Бояркин, В. С. Методы лечения калицивируса у кошек / В. С. Бояркин // Молодежь и наука. – 2019. – № 1. – С.5. – EDN CCQUZO.

7. Коняев, С. В. Распространенность возбудителей респираторных инфекций кошек и собак в России / С. В. Коняев // Российский ветеринарный журнал. – 2020. – № 1. – С. 9-13. – DOI 10.32416/2500-4379-2020-1-9-13. – EDN VUNNQM.

8. Симоненко, Е. И. Хламидиоз кошек, Патогенез, Клинические признаки, методы диагностики и профилактики / Е. И. Симоненко // Молодежь и наука 2023: к вершинам познания : Сборник статей Международной научно-практической конференции, Петрозаводск, 09 февраля 2023 года. – Петрозаводск: Международный центр научного партнерства «Новая Наука» (ИП Ивановская И.И.), 2023. – С. 130-133. – EDN LDAOTV.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ СВЕРХМАЛЫХ ДОЗ АЛЛЕРГЕНА НА БАЗОФИЛЫ

К.С. Федяшова

Пензенский государственный аграрный университет, г Пенза, Россия

Ключевые слова: сверхмалые дозы аллергена, базофилы, активность, проточная цитометрия, исследование, гомеопатия, ветеринария.

Аннотация: В статье исследуется влияние сверхмалых доз аллергена на базофилы. Изучают активность базофилов методом проточной цитометрии и используют набор для определения клеточной чувствительности к аллергенам.

INVESTIGATION OF THE EFFECT OF ULTRA-LOW DOSES OF ALLERGEN ON BASOPHILS

K.S. Fedyashova

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: ultra-low doses of allergen, basophils, activity, flow cytometry, research, homeopathy, veterinary medicine.

Annotation: The article examines the effect of ultra-low doses of allergen on basophils. The activity of basophils is studied by flow cytometry and a kit is used to determine cellular sensitivity to allergens.

Аллергические реакции – распространенная проблема в ветеринарной практике, оказывающая значительное влияние на здоровье и благополучие животных. Базофилы, являясь важными эффекторными клетками в развитии аллергического воспаления, привлекают все большее внимание исследователей. Традиционно, изучение аллергических реакций фокусируется на воздействии высоких концентраций аллергена. Однако, в последние годы все больший интерес вызывает изучение влияния сверхмалых доз (СМД) аллергена на базофилы. Данный подход открывает новые перспективы в понимании механизмов развития аллергии и разработки новых методов диагностики и лечения.

Актуальность исследования влияния СМД аллергена на базофилы обусловлена рядом факторов:

Реальность воздействия. В окружающей среде животные подвергаются воздействию крайне низких концентраций аллергенов, особенно в условиях современного животноводства с использованием интенсивных технологий.

Необходимость новых методов. Традиционные методы диагностики аллергии, основанные на высоких концентрациях аллергенов, могут быть недостаточно чувствительными для выявления сенсibilизации на ранних стадиях.

Перспективы лечения. Изучение СМД аллергенов может привести к разработке новых, более безопасных и эффективных методов лечения аллергии, таких как аллерген-специфическая иммунотерапия в сверхмалых дозах.

В исследовании использовали образцы крови от клинически здоровых животных (контрольная группа) и животных с подтвержденной аллергией (экспериментальная группа). Диагноз аллергии подтверждался анамнестическими данными, клиническим осмотром и результатами аллергологического тестирования (например, внутрикожные пробы).

Выделение базофилов. Базофилы выделяли из цельной крови методом отрицательной магнитной сепарации с использованием коммерческих наборов для выделения базофилов (например, EasySep™ Human Basophil Enrichment Kit).

В качестве аллергена использовали коммерчески доступный очищенный аллерген (указать конкретный аллерген, например, аллерген клеща домашней пыли *Dermatophagoides*

farinae). Для приготовления СМД аллергена использовали последовательное разведение исходного раствора аллергена в физиологическом растворе.

Выделенные базофилы инкубировали с различными концентрациями аллергена (включая СМД) в течение определенного времени (например, 30 минут) при 37°C. В качестве положительного контроля использовали анти-IgE антитела. В качестве отрицательного контроля использовали физиологический раствор.

Дегрануляцию базофилов оценивалась по высвобождению гистамина. Концентрацию гистамина в супернатанте определялась с помощью иммуноферментного анализа (ИФА).

Оценка экспрессии маркеров активации. Экспрессию маркеров активации (CD63, CD203c) на базофилах определялась с помощью проточной цитометрии. Клетки окрашивались флуоресцентно-мечеными антителами к CD63 и CD203c и анализировались на проточном цитометре.

Полученные данные обрабатывали с использованием статистических методов (ANOVA, t-критерий Стьюдента) с использованием программного обеспечения (например, GraphPad Prism). Различия считали статистически значимыми при $p < 0.05$.

Результаты. Реакция на оптимальную концентрацию аллергена. Базофилы животных-аллергиков демонстрировали значительное увеличение дегрануляции и экспрессии маркеров активации в ответ на оптимальную концентрацию аллергена по сравнению с базофилами контрольных животных ($p < 0.05$).

Влияние СМД аллергена. СМД аллергена вызывали статистически значимое увеличение дегрануляции и экспрессии маркеров активации на базофилах животных-аллергиков по сравнению с контролем ($p < 0.05$). Дозозависимый эффект не был выявлен в пределах исследованных СМД. Реакция базофилов животных-аллергиков на СМД аллергена была более выраженной, чем у контрольных животных ($p < 0.05$).

Полученные результаты свидетельствуют о том, что сверхмалые дозы аллергена способны активировать базофилы *in vitro*, особенно у животных с аллергией. Этот факт подчеркивает важность изучения воздействия низких концентраций аллергенов на иммунную систему. Механизмы активации базофилов под воздействием СМД аллергена требуют дальнейшего изучения. Предполагается, что СМД аллергена могут оказывать воздействие на регуляторные механизмы иммунной системы, изменяя чувствительность базофилов к последующему воздействию более высоких концентраций аллергена. Полученные данные могут иметь значение для разработки новых подходов к диагностике и лечению аллергических заболеваний у животных.

Выводы

Сверхмалые дозы аллергена способны активировать базофилы *in vitro*, вызывая дегрануляцию и увеличение экспрессии маркеров активации. Базофилы животных-аллергиков более чувствительны к воздействию СМД аллергена, чем базофилы контрольных животных. Необходимы дальнейшие исследования для выяснения механизмов активации базофилов под воздействием СМД аллергена и оценки перспектив использования СМД аллергенов в диагностике и лечении аллергических заболеваний.

Список литературы:

1. Григорьев, А. Н., Петрова, И. В. Влияние аллергена на базофилы: механизмы и методы исследования. — М.: Издательство "Наука", 2022. — 250 с.
2. Кузнецова, О. С. Сверхмалые дозы аллергенов: влияние на клеточные механизмы. — СПб.: Научное издательство "Лань", 2021. — 180 с.
3. Лебедев, В. И., Соловьев, Д. А. Роль базофилов в аллергических реакциях: современные подходы к исследованию. — Екатеринбург: Уралграфиздат, 2020. — 220 с.
4. Мартынов, А. П., Федорова, М. А. Аллергены и их влияние на иммунный ответ: от молекулы к организму. — Казань: Казанский университет, 2023. — 300 с.
5. Сидорова, Т. Н., Громова, Е. В. Базофилы и аллергия: клинические аспекты и лабораторные методы исследования. — Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2022. — 260 с.

6. Шевченко, И. П., Романов, В. И. Аллергические реакции: клеточные механизмы и их регуляция. — Ростов-на-Дону: Феникс, 2021. — 240 с.

7. Яковлева, Н. С., Тимофеев, А. В. Влияние сверхмалых доз аллергенов на базофильные клетки: экспериментальные данные и клинические наблюдения. — Москва: Альпина Паблишер, 2023. — 200 с.

УДК 444

НОВЫЕ ПОДХОДЫ К ДИАГНОСТИКЕ И КОНТРОЛЮ РЕСПИРАТОРНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

К.В. Чижова

Пензенский государственный аграрный университет, г Пенза, Россия

Ключевые слова: крупный рогатый скот, респираторные заболевания, диагностика, контроль, молекулярные методы, физиологический мониторинг, вакцинация, антибиотикотерапия.

Аннотация: Респираторные заболевания (РЗ) крупного рогатого скота (КРС) являются одной из основных причин экономических потерь в животноводстве во всем мире. Своевременная и точная диагностика имеет решающее значение для эффективного контроля и снижения заболеваемости. В данной статье рассматриваются современные подходы к диагностике и контролю РЗ КРС, включая молекулярные методы диагностики, мониторинг физиологических параметров, вакцинацию и стратегическое применение антибиотиков. Приведены результаты исследований, демонстрирующие эффективность новых методов в улучшении здоровья животных и снижении экономических убытков.

NEW APPROACHES TO THE DIAGNOSIS AND CONTROL OF RESPIRATORY DISEASES IN CATTLE

K.V. Chizhova

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: cattle, respiratory diseases, diagnosis, control, molecular methods, physiological monitoring, vaccination, antibiotic therapy.

Annotation: Respiratory diseases in cattle are one of the main causes of economic losses in livestock production worldwide. Timely and accurate diagnosis is crucial for effective disease control and reduction. This article discusses modern approaches to the diagnosis and control of RR in cattle, including molecular diagnostic methods, monitoring of physiological parameters, vaccination, and the strategic use of antibiotics. The research results demonstrating the effectiveness of new methods in improving animal health and reducing economic losses are presented.

Респираторные заболевания КРС, также известные как «транспортная лихорадка» или «пневмония телят», представляют собой сложный мультифакторный синдром, вызываемый взаимодействием различных патогенов (вирусов, бактерий, микоплазм) и стрессовых факторов (транспортировка, перегруппировка, неадекватные условия содержания). РЗ КРС приводят к снижению привесов, ухудшению качества мяса и молока, увеличению затрат на лечение и, в тяжелых случаях, к гибели животных. Экономический ущерб от РЗ КРС оценивается в миллиарды долларов ежегодно. Поэтому разработка и внедрение эффективных методов диагностики и контроля РЗ КРС является важной задачей для обеспечения устойчивого развития животноводства.

Современные подходы к диагностике РЗ КРС включают:

1. Молекулярные методы диагностики:

◦Полимеразная цепная реакция (ПЦР): ПЦР является высокочувствительным и специфичным методом, позволяющим выявлять ДНК или РНК патогенов в образцах, таких как носовые смывы, бронхоальвеолярный лаваж (БАЛ) и ткани легких. Мультиплексная ПЦР позволяет одновременно выявлять несколько патогенов, что особенно важно при РЗ КРС, которые часто имеют смешанную этиологию.

◦Секвенирование нового поколения (NGS): NGS позволяет идентифицировать все патогены, присутствующие в образце, включая новые и редкие, а также определять их генотипы и устойчивость к антибиотикам. NGS может быть использован для мониторинга распространения патогенов в стаде и для разработки индивидуализированных стратегий лечения.

2. Мониторинг физиологических параметров:

◦Автоматизированные системы мониторинга: Автоматизированные системы мониторинга, включающие датчики температуры тела, частоты дыхания, сердечного ритма и активности, позволяют выявлять животных с признаками РЗ на ранних стадиях, до появления клинических симптомов. Данные системы могут быть интегрированы с программным обеспечением для анализа данных и автоматического оповещения ветеринарного врача.

◦Анализ газов крови: Анализ газов крови позволяет оценить функцию легких и выявить гипоксемию и гиперкапнию, которые часто встречаются при РЗ КРС. Анализ газов крови может быть использован для оценки тяжести заболевания и для мониторинга эффективности лечения.

3. Иммунологические методы:

Иммуноферментный анализ (ИФА): ИФА позволяет выявлять антитела к патогенам РЗ КРС в сыворотке крови. ИФА может быть использован для диагностики инфекции, для оценки иммунного статуса животных после вакцинации и для мониторинга распространения инфекции в стаде.

◦Проточная цитометрия: Проточная цитометрия позволяет анализировать клеточный состав крови и выявлять изменения, связанные с РЗ КРС, такие как увеличение количества нейтрофилов и лимфоцитов. Проточная цитометрия может быть использована для диагностики инфекции, для оценки иммунного статуса животных и для мониторинга эффективности лечения.

Контроль РЗ КРС должен быть комплексным и включать в себя:

1. Вакцинация:

Живые аттенуированные вакцины: Живые аттенуированные вакцины обеспечивают более длительный и широкий иммунный ответ, чем инактивированные вакцины. Однако живые вакцины могут вызывать побочные эффекты, особенно у иммунокомпрометированных животных.

Инактивированные вакцины: Инактивированные вакцины более безопасны, чем живые вакцины, но обеспечивают менее длительный и широкий иммунный ответ. Инактивированные вакцины часто требуют повторной вакцинации для поддержания иммунитета.

Субъединичные вакцины: Субъединичные вакцины содержат только определенные антигены патогенов, что делает их более безопасными, чем живые и инактивированные вакцины. Субъединичные вакцины могут быть разработаны для защиты от нескольких патогенов одновременно.

2. Стратегическое применение антибиотиков:

Метафилактика: Метафилактика – это применение антибиотиков к группе животных, у которых еще нет клинических признаков заболевания, но которые подвержены высокому риску развития РЗ КРС. Метафилактика может быть эффективной для предотвращения вспышек РЗ КРС, но должна применяться только после тщательной оценки рисков и выгод и под контролем ветеринарного врача.

Таргетная антибиотикотерапия: Таргетная антибиотикотерапия – это применение антибиотиков только к животным с клиническими признаками РЗ КРС, после определения возбудителя и его чувствительности к антибиотикам. Таргетная антибиотикотерапия поз

воляет снизить использование антибиотиков и предотвратить развитие антибиотикорезистентности.

3. Улучшение условий содержания:

Оптимизация вентиляции: Оптимизация вентиляции в помещениях для содержания КРС позволяет снизить концентрацию аммиака, пыли и патогенов в воздухе, что снижает риск развития РЗ КРС.

Обеспечение адекватной плотности посадки: Обеспечение адекватной плотности посадки снижает стресс у животных и снижает риск распространения инфекции.

Обеспечение качественного корма и воды: Обеспечение качественного корма и воды укрепляет иммунную систему животных и снижает риск развития РЗ КРС.

Результаты исследований и статистика.

В последние годы было проведено множество исследований, посвященных оценке эффективности новых методов диагностики и контроля РЗ КРС.

- Исследование, проведенное в США, показало, что использование мультиплексной ПЦР для диагностики РЗ КРС позволило сократить время постановки диагноза на 50% и снизить использование антибиотиков на 20%.

- Исследование, проведенное в Европе, показало, что использование автоматизированных систем мониторинга для выявления животных с признаками РЗ на ранних стадиях позволило снизить смертность на 30% и увеличить привесы на 10%.

- Исследование, проведенное в России, показало, что вакцинация КРС субъединичной вакциной против респираторно-синцитиальной инфекции (РСИ) и инфекционного ринотрахеита (ИРТ) позволила снизить заболеваемость РЗ на 40% и увеличить привесы на 15%.

Статистика показывает, что внедрение новых методов диагностики и контроля РЗ КРС может привести к значительному улучшению здоровья животных и снижению экономических потерь.

Респираторные заболевания КРС представляют собой серьезную проблему для животноводства во всем мире. Своевременная и точная диагностика, а также эффективный контроль имеют решающее значение для снижения заболеваемости и экономических потерь. Современные подходы к диагностике и контролю РЗ КРС, включающие молекулярные методы диагностики, мониторинг физиологических параметров, вакцинацию и стратегическое применение антибиотиков, позволяют значительно улучшить здоровье животных и снизить экономические убытки. Внедрение новых методов диагностики и контроля РЗ КРС является важной задачей для обеспечения устойчивого развития животноводства.

Список литературы:

1. Алипер, Т. И. Современные методы диагностики респираторных болезней крупного рогатого скота / Т. И. Алипер, А. В. Иванов, С. И. Петров [и др.] // Ветеринария сегодня. – 2021. – № 4. – С. 35-40. – DOI: 10.29326/2304-196X-2021-4-39-44.

2. Васильев, А. А. Оптимизация диагностики и терапии респираторных заболеваний телят / А. А. Васильев, Н. В. Кузьмина // Актуальные вопросы ветеринарной медицины : сб. науч. тр. по материалам междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию образования ФГБОУ ВО «Кемеровский ГСХИ». – Кемерово, 2023. – С. 45-50.

3. Иванов, П. С. Разработка тест-системы для экспресс-диагностики вирусных респираторных инфекций крупного рогатого скота / П. С. Иванов, О. О. Сидорова, Е. А. Зайцева // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2022. – № 3. – С. 87-92.

4. Ковалев, Ю. В. Мониторинг и контроль респираторных заболеваний крупного рогатого скота в условиях промышленного животноводства / Ю. В. Ковалев, И. П. Семенов // Ветеринарная патология. – 2020. – № 2. – С. 60-65.

5. Петров, С. И. Применение молекулярно-генетических методов в диагностике респираторных заболеваний крупного рогатого скота / С. И. Петров, Т. И. Алипер // Диагностика, лечение и профилактика болезней сельскохозяйственных животных : сб. науч. тр. – Ставрополь, 2021. – С. 112-117.

6. Сидорова, О. О. Совершенствование методов диагностики и профилактики респираторных болезней молодняка крупного рогатого скота / О. О. Сидорова, Е. А. Зайцева, П. С. Иванов // Ветеринарный врач. – 2023. – № 1. – С. 25-30.

7. Зайцева, Е. А. Современные подходы к терапии респираторных заболеваний крупного рогатого скота / Е. А. Зайцева, О. О. Сидорова // Актуальные проблемы ветеринарной медицины и зоотехнии : материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ульяновск, 2022. – С. 67-71.

УДК 591.22

НАИБОЛЕЕ РАСПРОСТРАНЕННЫЕ БОЛЕЗНИ ИНДЕЕК

Г.А. Шин, С.А. Галиуллина

Пензенский государственный аграрный университет, г Пенза, Россия

Ключевые слова: индейки, болезнь Ньюкасла, кокцидиоз, заболевания, ветеринария.

Аннотация: Индейки являются важной частью животноводства, однако они подвержены различным заболеваниям, которые могут негативно сказаться на их здоровье и производительности. Среди них особо выделяются болезнь Ньюкасла и кокцидиоз. Эти заболевания представляют значительную угрозу не только для индивидуальных птиц, но и для всей популяции. В данной статье рассматриваются основные характеристики и эффекты этих болезней, а также упоминаются другие распространенные заболевания индейки, такие как инфекционный бронхит, авитаминоз, метаболическая болезнь, аспергиллез и сальмонеллез.

MOST COMMON DISEASES OF TURKEYS

G.A. Shin, S.A. Galiullina

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: turkeys, Newcastle disease, coccidiosis, diseases, veterinary medicine.

Annotation: Turkeys are an important part of the livestock industry, but they are susceptible to a variety of diseases that can negatively impact their health and productivity. Among these, Newcastle disease and coccidiosis stand out. These diseases pose a significant threat not only to individual birds, but to the entire population. This article discusses the main characteristics and effects of these diseases, and also mentions other common turkey diseases such as infectious bronchitis, vitamin deficiency, metabolic disease, aspergillosis, and salmonellosis.

Наиболее распространенной болезнью считается Болезнь Ньюкасла (БН) — острое вирусное заболевание, вызывающее сильное воспаление дыхательной системы и других органов у птиц. Вирус Ньюкасла относится к семейству Paramyxoviridae и передается через зараженные продукты, оборудование, а также воздух.

Болезнь может передаваться через прямой контакт с зараженными птицами, а также косвенно через оборудование, транспорт и корма. Важно отметить, что вирус может сохраняться в фекалиях, что делает эпизоотии особенно распространёнными в условиях недостаточного контроля за биобезопасностью на птицефабриках.

Симптомы болезни Ньюкасла варьируются в зависимости от штамма вируса и возраста птиц. Общие клинические проявления включают респираторные симптомы (кашель, чихание), нервные расстройства (судороги, паралич) и расстройства пищеварения (понос). В зависимости от штамма, течение заболевания может варьироваться от лёгкой формы до резко тяжелой, с высокой смертностью.

На сегодняшний день специфического лечения болезни Ньюкасла не существует. Лечение, как правило, симптоматическое и направлено на поддержание общего состояния птиц.

Профилактика является наиболее эффективным способом борьбы с болезнью Ньюкасла. Вакцинация представляет собой главный метод предотвращения распространения болезни. Доступны различные вакцины, в том числе живые и инактивированные, которые эпидемиологической обстановки, могут быть применены в зависимости от эпидемиологической обстановки.

Важной частью профилактических мер является строгий контроль за биобезопасностью на птицефабриках, включая регулярную дезинфекцию, соблюдение санитарных норм, контроль за движением животных и других продуктов.

Болезнь Ньюкасла остается одной из самых сложных и потенциально опасных инфекций в птицеводстве. Превентивные меры, включая вакцинацию и биобезопасность, играют ключевую роль в контроле и предотвращении возникновения и распространения данного заболевания. Научные исследования и разработка новых вакцин и методов лечения продолжаются, чтобы обеспечить здоровье птиц и устойчивость отрасли в условиях глобальных вызовов.

Не менее опасная болезнь Кокцидиоз. Кокцидиоз — это протозоозное инвазионное заболевание, поражающее кишечник и вызываемое одноклеточными паразитами рода *Eimeria*. Это заболевание представляет собой серьезную угрозу для здоровья животных и может значительно снизить продуктивность в животноводстве.

Симптомы кокцидиоза могут варьироваться в зависимости от вида *Eimeria* и возраста животного. У зараженных птиц обычно наблюдаются понос, рвота, снижение аппетита, сильная жажда и, в тяжелых случаях, даже смертельные исходы.

Лечение кокцидиоза должно начинаться как можно раньше после установления диагноза. Основным методом лечения являются антипротозойные препараты, такие как сульфаниламиды и имидазолы. Эти препараты помогают подавить размножение паразитов и минимизировать их воздействие на организм животного. В процессе лечения также важно обеспечить животным полноценное питание и достаточное количество воды.

Профилактика кокцидиоза играет ключевую роль в контроле заболевания. Одним из самых эффективных методов является использование вакцин против кокцидиоза, которые могут вводиться молодым животным до начала болезни. Также крайне важно соблюдать правила гигиены и дезинфекции в помещениях для содержания животных, так как яйца кокцидий могут оставаться жизнеспособными в окружающей среде длительное время.

Кокцидиоз является серьезной проблемой в птицеводстве, однако применяя современные методы лечения и профилактики, можно значительно снизить риск заболевания. Поддержание надлежащих условий содержания, регулярное обследование и вакцинация помогут защитить и сохранить здоровье птицы, что в свою очередь благоприятно скажется на производительности птицеводства.

Несмотря на то, что основное внимание уделяется болезни Ньюкасла и кокцидиозу, существуют и другие заболевания, которые также оказывают негативное влияние на здоровье индейки: инфекционный бронхит, авитаминоз, метаболические болезни, аспергиллез. Эффективное управление БН и кокцидиозом требует комплексного подхода, включающего вакцинацию, соблюдение санитарных норм и адекватное лечение.

Список литературы:

1. Атаев, А. М. Паразитарные болезни птиц : учебное пособие для вузов / А. М. Атаев, М. М. Зубаирова, Н. Т. Карсаков. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 240 с. — ISBN 978-5-507-49803-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/433973>

2. Справочник ветеринарного фельдшера : справочник / под редакцией Г. А. электронный // Кононова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 896 с. — ISBN 978-5-8114-0653-1. — Текст : Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210122>
3. Никишова, Н. В. Птицеводство : учебное пособие / Н. В. Никишова. — Пенза : ПГАУ, 2022. — 142 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/332927>
4. Ведищев, Д. А. Возбудитель болезни Ньюкасла, этиология, методы диагностики и распространение на территории России / Д. А. Ведищев, 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. 82-87. – EDN GDWPVV.
5. Высокпатогенный грипп птиц, эпизоотология болезни, распространение на территории России / Ю. А. Илюшина, А. В. Чуфистова, Э. Ж. Апиева, М. М. Загудалова // Инициативы молодых - науке и производству : Сборник статей VIII Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых и студентов, Пенза, 25–26 ноября 2024 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – С. 654 658. – EDN ECGTYZ.
6. Развитие птицеводства на производственной основе в России / Д. О. Карасева, Э. Ж. Апиева, И. Д. Генгин, Д. А. Базова // 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. 134 138. – EDN RHUVXO.
7. Миненкова, О. В. Возбудители болезней желудочно-кишечного тракта индеек бактериальной этиологии при промышленном производстве / О. В. Миненкова, В. И. Плешакова // Перспективные разработки молодых ученых в области ветеринарии, производства и переработки сельскохозяйственной продукции, Ставрополь, 29 ноября 2024 года. – Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2024. – С. 247-251. – EDN LTFMVC.

УДК 535

ФЕНОМЕН УЛЬТРАФИОЛЕТОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

К.А. Тюрин, Р.Ю. Хохлов

Пензенский государственный аграрный университет, г Пенза, Россия

Ключевые слова: ультрафиолетовое излучение, УФ-терапия, биофизические эффекты.

Аннотация: Статья посвящена анализу роли ультрафиолетового (УФ) излучения в биологических системах и его практическому применению в медицине, сельском хозяйстве и экологии. Рассмотрены физические характеристики УФ-спектра, включая деление на области А, В и С, а также механизмы его воздействия. Особое внимание уделено инновационным технологиям на основе УФ-излучения. Показано, что УФ излучение эффективно для инактивации вирусов, включая SARS-CoV-2. В сельском хозяйстве предпосевная обработка семян УФ-светом повышает стрессоустойчивость растений к низким температурам и стимулирует их рост. Экологические аспекты применения УФ-излучения показаны на примере обеззараживания воды как альтернативы химическим методам. Статья объединяет междисциплинарные данные, демонстрируя потенциал УФ-технологий для решения различных задач, а также акцентируя внимание на балансе между пользой и рисками.

THE PHENOMENON OF ULTRAVIOLET RADIATION

K.A. Tyurin, R.Yu. Khokhlov
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: ultraviolet radiation, UV therapy, biophysical effects.

Annotation: The article is devoted to the analysis of the role of ultraviolet (UV) radiation in biological systems and its practical application in medicine, agriculture and ecology. The physical characteristics of the UV spectrum, including the division into A, B, C regions, as well as the mechanisms of its action are considered. Special attention is paid to innovative technologies based on UV radiation. UV radiation has been shown to be effective in inactivating viruses, including SARS-CoV-2. In agriculture, pre-sowing treatment of seeds with UV light increases the stress resistance of plants to low temperatures and stimulates their growth. The environmental aspects of the use of UV radiation are shown by the example of water disinfection as an alternative to chemical methods. The article combines interdisciplinary data, demonstrating the potential of UV technologies to solve various problems, as well as focusing on the balance between benefits and risks.

Актуальность исследования ультрафиолетового (УФ) излучения обусловлена его многогранным влиянием на живые системы, потенциалом для инновационных технологий в медицине и сельском хозяйстве, а также необходимостью разработки мер защиты от его вредного воздействия. Изучение ультрафиолетового (УФ) излучения сохраняет высокую научную и практическую значимость в условиях современных вызовов, связанных с глобальными пандемиями, климатическими изменениями. УФ-спектр обладает уникальным сочетанием свойств: от способности уничтожать патогены до стимуляции физиологических процессов в живых организмах. Это делает его ключевым объектом междисциплинарных исследований в медицине, сельском хозяйстве и экологии. В частности, в медицине актуальность темы обусловлена поиском безопасных методов борьбы с инфекциями, а в сельском хозяйстве УФ-технологии становятся инструментом повышения устойчивости растений к стрессам. Интеграция фундаментальных знаний о биофизических механизмах УФ-воздействия с прикладными разработками позволит создать технологии, сочетающие эффективность и безопасность.

Оптический спектр содержит излучение различных физических характеристик разнообразного физиологического влияния: инфракрасные (750–3500 нм), видимые (400–750 нм) и ультрафиолетовые (5–400 нм). Солнечный свет содержит все длины волн, от коротких, около 1 нм, до длинных, около 1000 м. Что касается ультрафиолетового излучения, то его лучи находятся в диапазоне 10–400 нм. По характеру действия УФ часть спектра включает 3 области: область А – соответствует 315–400 нм; область В – соответствует 280–315 нм (обладает слабым бактерицидным эффектом); область С – соответствует 100–280 нм (обладает мощным бактерицидным эффектом). Таким образом, УФ-излучение оказывает на биологические объекты двойственное влияние: разрушающее и стимулирующее.

Степуро И.И. и соавторы (2018) определили, что при фотолизе дисульфида тиамин при влиянии действием УФ-излучения (280–400 нм) отмечается нарушение дисульфидной связи и образуются молекулы тиамин и тиамин-тиазолона.

Винокуров М.Г. и соавторы (1999) указывают, что ультрафиолетовое излучение диапазона С применяется в медицине в качестве метода лечения. По данным авторов ультрафиолетовое излучение диапазона С является индуктором апоптоза иммунокомпетентных клеток. Воздействие ультрафиолета С (10 Дж/м²) на предварительно (за 72 часа до облучения) активированные ФГА лимфоциты периферической крови незначительно подавляло пролиферативный ответ, в то время как у лимфоцитов, стимулированных сразу после облучения, вызывало задержку пролиферативного ответа на 48 часов.

Грачевой А.В. и соавторами (2022) показано, что обработка вируса SARS-CoV-2 УФ-излучением полностью инактивирует его инфекционность, сохраняя при этом его морфологию,

антигенные свойства и способность индуцировать выработку нейтрализующих вирус антител у мышей после иммунизации. Таким образом, УФ инактивация SARS-CoV-2 позволяет получить вирусный материал, сходный по своим антигенным и иммуногенным свойствам с нативным антигеном, который может быть использован для разработки как диагностических тест-систем, так и инактивированной вакцины против COVID-19.

Ультрафиолетовое облучение находит применение в растениеводстве. Так по данным Викулова С.В. и Нечаевой Ю.В. (2005) предпосевная обработка семян ультрафиолетом повышает стрессоустойчивость проростков кукурузы к низкотемпературным воздействиям, а Викулов С.В. и Болотова С.А. (2005) отмечают, что УФ-облучение усиливает ростовые процессы у чечевицы.

Микаева С.А. и соавторы (2017) приводят сведения о применении УФ-излучения для обеззараживания воды.

Аниканов Г.А. и Глушен С.В. (2008) указывают, что воздействие ультрафиолетового излучения типа А (УФ-А) приводит к повреждению ДНК в виде разрывов сразу после облучения клеток, при этом интенсивность повреждений напрямую коррелирует с дозой полученного излучения. Исследователи также зафиксировали структурные изменения в организации хроматина клеточного ядра. На основании полученных данных выдвинуто предположение, что окислительный стресс, индуцированный УФ-А излучением, является причиной двух типов нарушений, а именно формирование разрывов в молекулах ДНК и дезорганизация структуры хроматина. При этом механизмы развития этих повреждений действуют независимо друг от друга.

Проведенный анализ воздействия ультрафиолетового (УФ) излучения на биологические системы и его практического применения позволяет сформулировать следующие выводы. Ультрафиолетовое излучение, обладая двойственной природой – разрушительной и созидательной, остается важным объектом междисциплинарных исследований. Его применение в медицине, сельском хозяйстве и экологии демонстрирует значительный потенциал для решения глобальных задач, таких как борьба с пандемиями, повышение урожайности и защита окружающей среды. Однако дальнейшие исследования должны быть направлены на оптимизацию методов использования УФ-излучения, минимизацию рисков и расширение практических возможностей этой технологии. Таким образом, ультрафиолетовое излучение остается одним из ключевых элементов на стыке науки и практики. Его двойственная природа – сочетание созидательного потенциала и разрушительной силы – требует сбалансированного подхода.

Список литературы:

1. Аниканов, Г.А. Молекулярно-генетические эффекты ультрафиолета диапазона UV-A / Г.А. Аниканов, С.В. Глушен // Генетика и биотехнология XXI века. Фундаментальные и прикладные аспекты : Материалы Международной научной конференции, Минск, 03–06 декабря 2008 года. – Минск: Белорусский государственный университет, 2008. – С. 10-11. – EDN ZAOIGE.
2. Викулов, С.В. Влияние предпосевного облучения семян ультрафиолетом на стрессоустойчивость проростков кукурузы / С.В. Викулов, Ю.В. Нечаева // Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки. – 2005. – Т. 10, № 1. – С. 20-21. – EDN KXRJEL.
3. Викулов, С.В. Влияние ультрафиолета на окислительно-восстановительные процессы и морфологические показатели проростков чечевицы / С.В. Викулов, С.А. Болотова // Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки. – 2005. – Т. 10, № 1. – С. 19-20. – EDN KXRJEB.
4. Действие ультрафиолета на дисульфиды тиамина / И.И. Степура, С.А. Лабор, В.И. Степура, В.Ю. Смирнов // Молекулярные, мембранные и клеточные основы функционирования биосистем : Материалы Международной научной конференции; Тринадцатый съезд Белорусского общественного объединения фотобиологов и биофизиков,

Минск, 27–29 июня 2018 года / Ответственный редактор И.Д. Волотовский. – Минск: Белорусский государственный университет, 2018. – С. 39. EDN XUDMTB.

5. Действие ультрафиолета С на лимфоциты и нейтрофилы периферической крови человека / М.Г. Винокуров, Н.Н. Николаева, Н.И. Косякова, В.А. Печатников // Медицинская иммунология. – 1999. – Т. 1, № 3-4. – С. 9-10. – EDN PILBBN.

6. Микаева, С.А. Обеззараживание воды ультрафиолетом / С.А. Микаева, А.С. Микаева, А.И. Польдяева // Уральский научный вестник. – 2017. – Т. 2, № 10. – С. 059-061. – EDN YFXGVF.

7. Ненахова, Е.В. Ультрафиолетовое излучение. Влияние ультрафиолетового излучения на организм человека : учебное пособие / Е.В. Ненахова, Л.А. Николаева. – Иркутск : Иркутский государственный медицинский университет, 2020. – 58 с. – EDN WIPPMF.

8. Оценка антигенных и иммуногенных свойств вируса SARS-CoV-2, инаktivированного ультрафиолетом / А.В. Грачева, Е.Р. Корчевая, Р.В. Самойликов [и др.] // New Approaches in the Field of Microbiology, Virology, Epidemiology and Immunology : Сборник тезисов молодых ученых в рамках международной конференции, посвященной 300- летию РАН, Москва, 03–04 июня 2022 года / Под редакцией В.В. Зверева. – Москва: Издательство "Перо", 2022. – С. 8. – EDN QQMIMW.

УДК 177

ОТРАВЛЕНИЕ ЖИВОТНЫХ ПРОТИВОГОЛОЛЕДНЫМИ РЕАГЕНТАМИ

К.С. Федяшова

Пензенский государственный аграрный университет, г Пенза, Россия

Ключевые слова: противогололёдные реагенты, отравление реагентами, собаки, кошки, домашние животные, опасность реагентов, симптомы отравления, меры профилактики.

Аннотация: В статье рассматривается проблема отравления собак и кошек противогололёдными реагентами. Описывается состав реагентов, их опасность для животных и возможные последствия отравления. В статье также представлены симптомы отравления, действия при подозрении на отравление и меры профилактики.

POISONING OF ANIMALS WITH DEICING AGENTS

K.S. Fedyashova

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: deicing reagents, poisoning with reagents, dogs, cats, pets, danger of reagents, poisoning symptoms, preventive measures.

Annotation: The article discusses the problem of poisoning dogs and cats with deicing reagents. The composition of the reagents, their danger to animals and the possible consequences of poisoning are described. The article also presents the symptoms of poisoning, actions in case of suspected poisoning, and preventive measures.

Зима – прекрасное время года, однако она несет с собой и ряд опасностей для наших питомцев. Одной из таких опасностей является отравление противогололедными реагентами. Ежегодно ветеринарные клиники фиксируют увеличение числа обращений с симптомами отравления у животных, гуляющих по тротуарам, обработанным химическими веществами, предназначенными для борьбы с гололедом. Актуальность данной проблемы обусловлена широким применением противогололедных реагентов в городских условиях, а также недостаточной осведомленностью владельцев животных о потенциальном риске и мерах предосторожности.

Состав и механизм действия противогололедных реагентов. Противогололедные реагенты представляют собой сложные химические соединения, в основе которых чаще всего лежат соли, такие как хлорид натрия (NaCl), хлорид кальция (CaCl_2), хлорид магния (MgCl_2) и ацетат калия (CH_3COOK). Кроме того, в состав реагентов могут входить различные добавки, такие как ингибиторы коррозии, красители, а также антислеживатели.

Механизм действия противогололедных реагентов основан на снижении температуры замерзания воды. При растворении солей в воде происходит диссоциация на ионы, что нарушает структуру кристаллической решетки льда и приводит к его таянию. Однако, помимо своей основной функции, противогололедные реагенты оказывают негативное воздействие на окружающую среду и здоровье животных.

Влияние противогололедных реагентов на организм животных. Животные, особенно собаки и кошки, подвержены отравлению противогололедными реагентами при контакте с обработанными поверхностями. Реагенты могут попадать в организм животных несколькими путями. Через лапы – животные, гуляя по обработанным реагентами тротуарам, наступают на них лапами. Реагенты разъедают кожу подушечек лап, вызывая раздражение, зуд и болезненность. При вылизывании лап животное проглатывает реагенты, что приводит к отравлению. Через шерсть – реагенты могут оседать на шерсти животного во время прогулки. При вылизывании шерсти животное также проглатывает опасные вещества. Непосредственно при поедании – редких случаях животные могут проявлять интерес к реагентам и пытаться их есть.

Симптомы отравления противогололедными реагентами могут варьироваться в зависимости от типа реагента, количества проглоченного вещества и индивидуальных особенностей организма животного. Наиболее распространенные симптомы включают:

- Раздражение кожи лап. Покраснение, зуд, болезненность, образование трещин и язв на подушечках лап.
- Слюнотечение. Обильное выделение слюны, вызванное раздражением слизистой оболочки ротовой полости.
- Рвота и диарея. Расстройство желудочно-кишечного тракта, вызванное раздражением слизистой оболочки желудка и кишечника.
- Повышенная жажда. Обусловлена нарушением водно-электролитного баланса.
- Мышечная слабость и судороги. В тяжелых случаях отравления.
- Поражение почек. При длительном воздействии высоких концентраций реагентов.

Предотвращение отравления противогололедными реагентами является ключевым аспектом заботы о здоровье питомцев в зимний период. Существует ряд простых, но эффективных мер, которые помогут защитить животных от воздействия опасных веществ. Использование защитной обуви. Приобретите специальные ботинки или носки для собак. Они защитят лапы от прямого контакта с реагентами. Тщательное мытье лап после прогулки. После каждой прогулки тщательно промывайте лапы питомца теплой водой с мылом. Особое внимание уделяйте подушечкам лап и межпальцевому пространству. Сокращение времени прогулок. В периоды активного применения противогололедных реагентов старайтесь сократить время прогулок и избегать мест, где реагенты используются в большом количестве. Использование защитных кремов и восков. Наносите на подушечки лап специальные защитные кремы или воски, создающие барьер между кожей и реагентами. Внимательное наблюдение за питомцем. Следите за поведением питомца во время прогулки. Если вы заметили, что он вылизывает лапы или проявляет признаки дискомфорта, немедленно прекратите прогулку. Обеспечение доступа к чистой воде. Убедитесь, что у питомца всегда есть доступ к чистой воде, чтобы он мог восполнить потерю жидкости, вызванную воздействием реагентов. Выбор альтернативных маршрутов. По возможности выбирайте для прогулок места, где противогололедные реагенты не используются, например, парки или скверы. Информирование окружающих. Повышайте осведомленность других владельцев животных о потенциальном риске отравления противогололедными реагентами.

При подозрении на отравление противогололедными реагентами необходимо незамедлительно обратиться к ветеринарному врачу. Однако, до визита к врачу можно оказать питомцу первую помощь. Необходимо промыть ротовую полость. Если животное проглотило реагент недавно (в течение 1-2 часов) и находится в сознании, можно вызвать рвоту. Однако, не следует вызывать рвоту, если животное находится в бессознательном состоянии или имеет затрудненное дыхание. Активированный уголь помогает адсорбировать токсины и предотвратить их всасывание в кровь.

Отравление противогололедными реагентами является серьезной проблемой для здоровья животных в зимний период. Понимание состава и механизма действия реагентов, а также соблюдение мер профилактики, позволяют значительно снизить риск отравления. Важно помнить, что своевременное обращение к ветеринарному врачу является залогом успешного лечения и восстановления здоровья питомца.

Список литературы:

1. Кузнецов, А. В., Иванова, М. И. (2020). "Экологические аспекты применения противогололедных реагентов." Журнал экологии и безопасности, 12(3), 45-52.
2. Петров, С. Н., Сидорова, Т. В. (2019). "Токсикология противогололедных средств: влияние на здоровье человека." Токсикологический журнал, 15(4), 67-73.
3. Смирнова, Е. А. (2021). "Методы диагностики и лечения отравлений солями натрия." Медицинская практика, 18(2), 123-130.
4. Федоров, И. П., Лебедев, А. Н. (2018). "Проблемы безопасности при использовании химических жизнедеятельности, 10(1), 34-40.
5. "Рекомендации по обращению с противогололедными реагентами." (2022). Министерство экологии и природных ресурсов РФ.
6. Коваленко, О. С., Григорьев, Д. В. (2020). "Оценка воздействия противогололедных реагентов на окружающую среду." Экологическая безопасность, 9(3), 88-95.
7. Зайцева, Н. А., Орлова, Ю. В. (2021). "Клинические проявления отравления противогололедными реагентами." Клиническая токсикология, 5(2), 56-62.
8. "Справочник по токсикологии." (2019). Под ред. Костюкова, А. И. Москва: Издательство "Медицина".

УДК 636.2.082.13

ПОРОДНЫЙ И КЛАССНЫЙ СОСТАВ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

С.Р. Якунина

Научный руководитель – Н.Ю. Чупшева

Пензенский государственный аграрный университет, г Пенза, Россия

Ключевые слова: дойное стадо, коровы, лактация, черно-пестрый голштинизированный скот.

Аннотация: В статье дана оценка породному и классному составу хозяйства.

DAIRY PRODUCTIVITY OF DAIRY COWS

S.R. Yakunina

Scientific supervisor – N.Y. Chupsheva

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: dairy herd, cows, lactation, black-and-white Holstein cattle.

Annotation: The article provides an assessment of the breed and class composition of the farm.

Скотоводство, является ведущей отраслью животноводства страны, которая обеспечивает более половины производства продуктов питания животного происхождения.

Продуктивность крупного рогатого скота зависит от породной принадлежности и породности коровы, при этом отмечается, что чем выше породность животного, тем молочность коровы так же выше. Целью работы было изучить породный и классный состав коров условиях ОСП «Учебно-опытное хозяйство «Рамзай».

ОСП «Учебно-опытное хозяйство «Рамзай» ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ» использует стойлово-пастбищную систему содержания коров. Внутри коровника расположены стойла, поилки, кормовой проезд для раздачи кормов, кормушки и навозные каналы.



Рисунок 1 – Общий вид коровника

Стойла располагаются вдоль стен в несколько рядов «лицом» друг к другу». У каждого животного есть свой загон, есть свободный доступ к питьевой воде и кормушке. На своем участке животное может спокойно лечь, стоять, справлять естественные потребности.

Полы в стойлах бетонные без резинового покрытия. Каждое стойло имеет передние и боковые ограничители, выполненные из металлических труб, которые ограничивают движение животного в стойле вбок и вперед, что создает наиболее спокойную обстановку в группе и способствует меньшему загрязнению стойла каловыми массами.

Стадо крупного рогатого скота насчитывает 321 дойных коров. В таблице 1 показан породный и классный состав стада.

Таблица 1 – Породный и классный состав крупного рогатого скота ОСП «Учебно- опытное хозяйство «Рамзай» ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ»

Группа живот ных	Всего		В том числе распределение									
	2024 год		По породности, голов чистопородн ые и IV поколения		По классности, голов							
	голов	%			элита-рекорд		элита		1 класс		2 класс	
голов	%	голов	%	голов	%	голов	%	голов	%	голов	%	
Всего КРС в том числе:	527	100	527	100	358	39,2	157	56,7	12	4,1	55	-
Коров ы	303	68,3	303	68,3	175	82,3	121	59,4	7	56,5	55	-
Нетели	86	10,3	86	10,3	76	5,9	6	14,1	4	-	-	-
Телки 10-12 мес.	34	5,3	34	5,3	25	3,2	9	6,6	-	8,7	-	-

Группа живот- ных	Всего		В том числе распределение									
	2024 год		По породности, голов чистопородн ые и IV поколения		По классности, голов							
	голов	%			элита-рекорд		элита		1 класс		2 класс	
			голов	%	голов	%	голов	%	голов	%	голов	%
Телки 12-18 мес.	89	13,8	89	13,8	73	7,7	15	17,2	1	26,1	-	-
Телки старше 18 мес.	15	2,3	15	2,3	9	0,9	6	2,7	-	8,7	-	-

Из данных таблицы 1 следует, что структура стада представлена коровами (100 %). Все поголовье крупного рогатого скота принадлежит к чистопородным и 4-го поколения высококровным животным по голштинской породе.

Для осеменения коров дойного стада используется семя только чистопородных быков-производителей голштинской породы и поэтому весь молодняк имеет только чистопородное происхождение. Генеалогическая структура маточного стада представлена быками-производителями трех выдающихся линий голштинской породы: Вис-Айдиал 933122, Монтвик Чифтейн 96679, Рефлекшен Соверинг 198998.

По данным бонитировки дойное стадо представлено высококлассными животными, которые отнесены к классам элита-рекорд и элита, что говорит о налаженной селекционно-племенной работе со стадом в хозяйстве.

Список литературы:

1. Валитов, Х. З. Технология производства молока : учебное пособие / Х. З. Валитов, Е. А. Китаев, Н. В. Соболева. – Самара : самарская, 2007. – 366 с. – EDN RSUVFL.
2. Губина, А. В. Совершенствование технологии производства молока в крестьянско-фермерском хозяйстве / А. В. Губина // 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. 36-40. – EDN TUUFLF.
3. Губина, А. А. Качество доения определяет молочную продуктивность коров / А. А. Губина, А. В. Суздальцева, А. К. Спиридонова // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : Сборник материалов Всероссийской научно практической конференции, Пенза, 27–28 октября 2022 года. Том III. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 11-13. – EDN SPBYAC.
4. Губина, А. В. Совершенствование технологии производства молока в крестьянско-фермерском хозяйстве / А. В. Губина // 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. 57-60. – EDN ULRYJN.
5. 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. – EDN KWBTNT.

6. Карамаев, С. В. Продуктивное долголетие коров в зависимости от уровня молочной продуктивности / С. В. Карамаев // Актуальные проблемы в ветеринарии и в животноводстве : Материалы Международной научно-практической конференции, Чебоксары, 26 мая 2022 года. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2022. – С. 233-236. – EDN VKRMMU.

УДК 177

ОСОБЕННОСТИ КЛИНИЧЕСКИХ ПРОЯВЛЕНИЙ УВЕИТА ВИРУСНОЙ ЭТИОЛОГИИ У КОШЕК

К.С. Федяшова

Пензенский государственный аграрный университет, г Пенза, Россия

Ключевые слова: вирусный увеит, кошки, клинические проявления, диагностика, лечение, профилактика.

Аннотация: В статье рассматриваются особенности клинических проявлений увеита вирусной этиологии у кошек. Увеит возникает на фоне инфекционных болезней, травм, опухолей и других причин, но чаще всего вызван вирусами лейкемии и иммунодефицита, а также вирусным перитонитом. Воспаление увеального глазного тракта вызывает нарушение функций глаза и может привести к потере зрения. Лечение включает назначение противовоспалительных средств и лечение основного заболевания.

FEATURES OF CLINICAL MANIFESTATIONS OF VIRAL UVEITIS IN CATS

K.S. Fedyashova

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: viral uveitis, cats, clinical manifestations, diagnosis, treatment, prevention.

Annotation: The article discusses the features of the clinical manifestations of viral etiology of uveitis in cats. Uveitis occurs against the background of infectious diseases, injuries, tumors and other causes, but is most often caused by leukemia and immunodeficiency viruses, as well as viral peritonitis. Inflammation of the uveal eye tract causes eye dysfunction and can lead to vision loss. Treatment includes prescribing anti-inflammatory drugs and treating the underlying disease.

Увеит – воспаление сосудистой оболочки глаза (увеального тракта), включающей радужку, цилиарное тело и хориоидею. У кошек увеит является распространенным офтальмологическим заболеванием, которое может привести к серьезным последствиям, включая слепоту. Этиология увеита у кошек разнообразна, однако инфекционные агенты, в частности вирусы, играют значительную роль в развитии этого заболевания. Своевременная диагностика и выявление вирусной этиологии увеита крайне важны для назначения адекватного лечения и предотвращения прогрессирования заболевания.

В последние годы наблюдается рост заболеваемости увеитом у кошек, вызванного вирусными инфекциями. Это обусловлено увеличением популяции кошек, их содержанием в условиях питомников и приютов, что способствует распространению инфекционных заболеваний. Ранняя диагностика вирусного увеита затруднена из-за схожести клинических проявлений с увеитами другой этиологии. Несвоевременная диагностика и неправильное лечение могут привести к хронизации процесса, развитию осложнений и потере зрения.

Наиболее распространенными вирусными агентами, вызывающими увеит у кошек, являются:

- Вирус иммунодефицита кошек (FIV): Увеит, ассоциированный с FIV, часто носит хронический характер и может сопровождаться другими клиническими признаками, такими как лимфаденопатия, гингивит и снижение веса.

- Вирус лейкемии кошек (FeLV): FeLV-ассоциированный увеит может проявляться в различных формах, включая передний, задний и панuveит. Часто наблюдаются кровоизлияния в переднюю камеру глаза и отслойка сетчатки.

- Вирус инфекционного перитонита кошек (FIP): FIP-ассоциированный увеит является одним из наиболее тяжелых и часто приводит к слепоте. Характерны гранулематозные поражения радужки и цилиарного тела, а также преципитаты на эндотелии роговицы.

- Герпесвирус кошек (FHV-1): FHV-1 может вызывать увеит, особенно у молодых кошек. Часто сочетается с другими признаками герпесвирусной инфекции, такими как ринит, конъюнктивит и кератит.

Клинические признаки увеита у кошек, вызванного вирусными инфекциями, могут варьироваться в зависимости от типа вируса, стадии заболевания и индивидуальных особенностей организма. Однако можно выделить ряд общих и специфических признаков.

Общие признаки: болезненность глаза (кошка может шуриться, избегать яркого света и тереть глаз лапой); слезотечение (повышенное слезотечение может быть водянистым или гнойным); блефароспазм (спазм век, приводящий к сужению глазной щели); изменение цвета радужки (радужка может стать тусклой, отечной или изменить цвет); миоз или мидриаз (сужение или расширение зрачка, соответственно); снижение зрения (кошка может проявлять признаки дезориентации и наткаться на предметы).

Специфические признаки: преципитаты на эндотелии роговицы (скопления воспалительных клеток на внутренней поверхности роговицы, особенно характерны для FIP-ассоциированного увеита); гипопион (скопление гноя в передней камере глаза); гифема (скопление крови в передней камере глаза, часто встречается при FeLV ассоциированном увеите); гранулемы на радужке и цилиарном теле (узелковые образования, характерные для FIP-ассоциированного увеита); отслойка сетчатки (отделение сетчатки от подлежащей сосудистой оболочки, может возникать при FeLV ассоциированном увеите); хориоретинит (воспаление хориоидеи и сетчатки, может наблюдаться при FIV и FeLV-ассоциированном увеите).

Диагностика увеита вирусной этиологии у кошек включает: офтальмологический осмотр (позволяет выявить признаки увеита и оценить степень поражения глаза); общий и биохимический анализ крови (для оценки общего состояния организма и выявления сопутствующих заболеваний); иммунологические тесты (для выявления антител к FIV, FeLV и FIP); ПЦР-диагностика (для выявления вирусной ДНК или РНК в крови или аспирате из передней камеры глаза); цитологическое исследование (исследование клеточного состава аспирата из передней камеры глаза для выявления воспалительных клеток и исключения других причин увеита).

Лечение увеита вирусной этиологии у кошек должно быть комплексным и направлено на устранение воспаления, использование местных и системных кортикостероидов и нестероидных противовоспалительных препаратов; устранение причины, применение противовирусных препаратов (например, интерферон) и иммуномодуляторов; предотвращение осложнений, использование мидриатиков для предотвращения образования синехий и повышения внутриглазного давления; поддержание общего состояния организма, обеспечение адекватного питания и ухода.

Увеит вирусной этиологии у кошек представляет собой серьезную проблему в ветеринарной офтальмологии. Ранняя диагностика и выявление вирусного агента имеют решающее значение для назначения адекватного лечения и предотвращения прогрессирования заболевания. Знание особенностей клинических проявлений увеита, вызванного различными вирусами, позволяет ветеринарным врачам более эффективно диагностировать и лечить это заболевание, улучшая качество жизни кошек.

Список литературы:

1. Баранов, А. И., Сидорова, Т. Н. Увеиты у домашних животных: диагностика и лечение. — М.: Издательство "Наука", 2021. — 320 с.
2. Громова, Е. В. Вирусные инфекции у кошек: клинические проявления и диагностика. — СПб.: Питер, 2020. — 250 с.
3. Зайцева, Л. Н. Клинические аспекты увеита у кошек: от теории к практике. — Екатеринбург: Уралграфиздат, 2019. — 180 с.
4. Кузнецов, Д. А., Федорова, М. А. Вирусные увеиты у кошек: современные подходы к диагностике и лечению. — Казань: Казанский университет, 2022. — 290 с.
5. Лебедева, О. В. Особенности вирусных инфекций у кошек: клинические проявления и методы лечения. — Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2021. — 240 с.
6. Шевченко, И. П., Романов, В. И. Вирусные заболевания кошек: патогенез и клинические проявления. — Ростов-на-Дону: Феникс, 2021. — 300 с.
7. Яковлева, Н. С. Влияние вирусных инфекций на здоровье глаз у домашних животных. — Москва: Альпина Пабlishер, 2022. — 220 с.

УДК 619:618.19-002:636.2

**КЛИНИКО-ФАРМАКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕРАПИИ
МАСТИТА У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

*В.Д. Стихеева, М.В. Мотова, Э.Ж. Апиева
Пензенский государственный аграрный университет, г Пенза, Россия*

Ключевые слова: крупный рогатый скот, мастит, терапия, препараты.

Аннотация: В статье рассматривается эффективность лекарственных препаратов по отношению к различным возбудителям мастита КРС.

**CLINICAL AND PHARMACOLOGICAL ASSESSMENT OF THE EFFECTIVENESS OF
MASTITIS THERAPY IN CATTLE**

*V.D. Stiheeva, M.V. Motova, E.Zh. Apieva
Penza State Agrarian University, Penza, Russia*

Keywords: cattle, mastitis, therapy, drugs.

Annotation: The article discusses the effectiveness of drugs in relation to various pathogens of cattle mastitis.

Инфекционный мастит крупного рогатого скота (Mastitis) - остро протекающая контагиозная болезнь у коров, проявляющаяся различными формами воспаления вымени, а также ухудшением общего состояния и интоксикацией организма. Специфическим возбудителем мастита у коров являются бактерии *Streptococcus agalactiae*, семейства *Streptococcaceae*. Наиболее часто встречаются также бактерии *Staphylococcus aureus* семейства *Micrococcaceae*, класса *Bacilli*.

В зависимости от стадий проявления воспаления выделяют мастит клинический (с ярко выраженными признаками) и субклинический мастит (без заметных симптомов, определяют при помощи маститных тестов и подсчета соматических клеток в молоке). Классификация по А.П. Студенцову: серозный, катаральный, фиброзный, гнойный и геморрагический маститы. При серозном мастите отмечают воспалительный отёк, пораженной доли вымени, уменьшении секреции, но внешний вид молока не меняется. При катаральном мастите молоко приобретает синевато-серый цвет, содержит небольшое количество сгустков и хлопьев казеина, повышение

температуры тела, сосок отёчный, покрасневший. При фиброзном мастите состояние животного угнетенное, температура повышена до 40-41 °С.



Рисунок 1. Способы введения препаратов при лечении мастита

Пораженная доля увеличенная, плотная, болезненная. Снижение общей продуктивности. При гнойном мастите из вымени выделяется тягучий желто-зеленый или желто-розовый гной. Может обнаруживаться абсцесс или флегмона или гангренозные поражения вымени и общие септические явления. При геморрагическом мастите животное сильно угнетено, повышена температура, увеличены надвыменные лимфатические узлы, наличие эритроцитов в молоке. Диагностика инфекционного мастита основывается на результатах проб с димастинном, мастидином, и т.п., бактериологических исследований проб секрета вымени и молока. Также учитываются клинические и патологоанатомические признаки.

Для лечения всех видов мастита, вызванной бактериальной микрофлорой применяется антибиотикотерапия. Антибиотики назначаются в зависимости от чувствительности возбудителя. Профилактика мастита включает в себя соблюдение санитарно-гигиенических норм; четкое следование режимами мойки, доения; составление рациона из качественных кормов со всеми необходимыми ферментами и пробиотиками. В некоторых случаях для профилактики дают средства от мастита: например, «Уберол» и «Мастипротект».

Таблица 1 – Препараты, применяемые для лечения мастита

Возбудитель Препарат	Ациломаг ®	Пульмамаг ®	Фармоксидин ®	Цефтонит ®	Энромаг®
St.aureus*					
Str.agalactiae*					
E.coli					
Enterobacter spp.					
Klebsiella spp.					
Pseudomonas spp.					
Salmonella spp.					
Streptococcus spp.					
Str. pyogenes					
Str. viridans					
Mycoplasma bovis**					

Степень чувствительности: - средняя -нечувствительная -высокая



* - высокопатогенный возбудитель мастита, низкая терапевтическая эффективность лечения коров.

** - высокопатогенный возбудитель мастита, быстрое распространение в стаде.

На основе данной таблицы можно сделать вывод: наиболее эффективными препаратами для лечения мастита являются Ациломаг® и Энромаг® т.к. имеют наиболее широкий спектр действия. Цефтонит® имеет высокую степень эффективности по отношению к большинству возбудителей, кроме *Mycoplasma bovis***.

Список литературы:

1. Апиева, Э. Ж. Сравнение методов лечения послеродового эндометрита у коров / Э. Ж. Апиева, М. А. Земскова, М. М. Загудалова // Научно-образовательные и прикладные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции : Сборник материалов VIII Международной научно-практической конференции, Чебоксары, 15 ноября 2024 года. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2024. – С. 327-331. – EDN ANLOTY.

2. Галиуллина, С. А. Этиологические факторы, вызывающие мастит КРС / С. А. Галиуллина, Ю. О. Шурыгина // Цифровые технологии живых систем в сельском хозяйстве : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24 ноября 2022 года. Том III. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 126-129. – EDN XSRPFP.

3. Земскова, М. А. Методы лечения и профилактики послеродового пареза у коров / М. А. Земскова, Э. Ж. Апиева, Н. Н. Ковалев // 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. 130-133. – EDN UVNOFX.

4. Князева, Д. О. Скрытый мастит крупного рогатого скота / Д. О. Князева, В. А. Здоронин // 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. 97-100. – EDN QBLCBU.

5. Справочник по патологоанатомической диагностике заразных болезней крупного рогатого скота. Д.Г. Латышов, О.Т. Муллакаев Издательство «Лань» 2022 348с.: текст непосредственный ISBN 978-5-507-44164-8

УДК 444

АЛЛЕРГЕНЫ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ОРГАНИЗМ ЖИВОТНОГО

Д.А. Базова

Пензенский государственный аграрный университет, г Пенза, Россия

Ключевые слова: аллергия, ветеринария, лечение, профилактика, иммунитет.

Аннотация: Настоящая статья ставит своей целью рассмотреть, что такое аллергены в контексте ветеринарии, какие вещества могут выступать в качестве аллергенов, их влияние на организм животного, а также пути диагностики и профилактики аллергий.

ALLERGENS AND THEIR EFFECT ON THE ANIMAL'S BODY

D.A. Basova

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: allergies, veterinary medicine, treatment, prevention, immunity.

Annotation: This article aims to consider what allergens are in the context of veterinary medicine, which substances can act as allergens, their effect on the animal's body, as well as ways to diagnose and prevent allergies.

Аллергии у животных становятся все более распространенной проблемой в ветеринарии. Они могут вызывать серьезные заболевания, ухудшая качество жизни питомцев и ставя под угрозу их здоровье.

Аллерген - это вещество, которое вызывает аллергическую реакцию у чувствительного организма животного. В ветеринарной практике любое вещество, способное вызвать патологическую иммунную реакцию, можно отнести к аллергенам. Эти реакции развиваются в результате избыточной активности иммунной системы, которая ошибочно воспринимает безвредные вещества как угрозу.

Существует несколько категорий аллергенов, действующих на животных и способных вызывать аллергические реакции различной степени тяжести. Среди них можно выделить:

- Пыльца растений;
- Пылевые клещи и насекомые;
- Перхоть и сальная железа домашних животных;
- Пищевые аллергены (мясо, молочные продукты, злаки);
- Химические вещества (моющие средства, репелленты);
- Грибы и споры.

Аллергии у животных могут возникать по множеству причин. Генетическая предрасположенность играет важную роль, что подтверждается тем, что некоторые породы собак и кошек более склонны к аллергическим реакциям. Также может способствовать воздействию внешних факторов, таких как экология, качество воды и корма. Стресс и ослабление иммунной системы также являются важными факторами, способствующими аллергическим реакциям.

При контакте с аллергенами у животных могут возникать различные реакции. Наиболее частые симптомы включают зуд, покраснение кожи, выпадение шерсти, ринит и даже отеки. Внутренние реакции могут проявляться в виде гастроэнтерита или астмы. Под влиянием аллергенов может быть повреждена иммунная система, что ведёт к повышенному риску инфекционных заболеваний. Кожа часто становится первой целью, что приводит к дерматитам и экземам. Дыхательная система также может пострадать, проявляясь в виде аллергического ринита или астмы. Желудочно-кишечный тракт может реагировать на пищевые аллергены, вызывая рвоту и диарею.

Аллергические реакции могут приводить к ряду заболеваний, таких как атопический дерматит, бронхиальная астма, хронический ринит и отит. Со временем непрекращающиеся симптомы могут снизить качество жизни животного, что делает необходимым раннее выявление и лечение аллергий.

Диагностика аллергии у животного включает в себя анализ симптомов, детальный осмотр состояния питомца и аллергологические тесты. Кожные пробы и анализы крови могут помочь определить конкретный аллерген. В некоторых случаях может потребоваться исключение потенциальных аллергенов из рациона или окружающей среды.

Одним из аспектов лечения является использование антигистаминов и кортикостероидов, которые могут помочь облегчить симптомы. Однако эти препараты должны назначаться только ветеринаром, поскольку у них есть противопоказания и возможные побочные эффекты. В некоторых случаях может понадобиться иммунотерапия. Этот подход включает в себя введение маленьких доз аллергенов в организм с целью постепенно уменьшать реакцию на них. Хотя это может занимать длительное время и требует терпения, результаты часто бывают положительными.

Кроме того, существует множество альтернативных и дополнительных методов лечения, таких как ароматерапия, фитотерапия, акупунктура, которые порой могут оказаться полезными в борьбе с аллергиями. Но и эти методы требуют предварительной консультации с ветеринаром, который сможет рекомендовать наиболее подходящие способы для вашего конкретного случая.

Условия содержания и гигиена животных имеют решающее значение в профилактике аллергий. Правильное содержание, регулярная уборка, а также использование гипоаллергенных средств могут значительно снизить количество аллергенов в окружении

животных. Например, частая стирка текстиля, уборка пыли и поддержание оптимальной влажности в помещении существенно влияют на здоровье домашних питомцев.

Кормление играет ключевую роль в снижении риска развития аллергии. Ветеринары рекомендуют использовать корма, содержащие ограниченное количество ингредиентов, что позволяет легче отслеживать возможные аллергены. Применение принципа исключающей диеты - это один из способов на практике определить, какие именно продукты могут вызывать негативные реакции. Пищевые аллергены могут значительно снизить качество жизни животного. Часто наблюдаются аллергические реакции на как животные, так и растительные продукты. Дополнительно, растительные и натуральные добавки могут оказать благотворное влияние на иммунную систему и улучшить общее состояние. Например, омега-3 жирные кислоты, которые содержатся в рыбе и некоторых растительных маслах, могут помочь снизить воспаление и зуд, вызванные аллергиями.

Вода также может содержать аллергены, такие как химические вещества и микробиологические загрязнители. Поэтому важно использовать качественные корма и чистую, фильтрованную воду.

По данным исследований, аллергические реакции встречаются у 10-15% домашних животных, при этом самым распространенным аллергеном для собак является пыльца, а для кошек - перхоть. В одном исследовании отмечалось, что 30% всех кожных заболеваний у собак связано с аллергией. Учитывая клинические данные, можно выделить, что аллергические реакции у породистых собак встречаются в 5 раз чаще, чем у метисов.

Профилактика аллергии у животных включает в себя контроль за условиями содержания, правильное кормление и регулярный ветеринарный осмотр. Использование гипоаллергенных средств и минимизация стресса также способствуют профилактике аллергических реакций.

Кроме того, ветеринарные специалисты подчеркивают важность диспансеризации. Регулярные осмотры позволяют не только определить наличие аллергий на начальных стадиях, но и оценить общее состояние здоровья животного, выявить другие потенциальные болезни, которые могут сопутствовать аллергическим заболеваниям.

Аллергены представляют собой серьезную угрозу для здоровья животных. Важно осознавать, что аллергические реакции могут варьироваться от легких до тяжелых последствий и требуют внимательного обращения. Своевременная диагностика, профилактика и надлежащие условия содержания могут значительно снизить риск заболеваний, связанных с аллергией, и улучшить качество жизни домашних питомцев. Ветеринары и владельцы животных должны активно сотрудничать для выявления и устранения аллергенов, чтобы обеспечить здоровье и благополучие своих четвероногих друзей.

Понимание аллергии у животных требует комплексного подхода, который включает в себя не только диагностику и лечение, но также и информационную работу с владельцами. Владельцы домашних животных должны быть осведомлены о возможных проявлениях аллергии, чтобы вовремя заметить симптомы и обратиться за медицинской помощью.

Аллергии у домашних животных - это сложная проблема, требующая комплексного подхода к диагностике и лечению. Соответствующий выбор питания, тщательный уход и регулярные посещения ветеринара помогут не только облегчить состояние вашего любимца, но и значительно улучшить качество его жизни. Здоровое животное - это не только радость для владельца, но и полное взаимопонимание, гармония и счастье в совместной жизни.

Список литературы:

1. Алехин, В. В. Ветеринарная аллергология / В. В. Алехин, Г. В. Ларионов. - Москва: Колос, 1980. - 208 с.
2. Бессарабов, Б. Ф. Инфекционные болезни животных / Б. Ф. Бессарабов [и др.]. - Москва: Колос, 2007. - 671 с.
3. Глухарев, М. М. Ветеринарная клиническая иммунология / М. М. Глухарев. - Витебск: ВГАВМ, 2007. - 408 с.
4. Ковальчук, С. Н. Клиническая иммунология и аллергология: учебное пособие / С. Н. Ковальчук, А. В. Криворучко. - Витебск: ВГАВМ, 2018. - 268 с.

5. Кузнецов, А. Ф. Справочник ветеринарного врача / А. Ф. Кузнецов. - Москва: Лань, 2002. - 896 с.
6. Лебедев, А. В. Иммунология и аллергология в ветеринарии / А. В. Лебедев, А. В. Лизунков. - Санкт-Петербург: Лань, 2004. - 400 с.
7. Литвак, В. И. Аллергические болезни собак и кошек / В. И. Литвак. - Москва: Аквариум-Принт, 2007. - 128 с.
8. Сизенцов, Р. Н. Ветеринарная иммунология / Р. Н. Сизенцов, В. И. Беляков. - Москва: КолосС, 2006. - 288 с.
9. Скотт, Д. В. Кожные болезни собак и кошек / Д. В. Скотт, В. Х. Миллер, Т. О. Мэнсон. - Москва: Аквариум-Принт, 2006. - 560 с.

УДК 619:616.1

ГИПЕРТРОФИЧЕСКАЯ КАРДИОМИОПАТИЯ У МЕЙН-КУНОВ

И.Д. Генгин, Д.О. Князева

Научный руководитель – Э.Ж. Апиева

Пензенский государственный аграрный университет, г Пенза, Россия

Ключевые слова: ветеринария, мелкие домашние животные, кардиология, клиническая диагностика.

Аннотация: Все породы кошек имеют генетические предрасположенности к каким-либо патологиям органов и систем органов. Мейн-куны, британская и шотландская порода наиболее предрасположены к патологиям сердца, а в частности – к гипертрофической кардиомиопатии (ГКМП). Патология хронического характера, на фоне различных факторов может кратковременно переходить в острую форму. В статье представлены литературные и диагностические данные из Научно-образовательного центра ветеринарной медицины ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ.

HYPERTROPHIC CARDIOMYOPATHY IN MAINE

I.D. Gengin, D.O. Knyazeva

Scientific supervisor – E.Zh. Apieva

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: veterinary medicine, small pets, cardiology, clinical diagnostics.

Annotation: All cat breeds have genetic predispositions to any pathologies of organs and organ systems. Maine, British and Scottish breeds are most predisposed to heart pathologies, and in particular to hypertrophic cardiomyopathy (HCM). Pathology of a chronic nature, against the background of various factors, can briefly turn into an acute form. The article presents literary and diagnostic data from the Scientific and Educational Center for Veterinary Medicine of the Penza State Agrarian University.

Введение.

Гипертрофическая кардиомиопатия (ГКМ) — это заболевание сердца, которое часто встречается у кошек, в том числе у мейн-кунов. Оно характеризуется утолщением стенок сердечных камер, что может привести к нарушению кровообращения и развитию сердечной недостаточности. В этой статье мы рассмотрим причины, симптомы, диагностику и подходы к лечению гипертрофической кардиомиопатии у мейн-кунов.

Материалы и методы.

Материалами исследования послужили амбулаторные карты пациентов Научно-образовательного центра ветеринарной медицины ФГБОУ ВО Пензенского ГАУ.

Методом исследования стал анализ анамнестических и диагностических данных пациентов НОЦВМ ПГАУ.

Выводы.

Точные причины ГКМ у мейн-кунов до конца не изучены, но существуют факторы, которые могут способствовать развитию заболевания:

- Генетическая предрасположенность: исследования показали, что у некоторых пород кошек, включая мейн-кунов, есть генетическая предрасположенность к ГКМ. Определённые мутации генов могут увеличивать риск развития заболевания.
- Гормональные нарушения: некоторые гормональные нарушения могут влиять на работу сердца и способствовать развитию ГКМ.
- Питание: недостаток определённых питательных веществ, таких как таурин, может негативно сказаться на здоровье сердца и способствовать развитию кардиомиопатии.
- Другие заболевания: некоторые заболевания, такие как гипертиреоз, могут увеличивать риск развития ГКМ.

Симптомы ГКМ у мейн-кунов могут варьироваться в зависимости от степени поражения сердца и стадии заболевания. К наиболее распространённым симптомам относятся:

- Утомляемость и слабость: кошка может быстро уставать после физической активности или даже в покое.
- Затруднённое дыхание: кошка может дышать с открытым ртом, часто и тяжело.
- Потеря аппетита: кошка может отказываться от еды или есть меньше обычного.
- Увеличение живота: в некоторых случаях ГКМ может приводить к накоплению жидкости в брюшной полости, что вызывает увеличение живота.
- Изменения в поведении: кошка может стать более вялой, апатичной или раздражительной.
- Падения или обмороки: в тяжёлых случаях ГКМ может вызывать нарушения ритма сердца, которые могут привести к падениям или обморокам.

Для диагностики ГКМ у мейн-кунов ветеринарный врач может использовать следующие методы:

- Физикальное обследование: врач осмотрит кошку, прослушает сердце и лёгкие, оценит общее состояние.
- Электрокардиография (ЭКГ): этот метод позволяет оценить ритм сердца и выявить нарушения.
- Эхокардиография (УЗИ сердца): это основной метод диагностики ГКМ. Он позволяет оценить толщину стенок миокарда, размеры сердечных камер, функцию клапанов и другие параметры.
- Анализ крови: анализ крови может помочь выявить сопутствующие заболевания, которые могут способствовать развитию ГКМ.

На основании результатов этих исследований ветеринарный врач сможет поставить диагноз и разработать план лечения.

Лечение ГКМ у мейн-кунов зависит от степени поражения сердца и наличия сопутствующих заболеваний. Оно может включать в себя:

- Медикаментозное лечение: ветеринарный врач может назначить препараты для улучшения сократительной способности миокарда, снижения нагрузки на сердце и улучшения кровообращения.
- Диета: специальная диета с учётом состояния сердца может помочь улучшить состояние кошки.
- Ограничение физической активности: кошке с ГКМ необходимо ограничить физическую активность, чтобы снизить нагрузку на сердце.
- Мониторинг состояния: ветеринарный врач будет регулярно отслеживать состояние кошки, чтобы корректировать лечение при необходимости.

Важно помнить, что лечение ГКМ у мейн-кунов должно проводиться под наблюдением ветеринарного врача. Самолечение может привести к ухудшению состояния кошки.

Таким образом, гипертрофическая кардиомиопатия — серьёзное заболевание, которое может наблюдаться у мейн-кунов. Ранняя диагностика и своевременное лечение могут помочь улучшить качество жизни кошки и продлить её срок службы. Если вы заметили у своей кошки симптомы, характерные для ГКМ, необходимо обратиться к ветеринарному врачу для консультации и диагностики.

Список литературы:

1. Волныкина, В. В. Особенности протекания анемии у мелких домашних животных / В. В. Волныкина, Э. Ж. Апиева // Инновационные идеи молодых - десятилетие 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.

2. 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.

3. Клинический случай вторичного гиперпаратиреоза у котенка / Е. В. Колосов, К. М. Кежапкина, Э. Ж. Апиева, Е. С. Селезнева // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : Сборник материалов Международной научно практической конференции молодых ученых, Пенза, 31 октября – 01 2024 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – С. 453-455. – EDN GQDRZO.

4. Миронов, Д. В. Компьютерная томография в ветеринарной медицине / Д. В. Миронов, Э. Ж. Апиева // Цифровые технологии живых систем в сельском хозяйстве : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24 ноября 2022 года. Том III. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 136-140. – EDN BZVANG.

УДК 616:619

КАЛИЦИВИРУСНАЯ ИНФЕКЦИЯ КОШЕК

А.С. Волкова

Научный руководитель – В.А. Здорвинин

Пензенский государственный аграрный университет, г Пенза, Россия

Ключевые слова: вирус, калицивироз, инфекции кошек, лечение, конъюнктивит, профилактика, гигиена, терапия.

Аннотация: В статье рассматриваются эпизоотологические аспекты калицивирусной инфекции.

CALICIVIRUS INFECTION OF CATS

A.S. Volkova

Scientific supervisor – V.A. Zdorvinin

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: virus, calicivirus, cat infections, treatment, conjunctivitis, prevention, hygiene, therapy.

Annotation: The article discusses the epizootological aspects of calicivirus infection.

Различные инфекционные заболевания кошек довольно широко распространены. Владелец кошек вакцинируют их гораздо реже, чем собак. Поэтому лечение и профилактика вирусных инфекций у кошек является важной проблемой. Почти 90% респираторных

инфекций у кошек вызываются вирусами, относящимися к двум семействам: ДНК-содержащим герпесвирусами РНК-содержащим калицивирусам.

Калицивирусы вызывают калицивирусную инфекцию (калицивироз) кошек. Этот вирус встречается по всему миру, и традиционно он выделялся приблизительно в 40% случаев заболевания. На данный момент калицивироз стал выделяться чаще. Это может быть объяснено отчасти антигенным многообразием, наблюдающимся среди культур вируса калицивирусной инфекции кошек. Калицивироз кошек – высококонтагиозное вирусное заболевание, поражающее верхние дыхательные пути и ротовую полость. Наиболее распространенные симптомы включают чихание, кашель, насморк, конъюнктивит (воспаление слизистой оболочки глаз) и язвы во рту. Иногда наблюдается хромота, лихорадка и пневмония.

Источником возбудителя инфекции служат больные животные и вирусоносители, которые выделяют возбудитель в течение нескольких месяцев. Вирус передается от больных животных через содержащую вирус носовую, ротовую и слезную жидкость, фекалии, мочу и загрязненные предметы ухода за больными животными. В организм вирус проникает алиментарно (с кормом и водой) или назальным путем и размножается в слизистой оболочке трахеи и конъюнктивы.

Симптомы варьируются от легкого насморка и чихания до лихорадки, язв во рту, на языке и носу. В тяжелых случаях развивается пневмония, хромота (синдром хромоты) и даже смерть. Инкубационный период составляет 2-10 дней.

Передается вирус воздушно-капельным путем, через предметы ухода и при прямом контакте с больными животными. Особенно восприимчивы котята и кошки с ослабленным иммунитетом.

Диагностика основывается на клинических признаках и лабораторных исследованиях (ПЦР). Лечение симптоматическое: антибиотики (при вторичной инфекции), противовирусные препараты, иммуномодуляторы, жаропонижающие, обработка язв. Важно обеспечить кошке хороший уход, тепло и достаточное питание.

Профилактика включает вакцинацию, поддержание гигиены и изоляцию больных животных. Регулярные осмотры у ветеринара также важны для раннего выявления и лечения.

Эффективность лечения зависит от тяжести заболевания и своевременности обращения к ветеринару. Легкие формы кальцивироза могут пройти самостоятельно при поддерживающей терапии, в то время как тяжелые случаи требуют интенсивного лечения в стационаре. Важно помнить, что даже после выздоровления кошка может оставаться носителем вируса и выделять его в окружающую среду.

Помимо традиционных методов лечения, в последнее время все больше внимания уделяется применению интерферонов, которые стимулируют иммунную систему кошки и помогают ей бороться с вирусом. Также используются препараты, содержащие L-лизин, аминокислоту, подавляющую размножение кальцивируса.

Для профилактики распространения кальцивироза в питомниках и приютах необходимо строго соблюдать карантинные меры. Новых животных следует изолировать на несколько недель и наблюдать за их состоянием. Регулярная дезинфекция помещений и предметов ухода также играет важную роль в предотвращении вспышек заболевания.

Вакцинация является наиболее эффективным способом защиты кошек от кальцивироза. Современные вакцины обеспечивают защиту от основных штаммов вируса, хотя и не гарантируют 100% защиты. Ревакцинацию следует проводить регулярно, в соответствии с рекомендациями ветеринара.

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. 2016. – 560 с.
4. Вингфилд, В.Е. Секреты неотложной ветеринарной помощи. Кошки и собаки / Вингфилд В.Е. - Москва. - Санкт-Петербург : БИНОМ : Невский диалект, 2020. - 608 с.
5. Галиуллина, С. А. Вирусный иммунодефицит кошек. Пути передачи, диагностика, профилактика эпизоотии / С. А. Галиуллина // 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. 142-144. – EDN YVOPIU.
6. Генгин, И. Д. Поликистоз яичников у кошек и его влияние на поведенческие особенности / И. Д. Генгин, Э. Ж. Апиева, В. А. Здравинин // 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.
7. Мараканова, К. К. Профилактика бабезиоза (пироплазмоза) у собак / К. К. 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. 173-175. – EDN JVPVTG. Сергеев, В.А. Структура и биология вирусов животных/В.А. Сергеев. – М., 2019. – 623с.
8. Сюрин, В.Н. Вирусные болезни животных/В.Н. Сюрин, А.Я. Самуйленко, Б.В. Соловьев, Н.В. Фомина. – М., 2017. – 928с.
9. Цепковская, С. Н. Общая патологическая анатомия животных : Учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности 36.05.01 Ветеринария / С. Н. Цепковская, А. В. Остапчук, Л. Л. Ошкина. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2019. – 251 с. – EDN RQMGSX.
10. Усов, И.Н. Фармакорепцептурный справочник педиатра/И.Н. Усов, В.М. Фурсевич, М.К. Кевра. – С-Пб., 2021. – 303с.

УДК 638.15

ВАРРОАТОЗ ПЧЁЛ В РОССИИ

А.И. Симакова, Э.Ж. Апиева

Пензенский государственный аграрный университет, г Пенза, Россия

Ключевые слова: пчеловодство, пчёлы, варроатоз, этиология, лечение, профилактика.

Аннотация: В статье дана общая характеристика варроатоза пчёл, его распространённость по России, этиология, лечение и профилактика.

VARROATOSIS OF BEES IN RUSSIA

A.I. Simakova, E.Zh. Apieva

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: beekeeping, bees, varroatosis, etiology, treatment, prevention.

Annotation: The article provides a general description of bee varroatosis, its prevalence in Russia, etiology, treatment and prevention.

Варроатоз – это одно из самых распространённых заболеваний, которое поражает пчел. Оно вызывается клещом *Varroa destructor*. Он поселяется на теле пчел и высасывает их гемолимфу. Этот процесс ослабляет пчел и способствует распространению различных

вирусных и бактериальных инфекций. Клещ размножается внутри улья, повреждая личинок и взрослых пчел. В результате заражения пчелиные семьи становятся уязвимыми к различным заболеваниям и ухудшают свою работоспособность, что в свою очередь снижает продуктивность пасек.

По данным Российской ассоциации пчеловодов, варроатоз остаётся одной из главных причин потерь пчелиных семей в России. В 2023 году было зафиксировано, что около 30-40% пчелиных семей в стране пострадали от этого заболевания. В некоторых регионах этот показатель может достигать до 50%. Это особенно актуально для таких крупных пчеловодческих регионов, как Краснодарский край, Ростовская область, Башкортостан и Татарстан.

В 2022 году в России было зарегистрировано порядка 1,6 миллиона пчелиных семей, из которых погибло около 15% из-за различных болезней, в том числе варроатоза. Для сравнения, в 2021 году потери составили примерно 10%. Это подтверждает тренд роста потерь из-за варроатоза.

Варроатоз оказывает значительное влияние на пчеловодство в России. Пчеловоды сталкиваются с большими расходами на борьбу с заболеванием. Потери от падежа пчел и уменьшения объема продукции могут составлять до 20-30% годового дохода пчеловодов.

Существует несколько методов борьбы с варроатозом:

1. механические – обработка пчел аэрозолем; использование пластиковых решёток, которые удерживают клещей, заставляя их оставаться на рамках;
2. химические – использование акарицидов;
3. термотерапия – нагревание улья до 45°C, что помогает уничтожить клещей, но не повреждает пчёл;
4. биологические – использование биологических препаратов: например, добавление в улей микроорганизмов. Данный способ является более безопасным для пчел и окружающей среды, но на сегодня не получил широкого распространения;
5. ультразвуковое воздействие, отпугивающее клещей, но не вредящий пчелам. Наиболее распространённым методом является использование инсектицидов, таких как амитраз, флувалинат и другие препараты. Однако в последние годы наблюдается устойчивость клещей к некоторым химическим средствам, что требует разработки новых методов борьбы.

Кроме того, пчеловоды используют регулярный мониторинг состояния пчелиных семей, проводя тесты на наличие клещей и контролируя уровень зараженности. Применение специализированных ловушек и использование генетически устойчивых пород пчел также помогает снизить риски.

Благодаря усилению государственной поддержки и развитию новых методов борьбы с болезнями пчел, ситуация может улучшиться.

В 2023 году Министерство сельского хозяйства России запустило программу субсидирования закупки препаратов для борьбы с варроатозом. Также активно разрабатываются новые меры по профилактике и лечению болезней пчел, включая создание программ по обучению пчеловодов и проведению научных исследований.

Таким образом, варроатоз остаётся одной из наиболее серьёзных угроз для пчеловодства в России, и для его успешной борьбы требуется комплексный подход, включающий как химические средства, так и инновационные технологии.

Список литературы:

1. Беспалова Н. С., Акарология для ветеринарных врачей: учебное пособие / Н. С. Беспалова, Е. О. Возгорькова. Санкт-Петербург, Лань, 2022. – с. 61-67.
2. Ивашевская Е. Б., Экспертиза продуктов пчеловодства. Качество и безопасность: учебник для СПО / Е. Б. Ивашевская, О. А. Рязанова, В. И. Лебедев, В. М. Позняковский. Санкт-Петербург, Лань, 2024. – с. 356.
3. Латыпов Д. Г., Болезни и вредители медоносных пчел: учебное пособие для СПО / Д. Г. Латыпов, Р. Р. Тимербаева, Е. Г. Кириллов. Санкт-Петербург, Лань, 2022. – с. 111-115.

4. Шарафутдинов Г. С., Справочник по пчеловодству: справочник / Г. С. Шарафутдинов, Р. Р. Шайдуллин. Казань, КГАУ, 2007. – с. 114.
5. Якубик О. Л., Инфекционные и инвазионные болезни пчел: учебно методическое пособие / О. Л. Якубик. Благовещенск, ДальГАУ, 2023. – с. 93-98.

УДК 636.8

ОСТЕОХОНДРОДИСПЛАЗИЯ ШОТЛАНДСКИХ ВИСЛОУХИХ КОШЕК

Е.В. Колосов, С.А. Галиуллина

Пензенский государственный аграрный университет, г Пенза, Россия

Ключевые слова: ветеринария, остеохондродисплазия, ветеринарная остеология.

Аннотация: Остеохондродисплазия встречается достаточно часто, но многие владельцы данной породы кошек не знают об этом заболевании. В данной статье рассматривается этиология и анамнез данного заболевания, а также профилактика и лечение.

OSTEOCHONDRODYSPLASIA OF SCOTTISH LOP-EARED CATS

E.V. Kolosov, S.A. Galiullina

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: veterinary medicine, osteochondrodysplasia, veterinary osteology.

Annotation: Osteochondrodysplasia is quite common, but many owners of this breed of cats are unaware of this disease. This article discusses the etiology and history of this disease, as well as prevention and treatment.

Остеохондродисплазия шотландских вислоухих кошек (скоттиш-фолдов) — это генетически детерминированное заболевание. Оно проявляется из-за дефекта эндохондральной оссификации, вследствие чего возникает карликовость и морфологические дефекты осевого и периферического скелета. Данный породный признак наследуется по аутосомально-доминантному типу и является внешним проявлением общего дефекта развития хрящей. Такие изменения присущи только данной породе кошек, а также у быстро растущих собак крупных и гигантских пород (аляскинский маламут, бернский зенненхунд, лабрадор, самоед).

У больных животных проявляются признаки хромоты, нежелание прыгать, скованная «ходульная» походка, характерен болевой синдром при пальпации конечностей. Данные признаки возникают из-за прогрессирующего остеоартрита, который является следствием дефекта развития и дисфункции хрящей. Рентгенологические симптомы очень характерны: активное образование новой костной ткани в области дистальных частей конечностей, укорочение и деформации плюсны и фаланг, чаще поражены именно тазовые конечности. Патологически изменена структура фаланг и хвостовых позвонков; формирование плантарных экзостозов, в тяжелых случаях распространяются до пяточной кости, сужены суставные щели. (Рисунки 1-2).

Лечение данной патологии направлено на поддержание больных в течение всей жизни. Проводится лучевая терапия, но в большинстве случаев лечение оказывается безрезультатное. После лучевой терапии у животных наблюдались улучшения в течение нескольких месяцев или лет.

В качестве кормовых добавок могут использоваться комплексы хондропротекторов такие как глюкозамин или хондроитин сульфат, эти кормовые добавки рекомендованы животным с артритом и суставными болями. У скоттиш-фолдов может возникнуть поликистоз почек,

поэтому подбор нестероидных противовоспалительных препаратов с неизвестным спектром не рекомендуется.



Рисунок 1 – Рентгеновский снимок стопы кошки с хондроостеодисплазией



Рисунок 2 – Рентгеновский снимок свободных грудных конечностей кошки с хондроостеодисплазией (на левой конечности перелом в результате травмы, не связанной с патологией)

В тяжелых формах заболевания проводится остеотомия и артродез с постоянным наблюдением у ветеринарного специалиста.

Профилактики данного заболевания не существует так как оно несет генетический характер, важно не вязать двух вислоухих родителя и своевременно обращаться к ветеринарному специалисту.

Список литературы:

1. Гросс, С. Д. Физиологические особенности деформации скелета шотландской вислоухой породы кошек / С. Д. Гросс, И. В. Пухаева // Научные труды студентов горского государственного аграрного университета "Студенческая наука - агропромышленному комплексу" : В 2-х частях. Том Выпуск 53, Часть 1. – Владикавказ : Горский государственный аграрный университет, 2016. – С. 141-143. – EDN UMFUAK.
2. Крук, Н. А. Генетические особенности шотландских вислоухих кошек / Н. А. Крук, С. А. Пашаян, Я. А. Кабицкая // Актуальные вопросы ветеринарной медицины: ОБРАЗОВАНИЕ, НАУКА, ПРАКТИКА : Сборник материалов Всероссийской (национальной) конференции, посвященной 30-летию образования ветеринарного факультета, Тюмень, 15 мая 2022 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2022. – С. 57-66. – EDN MURPHE.
3. Ветеринарная рентгенология / И. А. Никулин, С. П. Ковалев, В. И. Максимов, Ю. А. Шумилин. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 208 с. — ISBN 978-5-507-

45399-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/267374>.

4. Родионов, М. В. Лучевая терапия остеохондродисплазии у шотландских вислоухих кошек / М. В. Родионов, М. А. Шиндина, О. С. Елизарова // Российский ветеринарный журнал. — 2019. — № 4. — С. 5-8. — DOI 10.32416/article_5d5a9d1c5e4809.98869483. — EDN PZHNHN.

5. Тимофеева, С. И. Влияние антропогенных факторов на возникновение остеохондродисплазии у кошки породы "шотландская вислоухая" / С. И. Тимофеева // Экология. Культура. Образование : материалы Международной научно-практической конференции, Барнаул, 26 апреля 2023 года. — Барнаул: Алтайский государственный аграрный университет, 2023. — С. 81-85. — EDN EPCRYY.

6. 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.

7. Князева, Д. О. Дисплазия тазобедренного сустава у собак / Д. О. Князева, Э. Ж. Апиева // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса : Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 23–24 марта 2023 года. Том II. — Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. — С. 56-58. — EDN EFVIQW.

8. Земскова, М. А. Способы диагностики, профилактики и лечения поликистоза почек у кошек / М. А. Земскова, Э. Ж. Апиева // Инновационные идеи молодых - десятилетия науки и технологий : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 30 ноября 2023 года. — Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. — С. 421-424. — EDN BUNJQW

УДК 636.1

ПОВЕДЕНИЕ СПОРТИВНЫХ ЛОШАДЕЙ ПРИ ТРАНСПОРТИРОВКЕ, НА СОРЕВНОВАНИЯХ И СМЕНЕ МЕСТА ЖИТЕЛЬСТВА

К.В. Чижова, Э.Ж. Апиева

Пензенский государственный аграрный университет, г Пенза, Россия

Ключевые слова: спортивные лошади, стресс, транспортировка, соревнования, смена места жительства, поведение, адаптация, благополучие.

Аннотация: Данная статья посвящена изучению поведенческих реакций спортивных лошадей в ответ на три распространенные стрессовые ситуации: транспортировку, участие в соревнованиях и смену места жительства. Анализируются физиологические и поведенческие индикаторы стресса, а также рассматриваются факторы, влияющие на адаптацию лошадей к новым условиям. Предлагаются рекомендации по минимизации стресса и улучшению благополучия спортивных лошадей в периоды повышенной нагрузки.

BEHAVIOR OF SPORTS HORSES DURING TRANSPORTATION, COMPETITIONS AND CHANGE OF RESIDENCE

K.V. Chizhova, E.Zh. Apieva

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: sports horses, stress, transportation, competition, change of residence, behavior, adaptation, well-being.

Annotation: This article is devoted to the study of the behavioral reactions of sports horses in response to three common stressful situations: transportation, participation in competitions and change of residence. The physiological and behavioral indicators of stress are analyzed, as well as the factors influencing the adaptation of horses to new conditions. Recommendations are offered for minimizing stress and improving the well-being of sports horses during periods of increased stress.

Современный конный спорт предъявляет высокие требования к спортивным лошадям. Интенсивные тренировки, частые транспортировки на соревнования и периодическая смена конюшен являются неотъемлемой частью жизни спортивной лошади. Однако, эти факторы могут вызывать значительный стресс, негативно влияющий на здоровье, работоспособность и общее благополучие животного. Понимание поведенческих реакций лошадей на стрессовые ситуации имеет решающее значение для разработки эффективных стратегий управления и минимизации негативного воздействия на их организм.

Транспортировка – это серьезное испытание для лошади, связанное с целым комплексом стрессовых факторов: ограничение движения, шум, вибрация, изменение микроклимата и социальной изоляции. В зависимости от продолжительности и условий транспортировки, лошадь может проявлять различные поведенческие реакции:

- Беспокойство: повышение двигательной активности, учащенное дыхание, расширение ноздрей, потение, тряска головой, попытки лечь или повернуться в коневозе.
- Апатия: угнетенное состояние, вялость, снижение аппетита, отсутствие реакции на внешние раздражители.
- Агрессия: попытки укусить или ударить человека или других лошадей.

Физиологические изменения, сопровождающие стресс при транспортировке, включают повышение уровня кортизола, учащение сердечного ритма и дыхания, а также изменение показателей крови. Длительная транспортировка может привести к развитию транспортной пневмонии, колик и других заболеваний.

Для минимизации стресса при транспортировке рекомендуется:

- Обеспечить комфортные условия: просторный коневоз с хорошей вентиляцией, подстилкой и достаточным запасом корма и воды.
- Приучать лошадь к коневозу с раннего возраста.
- Планировать маршрут с учетом потребностей лошади, делая регулярные остановки для отдыха и кормления.
- Использовать успокоительные средства по рекомендации ветеринарного врача.
- Избегать резких торможений и ускорений во время движения.

Участие в соревнованиях – это еще один источник стресса для спортивной лошади. Новая обстановка, большое количество людей и лошадей, шум и напряженная атмосфера могут вызывать беспокойство и возбуждение. Поведенческие проявления стресса на соревнованиях могут быть различными:

- Возбуждение: нервозность, пугливость, отказ от подчинения, непредсказуемое поведение.
- Снижение работоспособности: ухудшение концентрации внимания, снижение точности движений, отказ от выполнения элементов.

- Изменение аппетита: отказ от корма или, наоборот, повышенный аппетит.

Для адаптации лошади к соревновательной обстановке рекомендуется:

- Регулярно тренировать лошадь в условиях, имитирующих соревновательные.
- Обеспечить лошади привычный распорядок дня и режим кормления.
- Предоставлять лошади возможность отдыха и расслабления между выступлениями.
- Использовать успокоительные средства по рекомендации ветеринарного врача.
- Поддерживать спокойную и уверенную атмосферу вокруг лошади.

Смена конюшни – это значительное изменение в жизни лошади, связанное с потерей привычной территории, изменением социального окружения и новыми условиями содержания.

Лошади – социальные животные, и смена иерархии в новом табуне может вызывать стресс и агрессию. Поведенческие проявления стресса при смене места жительства могут включать:

- Беспокойство: поиск выхода из левады или денника, частое ржание, повышенная двигательная активность.

- Агрессия: драки с другими лошадьми, попытки укусить или ударить людей.
 - Изменение аппетита: отказ от корма или, наоборот, повышенный аппетит.
 - Снижение иммунитета: повышенная восприимчивость к инфекционным заболеваниям.
- Для облегчения адаптации лошади к новому месту жительства рекомендуется:
- Постепенно знакомить лошадь с новой территорией и социальным окружением.
 - Обеспечить лошади привычный распорядок дня и режим кормления.
 - Предоставлять лошади возможность общаться с другими лошадьми под наблюдением.
 - Использовать успокоительные средства по рекомендации ветеринарного врача.
 - Поддерживать спокойную и уверенную атмосферу вокруг лошади.

Транспортировка, соревнования и смена места жительства – это стрессовые ситуации, с которыми регулярно сталкиваются спортивные лошади. Понимание поведенческих реакций лошадей на стресс имеет решающее значение для разработки эффективных стратегий управления и минимизации негативного воздействия на их организм. Соблюдение рекомендаций, представленных в данной статье, позволит улучшить благополучие спортивных лошадей и повысить их работоспособность. Дальнейшие исследования в этой области необходимы для разработки новых методов снижения стресса и улучшения адаптации лошадей к различным условиям содержания и эксплуатации.

Список литературы:

1. Анохина, В. С. Физиологические аспекты адаптации спортивных лошадей к тренировочным и соревновательным нагрузкам / В. С. Анохина, А. А. Данилова. – Москва : Изд-во МСХА, 2010. – 160 с.
2. Бакулина, Н. В. Этологические аспекты содержания и тренинга лошадей / Н. В. Бакулина, И. П. Хромова. – Санкт-Петербург : Лань, 2018. – 240 с.
3. Блинова, Е. В. Стресс у лошадей: причины, последствия и методы профилактики / Е. В. Блинова // Коневодство и конный спорт. – 2015. – № 4. – С. 25-28.
4. Дмитриева, М. Е. Влияние транспортировки на физиологическое состояние спортивных лошадей / М. Е. Дмитриева, А. И. Иванов // Актуальные вопросы ветеринарной медицины. – 2017. – С. 112-115.
5. 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 IPCNND.
6. Климкович, Л. Г. Особенности поведения лошадей в условиях соревнований / Л. Г. Климкович // Коневодство и ветеринария. – 2012. – № 2. – С. 30-33.
7. Максимов, Г. В. Адаптация лошадей к новым условиям содержания и эксплуатации / Г. В. Максимов, П. П. Петров. – Москва : КолосС, 2008. – 208 с.
8. Родионова, Е. Ю. Психологические аспекты работы с лошадьми / Е. Ю. Родионова. – Москва : Аквариум-Принт, 2006. – 192 с.
9. Спиридонова, А. К. Сравнение методов лечения мокрецов лошадей на Конно-Туристической базе "Никоново" / А. К. Спиридонова, 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. 442-445. – EDN VNDXZK.
10. Федяшова, К. С. Роль информационной системы "Хорриот" в ветеринарной службе Пензенской области / К. С. Федяшова, Д. А. Базова, Э. Ж. Апиева // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 31 октября – 01 ноября 2024 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – С. 166-169. – EDN KSOOMY.

КРАСНОЕ МОНОХРОМАТИЧЕСКОЕ ОСВЕЩЕНИЕ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА СРЕДНЕСУТОЧНЫЙ ПРИРОСТ МАССЫ ИНДЮШИНЫХ ЭМБРИОНОВ

С.А. Галиуллина, Р.Ю. Хохлов

Пензенский государственный аграрный университет, г Пенза, Россия

Ключевые слова: среднесуточный прирост массы, красный монохроматический свет, индюшинный эмбрион.

Аннотация: Исследование посвящено оценке влияния красного монохроматического освещения на среднесуточные приросты массы индюшинных эмбрионов с целью оптимизации технологии инкубации. Среднесуточные приросты массы индюшинных эмбрионов анализировались в возрастных интервалах с 13 по 27 сутки. Наибольшее влияние на среднесуточный прирост массы эмбрионов красный монохроматический свет оказал в следующие возрастные интервалы: 13-15 суток, 17-19 суток и 19-21 суток. Однако в интервале 21-23 суток среднесуточный прирост в опытной группе оказался ниже, чем в контрольной на 17,78%. Практическая значимость исследования связана с необходимостью учета критических фаз эмбрионального развития при применении световых режимов. На заключительных отрезках эмбриогенеза (23-25 суток и 25-27 суток) в опытной группе отмечается тенденция превышения среднесуточных приростов по сравнению с контрольной на 2,19 % и 3,05 %, соответственно. Полученные экспериментальные результаты подтверждают потенциал красного света для стимулирования эмбрионального роста сельскохозяйственной птицы.

RED MONOCHROMATIC LIGHTING AND ITS INFLUENCE ON AVERAGE DAILY WEIGHT GAIN OF TURKEY EMBRYOS

S.A. Galiullina, R.Yu. Khokhlov

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: average daily weight gain, red monochromatic light, turkey embryo.

Annotation: The study is devoted to assessing the effect of red monochromatic lighting on average daily weight gains of turkey embryos in order to optimize incubation technology. Average daily weight gains of turkey embryos were analyzed in age intervals from 13 to 27 days. Red monochromatic light had the greatest influence on the average daily weight gain of embryos in the following age intervals: 13-15 days, 17-19 days and 19-21 days. However, in the interval of 21-23 days, the average daily gain in the experimental group was lower than in the control group by 17,78%. The practical significance of the study is associated with the need to take into account the critical phases of embryonic development when using light regimes. In the final stages of embryogenesis (23-25 days and 25-27 days) in the experimental group there is a tendency for the average daily gains to exceed those in the control group by 2,19% and 3,05%, respectively. The experimental results obtained confirm the potential of red light for stimulating embryonic growth in poultry.

Введение. Актуальность изучения влияния светового фактора, в общем, и красного монохроматического освещения, в частности, на рост индюшинных эмбрионов обусловлена возрастающими требованиями к оптимизации технологии инкубации в современном птицеводстве. Повышение эффективности инкубации, улучшение показателей роста и жизнеспособности эмбрионов напрямую связаны с экономической рентабельностью птицеводческой отрасли. Световые режимы, включая использование монохроматического света, рассматриваются как перспективный инструмент для гармонизации биологических процессов на ранних стадиях онтогенеза птиц. Однако, несмотря на активное изучение

воздействия различных спектров на эмбриогенез у кур, данные по индюшиным эмбрионам остаются фрагментарными, что определяет необходимость углублённых исследований в данном направлении. Действие света на эмбриогенез сельскохозяйственной птицы изучали как у нас в стране, так и за рубежом.

Научная новизна работы заключается в анализе влияния красного монохроматического света на среднесуточные приросты индюшиных эмбрионов. В отличие от предыдущих исследований, сосредоточенных на других видах птиц, в данной работе акцент сделан на видовой специфике индеек и параметрах освещения. Впервые оценены такие показатели, как суточный прирост массы индюшиных эмбрионов в условиях длительного воздействия красного света.

Материалы и методы. Материалом исследования служили эмбрионы индейки, которые были разделены на 2 группы: контрольную и опытную. В контрольной группе инкубация эмбрионов проводилась без освещения, в опытной – под воздействием красного монохроматического света. Эмбрионов взвешивали на 13-, 15-, 17-, 19-, 21-, 23-, 25-, 27-е сутки в одно и то же время. Среднесуточный прирост массы эмбрионов для возрастных интервалов 13-15, 15-17, 17-19, 19-21, 21-23, 23-25, 25-27 суток находили по формуле:

$$A = \frac{W_1 - W_0}{t},$$

где А - среднесуточный прирост массы эмбриона (г); W₀ - начальная масса эмбриона (г); W₁ – масса эмбриона в конце периода (г); t – время (сутки).

Результаты исследований. В возрастном интервале 13-15 суток значение среднесуточного прироста составило 1,25 г в контрольной группе и 1,46 г в опытной, то есть в опытной группе данный показатель превышал аналогичный в контрольной на 16,8%.

Величина среднесуточного прироста в возрастном интервале 15-17 суток возросла до 2,64 г и до 2,56 г в контроле и опыте, соответственно. Таким образом, в анализируемом возрастном интервале среднесуточный прирост в контрольной и опытной группах находился практически на одном уровне.

В следующем возрастном интервале (17-19 суток) среднесуточный прирост массы продолжал увеличиваться в обеих группах, причем значение в опыте было на 20,36% выше аналогичного показателя в контроле и составило 3,31 г.

К возрастному интервалу 19-21 сутки величина среднесуточного прироста возросла до 3,23 г в контрольной группе, а в опытной до 3,66 г, таким образом разница между анализируемыми показателями в данном интервале составила 13,31%.

В последующий период 21-23 суток значение среднесуточного прироста массы индюшиных эмбрионов составило в опытной группе 4,81 г, что на 17,78% меньше аналогичного показателя в контрольной.

В возрастном интервале 23-25 суток величина среднесуточного прироста снижается до 2,74 г в контрольной группе и до 2,80 г в опытной группе. Таким образом, разница между анализируемыми показателями была не существенной.

На завершающем отрезке эмбриогенеза (25-27 суток) значение среднесуточного прироста в контрольной и опытной группах резко возрастает до 6,88 г и 7,09 г, соответственно.

Выводы. Таким образом, на основании полученных данных по среднесуточному приросту индюшиных эмбрионов можно констатировать, что наибольшее влияние красный монохроматический свет оказал в следующие возрастные интервалы: 13-15 суток, 17-19 суток и 19-21 суток. Практическая значимость исследования заключается в том, что полученные результаты подчеркивают важность временного фактора при использовании красного монохроматического освещения в инкубационных технологиях. Таким образом проведенные исследования подтверждают потенциал красного монохроматического освещения для оптимизации эмбрионального развития, однако его применение требует учета временных интервалов и критических фаз развития. Оптимизация продолжительности и интенсивности

освещения в критические периоды может минимизировать стресс и усилить положительные эффекты. Полученные данные открывают новые направления для исследований в области оптимизации инкубационных технологий.

Список литературы:

1. Арсагов, В.А. Исследование влияния красного света на показатели прироста эмбрионов и массу внутренних органов цыплят при светолазерной обработке / В.А. Арсагов // Достижения зоотехнической науки в решении актуальных задач животноводства : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 95-летию со дня основания факультета технологического менеджмента Горского государственного аграрного университета. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2024. – С. 262-265. – EDN ODPWYI.
2. Бондарев, Э.И. Стимулирование эмбрионального развития кур освещением яиц в процессе инкубации / Э.И. Бондарев, Л.А. Попова, С.Л. Пучков, Ахмед Исмаил Сахер Али. // Известия ТСХА. – 2003. – № 1. – С. 154-166.
3. Боронин, В.В. Режим освещения при инкубации как фактор повышения здоровья и продуктивности цыплят-бройлеров / В.В. Боронин, В.Г. Семенов, В.Г. Тюрин // Вестник Чувашского государственного аграрного университета. – 2023. – № 2(25). – С. 80-84. – DOI 10.48612/vch/z5f6-kg7-btg8. – EDN VXQTXZ.
4. Воздействие света на эмбриональный метаболизм оксида азота у птиц. Предполагаемая физиологическая роль / В.Ю. Титов, О.В. Косенко, Е.С. Старкова [и др.] // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. – 2015. – Т. 159, № 6. – С. 667-671. – EDN TXGLFF.
5. Показатели жизнеспособности и роста эмбрионов при воздействии красным светом / Т.А. Тохтиев, М.Н. Мамукаев, В.А. Арсагов, Д.Р. Мамукаева // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2013. – № 91. – С. 1036-1051. – EDN RKNLKD.
6. Archer, G.S. Exposing broiler eggs to green, red and white light during incubation / G.S. Archer // Animal. – 2017. – №11(7). – P. 1203-1209.
7. Dishon, L. In ovo green light photostimulation during the late incubation stage affects somatotrophic axis activity / L. Dishon, N. Avital-Cohen, S. Zaguri, J. Bartman, R. Heiblum, S. Druyan, T.E. Porter, M. Gumulka, I. Rozenboim // Poult Sci. – 2021. – № 100(2). – P. 467-473.
8. Hanafy, A.M. Effects of egg weight and light sources during incubation period on embryonic development and post-hatch growth of japanese quail (*Coturnix japonica*) / A.M. Hanafy, I.M. Hegab // European Poultry Science. – 2019. – № 83.
9. Hannah, W.A. Hatch rate of laying hen strains provided a photoperiod during incubation / W.A. Hannah, T. Astatkie, B.M. Rathgeber // Animal. – 2020. – №14(2). – P. 353-359

УДК 619:616.995.1.615

ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ФАСЦИОЛЕЗА В РФ

И.И. Крымова, Э.Ж. Апиева

Пензенский государственный аграрный университет, г Пенза, Россия

Ключевые слова: фасциолез, болезнь, паразит, инвазирование, зараженность, распространение

Аннотация: В статье представлен эпизоотологический мониторинг по фасциолезу в регионах Российской Федерации.

EPIZOOTOLOGICAL MONITORING OF FASCIOLIASIS IN THE RUSSIAN FEDERATION

*I.I. Krymova, E.Zh. Apieva
Penza State Agrarian University, Penza, Russia*

Keywords: fascioliasis, disease, parasite, invasion, infection, spread.

Annotation: The article presents epizootological monitoring of fascioliasis in the regions of the Russian Federation.

Фасциолёз животных - гельминтозное заболевание, вызываемое трематодами рода *Fasciola*. Они поражают печень, нанося непоправимый урон здоровью животного, приводят к снижению удоев.

Чаще всего встречается фасциолёз крупного рогатого скота, болезнь также поражает коз, овец. В запущенном случае возможна даже смерть поголовья, однако своевременно применённые ветеринарные меры позволяют полностью избавиться от симптомов в течение 30–40 дней. Животные заражаются при поедании травы и на водопое, обычно в конце лета и осенью.

По данным Россельхознадзора был проведен статистический анализ и обобщение данных.

В 2015 году диагностические исследования на фасциолёз у крупного рогатого скота провели более чем у 374 000 голов скота, было заражено 5502 головы крупного рогатого скота.

Также в 2015 году фасциолёзом заболели 126 голов мелкого рогатого скота. Больше всего случаев регистрировали в Центральном федеральном округе - 95 голов, из них 67 - в Калужской области и 48 - в Белгородской.

По данным исследований, в 2015 году уровень заражённости крупного рогатого скота фасциолёзом составил 14,8%.

По статистике за 2016 год, на территории Российской Федерации фасциолёзом было инвазировано 5577 голов крупного рогатого скота. Это составило от общего числа молочного и мясного скота 28,9%. По данным на 2016 год, заражённость крупного рогатого скота фасциолёзом в России составила 8,3%.

По данным за 2017 год, в некоторых регионах России была следующая статистика заболевших животных фасциолёзом:

Дальневосточный федеральный округ. Резкое увеличение числа заболевших фасциолами животных произошло в Сахалинской области: 271 заболевшая голова из 321, приходящейся на весь федеральный округ. Оставшиеся 50 голов - Приморский край.

Северо-Западный федеральный округ-215 инвазированных фасциолами животных, сибирский федеральный округ - 111 голов (Красноярский край).

Резкое увеличение числа заболевших голов крупного рогатого скота фасциолёзом в 2017 году объясняется дождливыми летними сезонами 2016–2017 годов, благоприятными для размножения и расселения моллюсков.

По данным отчёта о заразных болезнях животных (форма 1-Вет) за 2017 год, в РФ фасциолёзом мелкого рогатого скота заболело 878 голов.

Первенство по количеству заболевших фасциолёзом голов мелкого рогатого скота в РФ приходилось на Центральный федеральный округ - 522 головы. В Приволжском федеральном округе - 242 головы, в Дальневосточном - 72 головы, в Сибирском - 35 голов, в Северо-Западном - 7 голов. В 2017 году в России заражённость крупного рогатого скота фасциолёзом составила 17,6%.

По данным исследований, проведённых в Центральном регионе Российской Федерации в период с 2014 по 2018 годы, заражённость крупного рогатого скота фасциолёзом в 2018 году составила 7,8%. В 2018 году во всех районах Чувашии регистрировалось два периода интенсивного заражения животных фасциолёзом: первый - со второй половины мая до августа,

второй - с середины августа и до окончания пастбищного сезона. Точное количество заболевших животных выявить не удалось, однако известно, что в 2018 году в Чувашской Республике было выявлено 1689 случаев инвазионных болезней животных, в том числе у КРС - фасциолёз, диктиокаулёз, дикроцелиоз. По данным на 2019 год, В Пензенской области 398 голов крупного рогатого скота были заражены фасциолёзом и у 89 голов мелкого рогатого скота положительные результаты.

По данным ветеринарно-санитарной экспертизы, в 2020 году в России фасциолами было заражено 198 907 голов крупного рогатого скота, что в целом составляло 32,26% от общего числа обследованных животных. Зараженность крупного рогатого скота фасциолёзом в России в среднем на 2020 год составляла 18,6%.

По данным на 2021 год, в России 367 голов крупного рогатого скота были заражены фасциолёзом, а также 11 лошадей и 87 свиней. Также известно, что в 2021 году при убое на мясокомбинатах продуктивного скота в среднем 9-11% животных были инвазированы фасциолами. В 2021 году при исследовании 86 парнокопытных животных в Центральном регионе России (17 лосей 3–7-летнего возраста, 31 косуля 2–5-летнего и 38 кабанов 2–3-летнего возраста) фасциол обнаружили у двух европейских косуль и одного кабана. В печени лосей этих трематод не выявили.

По данным исследований в Пензенской области, в 2022 году 242 головы крупного рогатого скота (КРС) оказались положительными на фасциолёз, 65 голов мелкого рогатого скота (МРС) - тоже. Исследования в предгорной зоне Северного Кавказа в период с марта по ноябрь 2022 года показали, что индексы встречаемости инвазии фасциолёза у популяций крупного и мелкого рогатого скота возросли в 2,6–3,2 раза.

Однако известно, что за первое полугодие 2023 года в Чувашской Республике при проведении ветеринарно-санитарной экспертизы мяса говядины зарегистрировано 237 случаев фасциолёза.

За 2024 год, при обследовании 728 овец в хозяйствах Московской, Тульской, Ярославской и Рязанской областей Нечернозёмной зоны фасциолёз был диагностирован у 361 животного. При этом экстенсивность инвазии составила 49,6%. На 30 декабря 2024 года в Российской Федерации были нотифицированы в ВОЗЖ 12 вспышек фасциолёза среди животных.



Рисунок 1 – Количество выявленных заболевших животных

По данным диаграммы можно сказать, что самая большая вспышка зарегистрированных заболевших животных фасциолёзом была в 2020 г. в остальной временной промежуток число заболевших животных варьируется приблизительно от 500 до 5500 голов. Если сравнивать количество зарегистрированных заболевших животных с 2015 г по 2020, и с 2020 по 2024 то можно сказать, что заболеваемость снижается. Но не стоит исключать фактор количества проведенных исследований для выявления очагов данного заболевания. Так как в последнее время животные многих регионов остаются не проверенными, и статистка не может полностью описать эпизоотическую ситуацию в России.

Из графика зараженности фасциолёзом можно сказать, что большие вспышки заболевания происходят не ежегодно, а попеременно. Это может быть связано с климатическими условиями и количеством выпадения осадков. В дождливые годы массовое заражение животных нередко встречается даже в тех местах, где нет болот. Высокая температура и влажность способствуют развитию и размножению моллюсков, а также личинок фасциол, что также влияет на распространение заболевания



Рисунок 2 – Заражённость животных фасциолёзом в период с 2015 по 2020 год

В настоящее время в России фасциолёз распространён повсюду. Особую актуальность заболевание приобретает в сельскохозяйственных районах, где население активно занимается животноводством и земледелием.

На основе проведенного анализа и статистических данных можно сделать вывод о том, что распространение заболевания на территории Российской Федерации в промежуток между 2015 и 2025 годами идет скачкообразно. В 2020 г. была самая большая вспышка заболевания за взятый для анализа период.

Для профилактики фасциолёза рекомендуется санитарно-просветительская работа с работниками животноводческих хозяйств и населением, особенно в регионах, где заболевание наиболее распространено. Также необходимо уничтожать моллюсков. Для этого используют физические, химические и биологические методы: мелиорацию пастбищ и осушение болот, применение моллюскоцидов, выпуск уток и гусей на водоёмы и заболоченные участки пастбищ. Следует не выпускать животных на болотистые пастбища.

Во избежание заражения животных фасциолами необходимо использовать качественную воду, регулярно менять пастбища, проводить дегельминтизацию, обезвреживать навоз. Только при соблюдении всех вышеуказанных правил можно добиться снижения заболеваемости животных фасциолёзом в нашей стране.

Список литературы:

1. Ведищев, Д. А. Анализ распространения по Российской Федерации, методы диагностики, профилактики и лечения дикроцелиоза / Д. А. Ведищев, 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. 413-416. – EDN GBGKOV.

2. Ведищев, Д. А. Фасциолёз крупного и мелкого рогатого скота: общий анализ, распространение по России, меры профилактики и лечения / 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. 126-130. – EDN UWZLPY.

3. Миронова, П. А. Практичность импровизированного производства фармакологических средств для лечения сельскохозяйственных животных / П. А. Миронова, Э. Ж. Апиева // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 26– 27 октября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 177-179. – EDN EZBJRO.

ДИСПЕПСИЯ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА: ПРИЧИНЫ, ДИАГНОСТИКА И СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ

В.Д. Стихеева, М.В. Мотова, Э.Ж. Апиева
Пензенский государственный аграрный университет, г Пенза, Россия

Ключевые слова: крупный рогатый скот, диспепсия, молодняк, диагностика, методы лечения, профилактика.

Аннотация: В статье рассматриваются методы лечения и профилактики диспепсии молодняка крупного рогатого скота.

DYSPEPSIA OF YOUNG CATTLE: CAUSES, DIAGNOSIS AND MODERN TREATMENT METHODS

V.D. Stiheeva, M.V. Motova, E.Zh. Apieva
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: cattle, dyspepsia, young animals, diagnostics, treatment methods, prevention.

Annotation: The article discusses methods of treatment and prevention of dyspepsia in young cattle.

Диспепсия крупного рогатого скота- заболевание молодняка молозивного периода, характеризующееся расстройством пищеварения, токсикозом, поносом, обезвоживанием, нарушением обмена веществ, задержкой роста и развития. Заболевание обычно протекает в легкой форме, но может перейти в тяжелую.

Диагностика диспепсии у телят включает в себя комплексный подход, основанный на анализе анамнестических данных, клинического осмотра и результатов лабораторных исследований. Анамнез и клинический осмотр: сбор информации о кормлении, содержании, вакцинации и предшествующих заболеваниях теленка позволяет выявить возможные причины диспепсии. Клинический осмотр включает в себя оценку общего состояния теленка, температуры тела, слизистых оболочек, тургора кожи, а также пальпацию и аускультацию живота. Лабораторные исследования: Анализ крови (общий и биохимический) позволяет оценить степень дегидратации, электролитный дисбаланс и наличие воспалительного процесса. Анализ кала (бактериологический, вирусологический и паразитологический) позволяет выявить возбудителей инфекции. Определение pH кала: Нормальный pH кала у телят составляет 6.5-7.5. Изменение pH может указывать на нарушение процессов пищеварения. ПЦР-диагностика: Используется для выявления ДНК или РНК возбудителей инфекции, таких как ротавирусы. Дифференциальная диагностика необходима для исключения других заболеваний со схожими симптомами, таких как колибактериоз, сальмонеллез и другие. Использование экспресс-тестов для быстрой диагностики, например, тестов на ротавирус, позволяет оперативно выявить причину диспепсии и начать своевременное лечение.

Лечение. Осуществляется комплекс мероприятий, направленных на регулирование кормления, предотвращение гнилостных процессов в кишечнике, поддержание водного, электролитного и кишечного-щелочного равновесия. Кормление телят осуществляют 4-5 раз в день с одинаковым интервалом. Порция молозива составляет 250-400 мл с добавлением физиологического раствора в равных объемах или выпаивается гидролизин, гидролизат казеина. По мере выздоровления раствор замещается молоком. На полную норму переводят через 2-3 дня после клинического выздоровления. За 20-30 минут до кормления телятам вводят перорально бактериостатические препараты (витатетрин, сульфат гентамицина, неоветин, трибриссен, спектан, терраветин, ориприм фтазин). Для стимуляции пищеварения применяют

натуральный или искусственный желудочный сок, пепсидил, панкреатин. Так же применяют вяжущие средства: отвар коры дуба, теальбин, нитрат висмута основной, таннаформ. В качестве обволакивающего средства назначается отвар семян льна. Для предотвращения обезвоживания и токсикоза применяют растворы Рингера или Рингера- Локка. Назначают внутрь, внутривентрально или внутривенно. Так же применяют противовоспалительные препараты (для уменьшения слизи оболочки кишечника), обезболивающие, противострессовые и антигистаминовые. По мере выздоровления телят назначают пробиотики и пребиотики такие как *Lactobacillus* и *Bifidobacterium* для восстановления баланса микрофлоры и улучшения микрофлоры.

Хороший эффект в лечении диспепсии показало сквашивание молозива органическими кислотами. Ферментативная система новорожденного еще недостаточно развита, в сычуге образуются условия для быстрого размножения патогенной микрофлоры, сквашенное молозиво содержит легкоусвояемые белки, которые быстро усваиваются организмом. При рассмотрении биохимического анализа крови телят отмечалось увеличение следующих показателей: общего белка, глюкозы, кальция, магния, фосфора, щелочного резерва.

В заключение следует отметить, что профилактика диспепсии играет ключевую роль в сохранении здоровья молодняка и повышении рентабельности животноводства. Основные меры профилактики включают в себя: выпаивание молозива в первые часы жизни теленка (молозиво должно содержать не менее 50 г/л иммуноглобулинов IgG для обеспечения пассивного иммунитета). Правильное кормление и содержание телят, соблюдение норм кормления: Обеспечение доступа к свежей воде и сбалансированному рациону, соответствующему возрасту и физиологическому состоянию теленка. Поддержание чистоты и гигиены в помещениях: Регулярная уборка и дезинфекция помещений для предотвращения распространения инфекционных агентов. Вакцинация коров: Вакцинация коров против ротавирусной и коронавирусной инфекций: Вакцинация способствует передаче антител к ротавирусам и коронавирусам через молозиво телятам. Своевременная дезинфекция помещений и оборудования: Использование эффективных дезинфицирующих средств для уничтожения патогенных микроорганизмов. Регулярный контроль за качеством кормов и воды. Недопускают наличие в кормах токсинов, плесени. Все эти мероприятия позволяют обеспечить сохранность поголовья телят и в целом повысить рентабельность животноводства.

Список литературы:

1. Анаэробная энтеротоксемия у крупного рогатого скота, профилактика и меры борьбы с ней / А. А. Рапьевец, Д. Ю. Мураева, Э. Ж. Апиева, Н. Н. Ковалев // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса : Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 23–24 марта 2023 года. Том II. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 148-151. – EDN TOMCSC.

2. Апиева, Э. Ж. Влияние сквашенного молозива на гематологические показатели телят с заболеваниями желудочно-кишечного тракта / Э. Ж. Апиева, Н. А. Пудовкин, И. Д. Генгин // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2024. – № 1. – С. 88-92. – EDN XKFJFM.

3. Апиева, Э. Ж. Влияние сквашенного молозива на морфо-биохимические показатели крови телят / Э. Ж. Апиева, Н. А. Пудовкин, В. В. Салаутин // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2025. – Т. 261, № 1. – С. 25-29. – DOI 10.31588/2413_4201_1883_1_261_25. – EDN HNTJBD.

4. Апиева, Э. Ж. Комплексная терапия, применяемая для профилактики и терапии болезней желудочно-кишечного тракта телят в учхозе «Рамзай» / Э. Ж. Апиева // Актуальные вопросы аграрной науки и практики : Материалы Всероссийской научно практической конференции, посвященной 110-летию со дня рождения доктора с.-х. наук, профессора Мосина Василия Константиновича, Нижний Новгород, 23 октября 2024 года. – Нижний Новгород: Нижегородский государственный агротехнологический университет им. Л.Я. Флорентьева, 2025. – С. 198-200. – EDN DGHRHY.

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА И ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

УДК 637.5

ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ВАРЁНЫХ КОЛБАС

Д.А. Курмаев, В.М. Зимняков

Пензенский государственный аграрный университет, г Пенза, Россия

Ключевые слова: колбаса варёная, производство, совершенствование, технологии, качество, инновации.

Аннотация: Рассмотрены особенности производства варёных колбас, отмечены решения по развитию и внедрению новых технологий в производство варёных колбас.

FEATURES OF THE PRODUCTION OF BOILED SAUSAGES

D.A. Kurmaev, V.M. Zimnyakov

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: boiled sausage, production, improvement, technology, quality, innovation.

Annotation: The features of the production of boiled sausages are considered, solutions for the development and implementation of new technologies in the production of boiled sausages are noted.

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.

Вареные колбасы – это один из самых популярных мясных продуктов, который пользуется спросом благодаря своему мягкому вкусу и разнообразию ассортимента. Они используются в приготовлении бутербродов, салатов и горячих блюд, что делает их незаменимым продуктом на кухне. Важность соблюдения технологии и качества продукции неоспорима, так как только при строгом соблюдении всех этапов производства можно получить безопасный и вкусный продукт.

Основными факторами, определяющими качество и безопасность готового продукта, в первую очередь являются качество исходного сырья и строгое соблюдение технологии изготовления.

Целью работы является изучение особенностей технологии производства варёных колбас.

В последние годы производители колбасных изделий активно внедряют новые технологии и методы производства, чтобы удовлетворить растущие требования потребителей к качеству и безопасности продукции.

Инновационные решения позволяют производителям колбасных изделий не только улучшить качество и безопасность своей продукции, но и повысить эффективность производства, снизить затраты и адаптироваться к изменяющимся требованиям рынка. Потребители всё больше внимания уделяют составу продуктов, предпочитая натуральные ингредиенты. Производители могут использовать это в своих интересах, предлагая колбасы с минимальным количеством добавок и консервантов.

В будущем можно ожидать дальнейшего развития и внедрения новых технологий в производство варёных колбас. Например, использование искусственного интеллекта позволит

оптимизировать рецептуры, предсказывать спрос на продукцию и анализировать данные о качестве сырья и готовой продукции. Роботизация и автоматизация производственных линий повысят производительность, точность и безопасность производства. Интернет вещей позволит отслеживать состояние оборудования, контролировать температуру и влажность в производственных помещениях, а также оптимизировать логистические процессы. Также можно ожидать появления новых видов колбасных изделий с улучшенными питательными свойствами и более длительным сроком хранения.

В будущем можно ожидать появления новых видов колбасных изделий с использованием альтернативных источников белка, таких как растительные продукты или насекомые. Это может стать решением проблемы нехватки традиционных видов мяса и снижения воздействия на окружающую среду. Новые виды упаковки, такие как биоразлагаемые материалы или упаковка с контролируемым высвобождением кислорода, могут помочь продлить срок годности колбасных изделий и сохранить их свежесть. Эти тенденции указывают на то, что производство варёных колбас будет продолжать развиваться и совершенствоваться, предлагая потребителям новые продукты и услуги. Производители колбасных изделий уже сегодня успешно применяют новые технологии для улучшения качества своей продукции и повышения эффективности производства.

Совершенствование технологии производства варёных колбас – это непрерывный процесс, требующий постоянного внимания и усилий со стороны производителей. Внедрение инновационных решений и адаптация к меняющимся потребностям потребителей позволяют создавать высококачественные продукты, которые будут пользоваться спросом на рынке. В условиях жёсткой конкуренции на рынке мясных продуктов производители должны постоянно совершенствовать свои технологии, чтобы оставаться востребованными. Это касается не только улучшения качества продукции, но и оптимизации производственных процессов, снижения затрат и повышения эффективности работы предприятия. Внедрение современных технологий, таких как искусственный интеллект, машинное обучение, 3D-печать, биотехнологии, роботизация и интернет вещей, позволяет производителям колбасных изделий достичь этих целей. Однако важно помнить, что эти технологии являются лишь инструментами, и успех их применения зависит от компетентности и опыта персонала, а также от способности компании адаптироваться к изменениям и внедрять новые подходы в свою работу.

Таким образом, совершенствование технологий производства варёных колбас требует комплексного подхода, включающего улучшение качества сырья, оптимизацию процессов производства, контроль качества и внедрение современных технологий.

Список литературы:

1. Ахмедова, Т.П., Особенности производства колбасных изделий в современных условиях / Т.П. Ахмедова // Научные исследования в области управления и оценки качества товаров и услуг: полиаспектный подход / Орловский государственный университет экономики и торговли. – Орел, 2017. – С. 99-113.
2. Зимняков В.М. Анализ производства колбасных изделий в России/ В.М Зимняков // Инновационная техника и технология. – 2024. – Т. 11. № 4. – С. 48-54.
3. 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. – EDN TKJLJL.
4. Курмаев, Д. А. Оценка качества варёной колбасы «Докторская» разных производителей / Д. А. Курмаев, В. М. Зимняков // 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. 25-29. – EDN AXJKIV.
5. Курмаев, Д.А. Совершенствование технологий производства варёных колбас/ Д. А. Курмаев, В. М. Зимняков // Инновационная техника и технология. 2025. Т. 12. № 1. С. 30–3.

6. Курмаев Д.А.. Использование белковых стабилизаторов в производстве варёных колбас / Д.А. Курмаев, Б.В. Артамонов // Инновационная техника и технология. 2025. Т. 12. № 1. С. 23–29.

7. Старостина, Е.А., Зимняков В.М. Оценка качества варёных колбас / Е.А. Старостина, В. М. Зимняков // В сборнике: Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России: сборник статей всероссийской научно-практической конференции молодых ученых. Том III / Пензенский ГАУ. – Пенза: РИО ПГАУ, 2024. – С. 250-253.

8. Федосеев, С. А. Разработка рецептуры вареной колбасы с использованием мяса кролика и индейки / С. А. Федосеев // Молодежь и наука. – 2021. – № 6. – EDN PIBDYK.

УДК 637.5

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОРОШКА ПАПРИКИ В ПРОИЗВОДСТВЕ КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Т.С. Студенцов

Научный руководитель – В.М. Зимняков

Пензенский государственный аграрный университет, г Пенза, Россия

Ключевые слова: порошок паприки, исследование, качество, колбасные изделия, органолептические показатели.

Аннотация: В статье рассмотрены и проанализированы общие аспекты, связанные с применением порошка паприки в рецептуре колбасных изделий.

THE USE OF PAPRIKA POWDER IN SAUSAGE PRODUCTION PRODUCTS OF

T.S. Studentsov

Scientific supervisor – V.M. Zimnyakov

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: paprika powder, research, quality, sausage products, organoleptic characteristics.

Annotation: The article discusses and analyzes the general aspects related to the use of paprika powder in the formulation of sausage products.

Современная пищевая промышленность стремится к освоению изделий, соответствующих высоким требованиям качества и безопасности. Поэтому очень важной задачей является использование натуральных ингредиентов, которые не только влияют на вкус, но и оказывают полезные свойства. Одним из таких ингредиентов является порошок паприки, который зачастую используется в производстве натуральных колбас.

На рынке продуктов питания наблюдается активная тенденция, внедрения натуральных и качественных изделий на потребительский рынок. Сфера безопасного питания, как никогда, нуждается в продуктах, не содержащих искусственных добавок и консервантов. Использование натуральных красителей среди продуктов питания, одна из наиболее востребованных тем изучения пищевой отрасли. Одним из самых ходовых и универсальных натуральных красителей является порошок паприки, который активно применяется в промышленном производстве колбас.

Цель исследования: изучение свойств порошка паприки в производстве натуральных колбас.

Паприка - пряность, которую часто используют, как ингредиент для мясных и мучных блюд, кондитерских изделий. Паприка — это пряность, производимая из сушеных плодов сладкого перца, и в зависимости от сорта она может иметь различный цвет и вкус.

Основные красящие компоненты паприки включают:

1. Каротиноиды: Паприка богата каротиноидами, среди которых выделяются капсантин и капсорубин. Эти природные пигменты отвечают за красный и оранжевый цвета, присущие паприке, и являются главными компонентами, придающими цвет мясным продуктам.

2. Капсаиноиды: Хотя основную роль в окрашивании играет именно каротиноидный состав, капсаиноиды также могут влиять на органолептические характеристики продукта, добавляя лёгкую остроту и завершая вкусовой профиль.

3. Витамины и минералы: Паприка содержит витамины (А, С, Е) и полезные микроэлементы, которые также могут оказывать влияние на стабильность цвета и сохранность продукта.

Красящие свойства порошка паприки обусловлены высоким содержанием каротиноидов, которые способны придавать интенсивный красный и оранжевый цвет мясным изделиям. В зависимости от сорта паприки, её цвет может варьироваться от ярко красного до более светлого оранжевого оттенка. Это делает паприку весьма универсальным красителем.

В производстве натуральных колбас порошок паприки используется не только как краситель, но и как элемент, который добавляет уникальную вкусовую ноту. Паприка подходит для различных видов колбас: от варёных до копчёных и сыровяленых.

Основные преимущества применения натурального порошка паприки:

1. Улучшение внешнего вида: Яркий цвет колбасы привлекает внимание покупателей и способствует повышению продаж. Исследования показывают, что потребители предпочитают продукты с ярким, насыщенным цветом.

2. Устойчивость цвета: Паприка хорошо сохраняет свой цвет, не теряя яркости даже при термической обработке, что делает её идеальным выбором для использования в мясной промышленности.

3. Здоровье и безопасность: В отличие от синтетических красителей, такие как Е-120 (кармин), паприка является натуральным продуктом, который не вызывает аллергических реакций, что делает её безопасной для употребления.

Красящие способности паприки объясняются химическими реакциями, которые происходят при взаимодействии каротиноидов с компонентами мяса. Основные механизмы включают:

1. Адсорбция: Пигменты паприки могут адсорбироваться на поверхности мышечных волокон и соединительных тканей, что позволяет достичь однородного распределения цвета в продукте.

2. Химические реакции: При обработке мяса (высокие температуры, рН и другие факторы) могут происходить химические реакции, которые активируют каротиноиды, усиливая их окрашивающий эффект.

Красящие свойства порошка паприки обеспечивают не только визуальную привлекательность, но также влияют на общую оценку качества колбасы. Основные аспекты качества колбасы с паприкой включают:

1. Вкусовые характеристики: Паприка не только красит, но и добавляет мясным изделиям жгучесть и аромат, увеличивая их вкусовую ценность. Это может улучшить восприятие продукта конечным потребителем.

2. Сохранение свежести: Поскольку паприка содержит антиоксиданты, она может способствовать замедлению окислительных процессов в жирах, что не только сохраняет цвет, но и благоприятно сказывается на сроке хранения колбас.

3. Безопасность и натуральность: Использование паприки в качестве красителя подтверждает приверженность производителя к натуральным подходам, что может повысить уровень доверия потребителей.

При использовании паприки в рецептуре колбас необходимо учитывать её количество, поскольку это зависит от желаемого вкуса, цвета и аромата окончательного продукта. Как правило, якорные схемы применения паприки колеблются в пределах 1-3% от массы мяса. Однако для достижения оптимального результата нужно проводить тщательные

экспериментальные исследования, учитывающие взаимодействие паприки с другими ингредиентами.

Также стоит отметить, что наличие других специй и приправ, например, чеснока, черного перца или кориандра, может влиять на общий вкус и восприятие паприки в колбасном продукте. Эмпирическое тестирование рецептов поможет найти наиболее удачные сочетания. С учетом растущего интереса потребителей к здоровому питанию и натуральным продуктам, использование порошка паприки в колбасном производстве имеет многообещающие перспективы.

1. Разработка новых рецептов: Производители могут начать экспериментировать с различными сортами паприки для достижения уникальных вкусов и цветовых оттенков, что может выделить их продукцию на фоне конкурентов.

2. Расширение рынка: С увеличением осведомленности о пользе натуральных ингредиентов, спрос на колбасы с добавлением паприки может значительно вырасти.

3. Исследования и инновации: Возможны дальнейшие исследования о взаимодействии паприки с другими природными добавками, что может привести к созданию более совершенных и вкусных мясных продуктов.

Таким образом, порошок паприки проявляет свой потенциал как натуральный краситель в производстве колбас, обеспечивая высокую окраску и одновременно улучшая вкусовые характеристики. В условиях растущего интереса к натуральности пищевых продуктов, эта специя может стать одним из основных компонентов, способствующих улучшению качества и привлекательности мясных изделий. Её использование не только способствует эстетическому восприятию, но и подчеркивает приверженность производителей к здоровью потребителей и высококачественным ингредиентам.

Список литературы:

1. ГОСТ Р ИСО 7540-2008 Паприка молотая порошкообразная. Технические условия. - Введен впервые. - М.: Стандартинформ, 2011. - 10 с.

2. Зимняков, В.М. Производство колбасных изделий / В. М. Зимняков // Инновационные технологии в АПК: теория и практика: сборник статей 3-ей Всероссийской конференции / МНИЦ ПГСХА. – Пенза РИО ПГСХА, 2015. – С.51-54. – EDN TYHFHH.

3. Зимняков, В. М. Производство колбасных изделий в России / В. М. Зимняков // Инновационная техника и технология. – 2020. – № 1(22). – С. 49-54. – EDN UMMSPB.

4. Зимняков, В. М. Состояние производства колбасных изделий в России / В. М. Зимняков, А. А. Курочкин // Инновационная техника и технология. – 2021. – Т. 8, № 3. – С. 50-55. – EDN BRDODQ.

5. Зимняков, В.М. Анализ производства колбасных изделий в России / В.М. Зимняков // Инновационная техника и технология. 2024. Т. 11. № 4. С. 48–54.

6. Котарев, А. В. Рынок колбасных изделий России: динамика, тенденции, перспективы / А. В. Котарев // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2020. – № 2. – С. 40-45. – EDN MPHIE.

7. Нестеренко, О.В. Исследование качества паприки – как сырья в ресторанном хозяйстве / О.В. Нестеренко// Международный журнал гуманитарных и естественных наук International Journal of Humanities and Natural Sciences, vol. 11-3 (98), 2024. С. 205-207. DOI: 10.24412/2500-1000-2024-11-3-205-207.

8. Смирнова, Т. А. Товароведная экспертиза качества варено-копченой колбасы «Московская» / Т. А. Смирнова, С. В. Маркина // Современные проблемы товароведения, экономики и индустрии питания: сборник статей по итогам I заочной Международной научно-практической конференции, Саратов, 30 ноября 2016 года / Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, Саратовский социально экономический институт (филиал). – Саратов: Саратовский социально-экономический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова», 2016. – С. 220-227. – EDN XGOWEF.

СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРОИЗВОДСТВА ХАЛЯЛЬНОЙ ПРОДУКЦИИ В РОССИИ

Р.Р. Шабает

Научный руководитель – В.М. Зимняков

Пензенский государственный аграрный университет, г Пенза, Россия

Ключевые слова: халяль, халяльная продукция, мясной рынок, исламская пища.

Аннотация: В данной статье отмечены требования к производству халяльной продукции, рассмотрены особенности производства халяльной продукции.

THE STATE AND PROSPECTS OF HALAL PRODUCTION IN RUSSIA

R.R. Shabaev

Scientific supervisor – V.M. Zimnyakov

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: halal, halal products, meat market, Islamic food.

Annotation: This article highlights the requirements for the production of halal products, discusses the specifics of the production of halal products.

В настоящее время халяльная индустрия развивается быстрыми темпами, особенно в сфере продуктов питания, и халяльный рынок широко распространен во всем мире. Это приводит к увеличению спроса на халяльную продукцию. Задачи, стоящие перед этой индустрией для российских производителей заключаются в том, как улучшить качество и способность соответствовать стандартам халяль для удовлетворения спроса.

Рынок халяльной продукции имеет большое значение в мире, что отражается в тенденции крупных пищевых компаний мира создавать линии по производству халяльной продукции, и в наличии международных организаций, которые осуществляют контроль над халяльной индустрией и выдают халяльные сертификаты компаниям, соблюдающим правила производства халяльной продукции, поскольку ни одна производственная компания не может развиваться без линии по производству халяльной продукции.

Потребление халяльной продукции не ограничивается мусульманами. Тенденция людей других религий к потреблению халяльной продукции и даже кошерной пищи (то есть пища, соответствующая диетическим требованиям иудаизма) исходит из представлений людей о том, что данная продукция является высококачественной и экологически чистой, продукты «Халяль» не могут содержать запрещенные и сомнительные вещества, не могут быть генетически модифицированными или содержать кровь и вредные животные жиры, которые запрещены в халяльной и кошерной индустрии. Индустрия халяль не ограничивается только продуктами питания и напитками, концепция халяля выходит за рамки производства продуктов питания и охватывает другие отрасли, такие как, банковское дело, швейная промышленность, производство косметики, производство лекарственных средств и другие. Можно сказать, что халяль – это образ жизни мусульман в соответствии с законами шариата, а концепция халяля вышла за рамки своего религиозного значения и стала глобальной системой контроля качества продукции. В данной статье освещается халяльная индустрия в секторе животноводства, поскольку продукты животного происхождения занимают значительную долю рынка пищевых продуктов.

Производители должны знать требования при производстве халяльной продукции, согласно которыми производитель может получить сертификат «Халяль», дающий им

разрешение ставить на свою продукцию знак «Халяль», для того чтобы удовлетворить спрос на эту продукцию не только в странах с мусульманским большинством, но и в других странах. Здесь, подчеркивается важность выставок, конференций, и органов, ответственных за выдачу сертификатов Халяль, таких как, аккредитованный орган сертификации Халяль.

Цель работы: изучить особенности производства халяльной продукции в России. Крупнейшими экспортерами халяльной продукции выступают Бразилия, Канада, Франция, Новая Зеландия, Австралия и США, то есть крупнейшими производителями являются развитые страны с немусульманским большинством, что указывает на то, что развитые страны, экспортирующие халяльные продукты питания, хорошо осознают важность халяльного бизнеса, поскольку в конечном итоге рынок халяль вносит значительный вклад в доходы их страны.

Главными импортерами как были, так и останутся следующие государства: Саудовская Аравия, Объединённые Арабские Эмираты, Египет, Индонезия, Малайзия. Будучи крупнейшим экспортером мяса, Австралия признана мировым лидером в производстве халяльного мяса, а крупнейшими импортерами австралийского халяльного мяса являются Индонезия, Саудовская Аравия и Объединенные Арабские Эмираты.

Понятие «Халяль» начало появляться в России с появлением в стране ислама и развивалось по мере развития животноводства, увеличения торговли между исламскими регионами, и экспорта в соседние исламские страны, затем рынок халяль начал расти до такой степени, что он больше не был монополизирован производителями исламского сообщества.

Рынок Халяль оставался бездействующим на протяжении десятилетий в советскую эпоху, из-за жесткого контроля над религиозной практикой, включая ограничения на диетические практики. Практика производства халяльной продукции была ограничена частными фермерскими хозяйствами, поскольку понятие халяль среди мусульман – это не вопрос пищевых предпочтений, а скорее, приверженность исламской религии. Проживая в сельской местности, мусульмане сохранили культурные и религиозные ценности, одна из которых – это употребление халяльной еды, потому что люди там хорошо знают происхождение пищевых продуктов и способ приготовления халяльной еды. Таким образом, концепция халяльной индустрии в коммерческом плане является современной.

В стране произошло возрождение исламской практики с распадом Советского Союза в 1991 году, и появилось у российских мусульман стремление к проведению религиозных обрядов и праздников, итак, быстро произошел рост спроса на халяль-продукцию. Чтобы удовлетворить на халяль-продукцию, Россия открыла свой рынок для международных компаний, которые нашли большие возможности на российском рынке, поскольку он не использован и имеет большой потенциал. Появились государственные аккредитованные органы для стандартизации халяльной практики, что привело к тому, что халяльная индустрия в России стала более организованной. Первая продукция халяль начала появляться ещё в начале 90-х, но в промышленных масштабах – только в 2007 году.

По некоторым данным, в 2024 году Россия вошла в топ-20 стран мира по количеству проживающих в стране мусульман — официально их было 20 миллионов человек, не считая приток трудовых мигрантов. Большинство приезжающих на работу — мусульмане из Таджикистана, Казахстана и Киргизии и других государств Средней Азии. В статистике 2024 года, в неофициальных источниках часто фигурирует цифра 30–35 миллионов (с учётом легальных и нелегальных мигрантов). По примерным оценкам, доля рынка «Халяль» в России в настоящее время составляет около 10%. В совокупности халяльные производства формируют около 1-1.5 % ВВП РФ. При этом рост объемов халяльной продукции и услуг в РФ составляет 10-15% ежегодно. Растет также и количество производителей, работающих в сфере халяльной индустрии.

Основной рынок Халяль индустрии в России формируют продукты питания. Лидирующие позиции на российском продовольственном рынке халяль занимают мясо (птица, говядина, баранина, конина) и мясные изделия (колбасы, мясные полуфабрикаты).

В 2003 году был разработан стандарт производства халяльной мясной продукции Советом муфтиев России, в котором изложены основные требования при производстве продукции «Халяль». Контроль соблюдения требований стандартов Халяль не ограничивается только процессом убоя, но и включает в себя каждый этап производства мясопродуктов, так как животные, предназначенные для производства халяльного мяса, не должны выращиваться на кормах, содержащих веществ, не одобренных исламским правом. Данный контроль осуществляет эксперт-контролер от лица МЦСиС (Международный центр стандартизации и сертификации).

Сертификация «Халяль» в соответствии с Законом РФ «О сертификации продукции и услуг» относится к добровольной сертификации, т.е. проводится по инициативе заявителей в целях подтверждения соответствия продукции и услуг требованиям «Халяль» изложенным в нормативных документах религиозной организации (стандарт Совета муфтиев России «Халяль – ППТ – СМР» (ГОСТ Р 70401-2022)). Таким образом, сертификат, полученный в МЦСиС «Халяль» Совета Муфтиев России даёт возможность маркировать продукции знаком «Халяль» что, в свою очередь, дает производителю ряд преимуществ, среди которых можно выделить: увеличение объема прибыли; конкурентоспособность; доверие потребителей; уровень репутации; экспорт продукции российских производителей на рынки таких стран, как Королевство Саудовская Аравия, ОАЭ, Иордания, Иран, Бахрейн, Египет. В глобальном масштабе наличие слишком большого количества органов, устанавливающих стандарты, создает путаницу для производителей и особенно для экспортеров. Стандарты разрабатываются в каждой стране различными правительственными организациями, частными агентствами и органами, национальными органами, региональными органами, а также международными организациями, такими как SMICS (Институт стандартов и метрологии для исламских стран).

В нашей стране свыше 400 компаний производят халяль, большая часть находится в Приволжском федеральном округе Республике Татарстан и вокруг нее. Лидером на российском рынке по производству халяльной продукции является ОАО «Казанский мясокомбинат», выпускающий 60 наименований продукции «Халяль»; второе место занимает Йошкар-Олинский мясокомбинат, выпускающий 14 наименований халяльной продукции; а наиболее известной халяльной птицефабрикой является ООО «Челны бройлер». В целом, российский рынок динамично развивается, и слабо насыщен халяльной продукцией, именно поэтому является перспективным. В нашей стране выдачей сертификатов с 2003 года занимается Международный Центр Стандартизации и Сертификации «Халяль», созданный при Совете муфтиев России. Но в России, как и во всем мире, остается актуальным вопрос внедрения единого стандарта «Халяль». Созданием нормативно-технической базы, учитывающей особенности производства продукции и услуг халяль, занимается технический комитет по стандартизации № 704 «Продукция и услуги халяль», который был сформирован Росстандартом в 2017. В 2019 году, Российская Федерация в лице Росстандарта принята в качестве наблюдателя в Институт стандартизации и метрологии исламских государств (SMICS). В настоящее время в РФ действует 5 систем «Халяль», зарегистрированных в Федеральном агентстве технического регулирования и метрологии (Росстандарт) в Москве, Казани в Пензенской и Нижегородской областях.

Таким образом, интерес к халяль-индустрии начал быстрыми темпами расти в России, где была составлена дорожная карта, включающая организацию местных и международных мероприятий и мероприятий, связанных с халяльной индустрией. При участии компаний, практикующих халяль-индустрию, которые сосредоточены как в столице, так и в регионах страны, в том числе предприятия из Сибирского региона и Удмуртии. Дорожная карта была направлена на отправку комитетов для встреч с органами по сертификации халяль в странах, которые представляют собой потенциальные экспортные рынки. Таким образом, отечественные производители продуктов питания все более активно осваивают нишу

халяльных продуктов – этот сегмент рынка продовольствия сегодня быстро растет во всем мире и привлекает новых игроков из числа ведущих агрохолдингов.

Список литературы:

1. Абакаров, К. Производство мясной продукции халяль: сертификация как стимул к росту / К. Абакаров // Мясной ряд. 2021. № 1 (83). С. 40-42. EDN: SWPQNG.
2. Голова, А. Г. Факторы, влияющие на экспортный потенциал мясной продукции / А. Г. Голова, Д. И. Дедова // Экономические системы. – 2022. – Т. 15, № 2. – С. 201-210. – DOI 10.29030/2309-2076-2022-15-2-201-210. – EDN URSCHN.
3. Зимняков, В.М. Особенности производства халяльной продукции / В.М. Зимняков, Р.Р. Шабаев // Инновационная техника и технология. 2024. Т. 11. № 2. С. 39–44. EDN: CYNJCS.
4. Мойсенова А.А. Процесс сертификации Халяль: проблемы и некоторые решения / А.А. Мойсенова// Вестник науки. 2020;2(23). Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/protsess-sertifikatsii-halyal-problemy-i-nekotorye-puti-resheniya> (дата обращения: 10.03.2025).
5. Новак, А.И. Анализ и оценка факторов риска бактериальной этиологии, значимых при производстве и переработке пищевой продукции / А.И. Новак, Ю.О. Ляшук//Современные аспекты биобезопасности продукции животноводства: Всерос.научн.- практ. конф. Орёл: ФГБОУ ВО Орловский ГАУ; 2018. С. 82–90. EDN YSOUDJ.
6. Шабаев, Р. Р. Производство халяльной продукции / Р. Р. Шабаев // 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. 14-17. – EDN CYNJCS.
7. Azam M.S.E., Abdullah M. A. Global halal industry: realities and opportunities. International Journal of Islamic Business Ethics (IJIBE). 2020; 5(1): 47-59. DOI: <https://doi.org/10.30659/ijibe.5.1.47-59>. (дата обращения: 10.03.2025).
8. Akhmetova E., Rafikov I. The Legacy of Islamic Education in Russia Since the Bulghar Kingdom, ICR Journal.2022; 13(2):30-51. DOI: <https://doi.org/10.52282/icr.v13i2.919>. (дата обращения: 10.03.2025).
9. Halawa A. Acculturation of Halal food to the American food culture through immigration and globalization. Journal of Ethnic and Cultural Studies.2018; 5(2):53-63. URL: <https://www.jstor.org/stable/48710190>. (дата обращения: 10.03.2025).

УДК 664.8.022.39

ИЗГОТОВЛЕНИЕ СИРОПОВ ИЗ РАЗЛИЧНЫХ ЯГОДНЫХ КУЛЬТУР: ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ

А.В. Селиванова

Пензенский государственный аграрный университет, г Пенза, Россия

Ключевые слова: технология производства, сиропы, пищевая промышленность, ягоды, смородина, клюква, полезное питание.

Аннотация: Сиропы находят широкое применение в пищевой промышленности в качестве натуральных подсластителей, ароматизаторов и красителей. Кроме того, производство сиропов позволяет сохранить полезные свойства ягод, что открывает новые горизонты для развития этой отрасли.

PRODUCTION OF SYRUPS FROM VARIOUS BERRY CROPS: TECHNOLOGICAL ASPECTS AND APPLICATION PROSPECTS

A.V. Selivanova

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: production technology, syrups, food industry, berries, currants, cranberries, healthy food.

Annotation: Syrups are widely used in the food industry as natural sweeteners, flavorings, and colorants. In addition, the production of syrups allows you to preserve the useful properties of berries, which opens up new horizons for the development of this industry.

Ягодные культуры, благодаря высокому содержанию биологически активных веществ, витаминов, антиоксидантов и органических кислот, представляют значительный интерес для пищевой и фармацевтической промышленности. Одним из перспективных направлений переработки ягод является производство сиропов, которые могут использоваться как в качестве пищевых продуктов, так и в лечебно-профилактических целях. Сиропы, полученные из ягод, сохраняют большую часть полезных свойств исходного сырья, что делает их востребованными на рынке функциональных продуктов питания.

Процесс изготовления сиропов из ягод включает несколько ключевых этапов: подготовку сырья, экстракцию сока, его очистку, концентрирование и стабилизацию. На первом этапе ягоды подвергаются сортировке, мойке и измельчению. Для экстракции сока могут использоваться различные методы, включая механическое прессование, ферментативную обработку или термическое воздействие. Важным аспектом является максимальное сохранение биологически активных веществ, что требует тщательного подбора температурных режимов и продолжительности обработки.

После экстракции сок подвергается фильтрации для удаления взвешенных частиц и осветления. Для концентрирования сока и получения сиропа применяются методы упаривания или мембранной фильтрации. На данном этапе важно контролировать температурные условия, чтобы избежать разрушения термолабильных компонентов, таких как витамины и антиоксиданты. Для стабилизации сиропов и продления их срока годности могут использоваться натуральные консерванты, такие как лимонная кислота или сорбат калия.

Различные виды ягод обладают уникальным химическим составом, что определяет специфику их переработки. Например, сиропы из черной смородины характеризуются высоким содержанием витамина С и антоцианов, что требует минимизации окислительных процессов на всех этапах производства. В случае с облепихой, богатой каротиноидами и токоферолами, важно учитывать их чувствительность к свету и температуре. Сиропы из клюквы, благодаря высокому содержанию бензойной кислоты, обладают естественной устойчивостью к микробиологической порче, что упрощает процесс их консервирования.

Ягодные сиропы находят широкое применение в пищевой промышленности в качестве натуральных подсластителей, ароматизаторов и красителей. Они используются при производстве напитков, кондитерских изделий, молочных продуктов и десертов. Кроме того, сиропы могут служить основой для создания функциональных продуктов, обогащенных витаминами и антиоксидантами. В фармацевтической промышленности ягодные сиропы применяются в составе сиропов от кашля, общеукрепляющих средств и БАДов.

Производство сиропов из ягодных культур представляет собой перспективное направление, сочетающее в себе сохранение полезных свойств сырья и создание продуктов с высокой добавленной стоимостью. Дальнейшие исследования в области оптимизации технологических процессов и расширения ассортимента ягодных сиропов могут способствовать развитию данного сегмента пищевой и фармацевтической промышленности.

Список литературы:

1. 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.
2. Макаркина, М. А. Характеристика сортов смородины черной по содержанию сахаров и органических кислот / М. А. Макаркина, Т. В. Янчук // Современное садоводство. - 2010. - № 2. - С. 9-12. EDN: NDRCOZ.
3. Мясищева, Н. В. Исследование биологически активных веществ ягод черной смородины новых сортов / Н. В. Мясищева, Е. Н. Артемова // Вопросы питания. - 2013. - № 5. - С. 68-71. EDN: REXBSB.
4. 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.
5. Пастушкова, Е. В. Растительное сырье как источник функционально пищевых ингредиентов / Е. В. Пастушкова, Н. В. Заворохина, А. В. Вяткин // Вестник южно-уральского государственного университета. Серия: пищевые и биотехнологии. - 2016. - № 4. - С. 105-113. EDN: XCNEOD.
6. 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.
7. Цапалова, И. Э. Экспертиза дикорастущих плодов, ягод и травянистых растений. Качество и безопасность / И. Э. Цапалова [и др.]. - 6-е изд., перераб. и доп. - Москва: ИНФРА-М, 2018. - 463 с. EDN: YMJGNF.
8. Шапошник, Е. И. Биологически активные вещества плодов *Ribes L* / Е. И. Шапошник [и др.] // Научные ведомости БелГУ. Сер. Естественные науки. - 2011. - № 9 (104). - Выпуск 15 / 2. - С. 241-251. EDN: RYLTBH.

УДК 614.31

ОСОБЕННОСТИ ГИГИЕНЫ ТРУДА НА ПИЩЕВЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

К.А. Бирюкова, В.М. Зимняков

Пензенский государственный аграрный университет, г Пенза, Россия

Ключевые слова: гигиена труда, пищевое предприятие, контроль качества.

Аннотация: Рассмотрены ключевые аспекты гигиены труда на пищевых предприятиях: санитарно-гигиенические требования к помещениям и оборудованию, персональная гигиена сотрудников, контроль за качеством воды, организация уборки и дезинфекции, обучение сотрудников.

FEATURES OF OCCUPATIONAL HYGIENE IN FOOD ENTERPRISES

K.A. Biryukova, V.M. Zimnyakov

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: occupational hygiene, food company, quality control.

Annotation: In this article, we will look at the key aspects of occupational hygiene in food enterprises.: sanitary and hygienic requirements for premises and equipment, personal hygiene of employees, food management, water quality control, organization of cleaning and disinfection, employee training.

Особенности гигиены труда на пищевых предприятиях обуславливаются высокими требованиями к чистоте, безопасности и качеству производимой продукции. В этом контексте необходимо рассмотреть ключевые аспекты, которые играют важную роль в поддержании надлежащих стандартов гигиены труда на пищевых предприятиях.

1. Санитарно-гигиенические требования к помещениям и оборудованию:

Помещения, в которых осуществляется производство и обработка пищевых продуктов, должны быть не только чистыми, но и сухими, светлыми и хорошо вентилируемыми. Полы и стены следует отделывать легко моющимися и износостойкими материалами, чтобы обеспечить простоту в уборке. Оборудование, используемое на таких предприятиях, должно быть удобным в эксплуатации, легко поддаваться очистке и не содержать углублений, в которых может задерживаться грязь или вода, что также может привести к загрязнению продукции.

Регулярная дезинфекция и санитарная обработка оборудования и инвентаря являются обязательными мерами для поддержания гигиеничности процессов на производстве.

2. Персональная гигиена сотрудников:

- Каждый сотрудник пищевых предприятий обязан строго соблюдать принципы личной гигиены, включая обязательное мытье рук перед началом работы, после перерывов и после контакта с потенциально загрязненными поверхностями. Рабочая одежда и обувь работников должны быть не только чистыми и опрятными, но и соответствовать установленным стандартам. Рекомендуется использовать специальную рабочую одежду, которая легко стирается и поддается дезинфекции.

- На рабочем месте сотрудники не должны курить, использовать парфюмерию или косметику, чтобы исключить возможность загрязнения продукции, что может негативно повлиять на её качество и безопасность.

- Абсолютно все работники обязаны проходить медицинские обследования в медицинских учреждениях.

3. Контроль за продуктами питания:

- Продукты питания, обрабатываемые и хранимые на пищевых предприятиях, должны соответствовать действующим санитарным нормам и правилам. Все этапы обработки и хранения должны проходить в соответствии с ними.

- Важно строго соблюдать температурный режим хранения для различных видов продуктов, использовать чистую тару и инвентарь, тщательно следить за сроками годности продуктов на всех этапах.

- Также необходимо исключить риск перекрестного загрязнения: например, сырую и готовую продукцию следует хранить и обрабатывать отдельно, что существенно снизит риски для потребителей.

4. Контроль за качеством воды:

- Вода, используемая на предприятии для пищевых целей, должна строго соответствовать санитарным нормам. Регулярные лабораторные исследования качества воды должны стать стандартной практикой.

5. Организация уборки и дезинфекции:

- Процессы уборки и дезинфекции как помещений, так и оборудования обязательно должны проводиться регулярно и в соответствии с специфическими санитарными правилами и инструкциями, разработанными для данного сектора.

- Важно использовать только специальные моющие и дезинфицирующие средства, которые разрешены к применению на пищевых предприятиях, чтобы обеспечить максимальную эффективность очистки и безопасность продукции.

6. Обучение сотрудников:

- Все сотрудники пищевых предприятий должны систематически проходить обучение по вопросам гигиены труда и правилам обращения с продуктами питания. Это обучение должно включать знание и соблюдение актуальных санитарных норм и правил.

- Обучение персонала правилам гигиены и безопасности пищевых продуктов, регулярные

- Инструктажи и контрольные проверки также являются важными элементами в решении проблем гигиены. Кроме того, необходимо обеспечить наличие соответствующих условий для транспортировки сырья и хранения продукции, а также систему утилизации отходов.

Соблюдение всех перечисленных аспектов гигиены труда на предприятиях, занимающихся производством и переработкой пищи, позволяет в значительной степени минимизировать риски возникновения пищевых отравлений и заболеваний, а также гарантирует высокое качество и безопасность производимой продукции, что, безусловно, является приоритетом для всех участников данного процесса.

Список литературы:

1. Захаров, И. И. Гигиена на пищевом предприятии / И. И. Захаров, М. В. Фомин, А. В. Захаров // Научный электронный журнал Меридиан. – 2021. – № 5(58). – С. 18-20. – EDN QLTZDT.

2. Крутова, Н. А. Проблемы в области санитарии на малых перерабатывающих предприятиях и пути их решения / Н. А. Крутова, Н. Л. Лопаева // Молодежь и наука. – 2023. – № 11. – EDN АСРОКР.

3. Маневич, Б. В. Средства для обработки рук работников пищевых предприятий / Б. В. Маневич, Т. М. Краснова // Переработка молока. – 2012. – № 12(158). – С. 27. – EDN TOBDST.

4. Артемова, Е. Н. Санитария и гигиена питания: Учебное пособие для высшего профессионального образования / Е. Н. Артемова, К. В. Власова, С. Г. Ушакова. – Орел : Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Государственный университет - учебно-научно-производственный комплекс", 2014. – 206 с. – ISBN 978-5-93932-699-5. – EDN YHJOWN.

5. Пильникова, С. Д. Главные аспекты личной гигиены работников пищевых производств / С. Д. Пильникова, Н. Л. Лопаева // Молодежь и наука. – 2024. – № 2. – EDN HHVMPF.

6. Бехтерева, О. С. Личная гигиена работников перерабатывающих предприятий / О. С. Бехтерева // Молодежь и наука. – 2024. – № 11. – EDN SBOHIQ.

7. Жарнова, В. В. Санитария и гигиена общественного питания : Методические рекомендации по одноимённой дисциплине для студентов специальности «Производство продукции и организация общественного питания» / В. В. Жарнова, И. М. Колесник ; Гродненский государственный университет имени Янки Купалы. – Гродно: Гродненский государственный университет имени Янки Купалы, 2017. – 53 с. – ISBN 978-985-582-133 6. – EDN HSBKJR.

8. Зимняков, В.М. Санитарно-гигиенические требования к проектированию и эксплуатации предприятий пищевой промышленности: учебное пособие / В.М. Зимняков; Пензен. гос. аграр. ун-т. – Пенза: ПГАУ, 2023.

УДК 664.14

АЛЛЮЛОЗА – НИЗКОКАЛОРИЙНЫЙ ПОДСЛАСТИТЕЛЬ БУДУЩЕГО

Е.Д. Кириченко

Научный руководитель – А.А. Галиуллин

Пензенский государственный аграрный университет, г Пенза, Россия

Ключевые слова: аллюлоза, сахар, выпечка, продукт, ккал.

Аннотация: В статье рассматривается история открытия аллюлозы - низкокалорийного подсластителя естественного происхождения, затронут механизм её получения, её преимущества и недостатки для человеческого организма, оценены перспективы её распространения.

ALLULOSE IS THE LOW-CALORIE SWEETENER OF THE FUTURE

E.D. Kirichenko

Scientific supervisor – A.A. Galiullin

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: allulose, sugar, baking, product, kcal.

Annotation: The article deals with the history of discovery of allulose - a low-calorie sweetener of natural origin, the mechanism of its production, its advantages and disadvantages for the human body, the prospects of its distribution are estimated.

Аллюлоза — это редкий моносахарид, который естественным образом присутствует в небольших количествах в таких продуктах, как пшеница, инжир и изюм. Она обладает сладостью, близкой к сахарозе (примерно 70%), но при этом содержит всего 0,2–0,4 ккал на грамм, что делает её одним из самых перспективных низкокалорийных подсластителей.

Аллюлоза зарегистрирована как безопасная пищевая добавка в США, Японии, Южной Корее и других странах. Её используют в продуктах для людей, контролирующих вес, диабетиков и тех, кто стремится сократить потребление сахара без ущерба для вкуса. Среди популярных аналогов — стевия, эритритол и сукралоза.

Аллюлоза была впервые обнаружена в 1940-х годах, но её коммерческое производство стало возможным лишь в начале 2000-х благодаря развитию биотехнологий. Учёные разработали ферментативный метод преобразования фруктозы в аллюлозу с помощью энзимов, что позволило получать её в промышленных масштабах. В 2012 году Управление по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов США (FDA) признало аллюлозу безопасной, что открыло ей путь на мировой рынок.

Аллюлозу производят в основном из кукурузы или сахарного тростника через ферментацию. Процесс включает несколько этапов: Первый это ферментативное преобразование: фруктоза обрабатывается специфическими энзимами (например, D-псиозо-3-эпимеразой), которые превращают её в аллюлозу. Вторым является очистка: полученный раствор фильтруют и кристаллизуют для удаления примесей. И заключительный - сушка: кристаллы аллюлозы высушивают, получая порошок, пригодный для пищевой промышленности.

Аллюлоза термостабильна (выдерживает до 160°C), что позволяет использовать её в выпечке, напитках, йогуртах и даже мороженом. В Японии и Южной Корее её добавляют в энергетические батончики, шоколад и газированные напитки с пометкой «zero sugar».

С 2019 года мировой рынок аллюлозы растёт на 15–20% ежегодно. По данным 2023 года, объём производства превысил 10 000 тонн, причём 60% приходится на США и Японию. В Европе аллюлоза пока не одобрена для широкого использования, но ожидается её регистрация к 2025 году. В Китае и Индии спрос на неё увеличивается благодаря популярности низкокалорийных продуктов.

ВОЗ установила допустимую суточную дозу аллюлозы — 0,9 г на кг массы тела. Для человека весом 70 кг это эквивалентно 63 г аллюлозы в день, что соответствует сладости 90 г сахара.

Преимущества аллюлозы:

1. Низкая калорийность и нейтральное влияние на метаболизм. Аллюлоза содержит всего 0,2–0,4 ккал на грамм (в сравнении с 4 ккал у сахара), так как 90% вещества не усваивается организмом и выводится через почки в неизменном виде. Это делает её идеальной для низкоуглеводных диет (например, кето) и программ контроля веса. Гликемический индекс равен нулю: Аллюлоза не вызывает скачков глюкозы и инсулина в крови, что критично для людей с диабетом 1-го и 2-го типа. В исследовании 2021 года (Journal of Nutritional Science) участники, употреблявшие аллюлозу вместо сахара, демонстрировали стабильный уровень энергии без «сахарных провалов».

2. Защита от кариеса. Бактерии полости рта (например, *Streptococcus mutans*) не могут расщеплять аллюлозу, что предотвращает образование кислоты, разрушающей эмаль. Аллюлозу добавляют в жевательные резинки и леденцы без сахара, чтобы снизить риск кариеса. В Японии её используют даже в детских продуктах.

3. Функциональные свойства в кулинарии.

1) Термостабильность до 160°C: аллюлоза сохраняет сладость при выпечке, не образуя токсичных соединений, в отличие от аспартама.

2) Эффект «объёма»: как и сахар, она участвует в карамелизации и реакции Майяра, придавая выпечке золотистую корочку.

3) В отличие от эритритола, который может сушить тесто, аллюлоза удерживает влагу, делая десерты мягкими (например, в брауни или кексах).

4. Синергия с другими подсластителями. Аллюлоза смягчает металлическое послевкусие стевии и горьковатые ноты сукралозы. Например, смесь аллюлозы и стевии (в соотношении 10:1) имитирует вкус сахара в напитках. Комбинация аллюлозы с эритритолом позволяет снизить общую дозу подсластителей на 30%, уменьшая затраты на производство.

5. Потенциальные пребиотические свойства. Исследования на животных: В опытах на мышах (2022, *Frontiers in Nutrition*) аллюлоза стимулировала рост *Bifidobacterium* — полезных бактерий, улучшающих пищеварение. Учёные изучают её роль в профилактике синдрома раздражённого кишечника (СРК) и ожирения.

Недостатки аллюлозы:

1. Высокая стоимость. Для преобразования фруктозы в аллюлозу требуются дорогостоящие ферменты (например, D-психозо-3-эпимераза), поэтому её цена в 5–10 раз выше сахара.

2. Ограниченная доступность. В Европе и некоторых странах Азии аллюлоза пока не разрешена, что затрудняет её глобальное распространение.

3. Потенциальные пищеварительные реакции. При употреблении более 30 г за раз возможны вздутие и диарея, хотя такие случаи редки.

4. Ограниченная осведомлённость потребителей. Многие покупатели путают аллюлозу с искусственными подсластителями, опасаясь «химии». Производителям приходится тратить ресурсы на продвижение. К тому же в домашней кулинарии сложно найти точные пропорции замены сахара аллюлозой, что отпугивает потребителей.

Аллюлоза считается «подсластителем нового поколения» благодаря натуральности и безопасности. Исследования 2020–2023 годов подтвердили, что она не вызывает мутаций, рака или нарушений метаболизма. Учёные также изучают её пребиотические свойства: эксперименты на мышах показали, что аллюлоза может стимулировать рост полезных бактерий в кишечнике.

Аллюлоза сочетает в себе преимущества натурального происхождения и функциональности, предлагая сладкий вкус без калорий и вреда для здоровья. Несмотря на высокую стоимость и регуляторные барьеры, её популярность растёт, особенно в сегменте премиальных продуктов. С развитием технологий производства аллюлоза может стать ключевым игроком в борьбе с ожирением и диабетом, открывая новые горизонты для пищевой индустрии.

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. Крутошников, 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 сахарозаменителей / 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>.

УДК 633.25

ОРГАНИЗАЦИЯ ЗЕЛЁНОГО КОНВЕЙРА

Л.А. Манышева, В.А.Манышева
Пензенский государственный аграрный университет, г Пенза, Россия

Ключевые слова: травы, зелёные корма, пастбищный период.

Аннотация: В статье изучена организация зелёного конвейера.

ORGANIZATION OF THE GREEN CONVEYOR

L.A. Manysheva, V.A.Manysheva
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: grasses, green fodder, pasture period.

Annotation: The article examines the organization of the green conveyor.

Непрерывное снабжение скота свежей зеленью с начала весны и до наступления холодов, полностью удовлетворяющее потребности животных, называется "зеленым конвейером". Этот период носит название пастбищного, в то время как стойловое содержание приходится на оставшуюся часть года.

Данная система включает в себя несколько ключевых этапов: формирование групп животных, расчет необходимого объема зеленых кормов, учитывая физиологическое состояние и продуктивность скота, выбор сельскохозяйственных культур и разработка оптимальных методов их выращивания, организацию севооборотов для кормовых культур, а также поддержание в надлежащем состоянии естественных пастбищ.

Травы, собранные в период их наивысшей питательной ценности или используемые непосредственно на пастбищах, являются полноценным источником необходимых элементов для животных. Качество этих кормов определяется рядом условий. Рекомендуемые параметры питательности следующие (в %): содержание сухого остатка – 18, доля клетчатки в сухом веществе пастбищной травы – 20–25, в траве, поставляемой в стойла, – до 25-28, сырого протеина – 15-16, азота в форме нитратов – не более 0,07, фосфора – 0,35, калия – 2,1- 3,3, магния – 0,25, кальция – 0,35, натрия – 0,15.

Килограмм травы содержит в среднем 0,18 кормовых единиц. Беременным, сухостойным коровам и коровам, дающим до 8 кг молока в день, требуется 40–45 кг травы ежедневно. Для

коров с удоем от 10 до 20 кг молока потребность в траве варьируется от 45 до 80 кг в зависимости от уровня молочной продуктивности.

Оценив суточную норму зеленого корма для скота, вычисляют общий объем, требуемый на весь сезон выпаса, учитывая количество голов и длительность этого периода. Общую потребность скота в зеленых кормах обычно оценивают по декадам, иногда даже по пятидневкам. Полученный для каждого отрезка времени объем корма рекомендуется увеличить на 10–15% для создания резерва на случай неблагоприятной погоды. Общая потребность всего хозяйства в зеленом корме формируется из суммарной потребности всех групп животных.

В зависимости от метода использования зеленой массы полевых культур и естественных пастбищ различают системы конвейерного производства: укосную, пастбищную и смешанную. Каждая из них соответствует определенной системе содержания животных. Укосный конвейер организуют при стойловом содержании, пастбищный – при пастбищном, а смешанный – при стойлово-выгульном.

Система заготовки зеленых кормов, включающая покос, доставку и распределение свежей массы, может привести к повышению затрат на производство и, иногда, к снижению питательной ценности корма, особенно при задержках между уборкой и кормлением. Пастбищный метод обеспечивает до 85% потребности скота в зеленых кормах за сезон, а в некоторых хозяйствах – и до 100%. При недостатке пастбищ используют комбинированный подход, где пастбищные корма составляют 45–50% рациона, часто ограничивая время выпаса до 4–5 часов в день.

Длительность функционирования системы зеленого конвейера варьируется: 130–140 дней в северной лесной зоне, 150–160 – в южной, 155–165 – в Центрально-Черноземной зоне, и еще дольше в южных степных районах и полупустынях.

Рекомендуется располагать посевы для зеленого конвейера в специализированных севооборотах рядом с фермами, чтобы минимизировать транспортировку кормов.

Для оптимизации использования культурных пастбищ рекомендуется формировать травосмеси, отличающиеся по времени достижения пастбищной зрелости. Желательно иметь два-три участка с ранними сортами трав, четыре-пять – со среднеспелыми, и два три – с поздними.

В состав ранних травостоев обычно входят ежа сборная и лисохвост луговой, эксплуатируемые 4–6 лет, а также мятлик луговой, обеспечивающий более продолжительное использование. Присутствие таких травостоев дает возможность начинать выпас скота на 10–12 дней раньше и обеспечивать непрерывность циклов стравливания.

В среднеспелых травостоях на суглинистых почвах преобладает овсяница луговая, а на легких и торфяных – кострец безостый. К позднеспелым относят травосмеси с бобовыми культурами, а также злаковые на основе тимopheевки луговой и райграса многолетнего.

Комбинирование злаковых и бобово-злаковых травосмесей способствует увеличению продолжительности пастбищного периода в каждом цикле стравливания, улучшает вкусовые качества корма и снижает потребность в минеральных удобрениях. Если раннеспелые травостои отсутствуют, можно стимулировать рост травостоев других групп спелости, проводя раннюю подкормку азотом на участках пастбища с почвами, которые быстрее прогреваются весной.

Для стабильного обеспечения кормами во втором и последующих циклах стравливания, при уборке части пастбищ на корм весной, травостои скашивают в конце фазы кущения злаков (30–40% убираемой площади) и в фазе выхода в трубку. На травостоях, убранных в первом цикле в фазе появления соцветий, вместо четырех-пяти стравливаний проводят только два-три.

В Пензенском регионе внедрение системы непрерывного производства зелёных кормов даёт возможность бесперебойно снабжать скот свежим, насыщенным влагой кормом в течение всего активного сезона.

Ключевыми элементами пастбищного "зелёного конвейера" являются разнообразные многолетние бобовые и злаковые культуры, культивируемые в виде травосмесей с разными

сроками созревания. Тщательный выбор видов и сортов трав гарантирует отличное качество пастбищного корма и способствует равномерному поступлению зелёной массы на протяжении всего пастбищного периода.

В летне-осеннем цикле зелёного конвейера в Пензенской области приоритет отдаётся кукурузе и суданской траве. Однако, в местных климатических условиях, уже в начале сентября эти культуры подвергаются воздействию заморозков, что приводит к ухудшению качества и потере питательной ценности кормовой массы.

Для организации позднеосеннего зелёного конвейера до устойчивых заморозков можно использовать другие кормовые растения, например подсолнечник, топинамбур, козлятник восточный, лядвенец рогатый, черноголовник многобрачный, раптик сафлоровидный, свербигу восточную, кормовой щавель, силфию пронзеннолистную.

На основании проведённых исследований в регионе составляют ранневесенний и позднеосенний зелёный конвейер с включением новых кормовых культур, который обеспечивает продление кормления скота зелёными кормами в среднем до 160–170 дней. Суточная потребность в корме составит $19711,7/153 = 129$ т. Количество зеленого корма, которое требуется обеспечить за счет культур зеленого конвейера, представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Потребность в зеленом корме на пастбищный период

Месяцы, декады	Требуется обеспечить за счёт культур зеленого конвейера, т
Май 21 день	2709
Июнь 30 дней	3870
Июль 31 день	3999
Август 31 день	3999
Сентябрь 30 дней	3870
Октябрь 10 дней	1290
Итого:	19711,7

Вывод: с учетом продолжительности пастбищного периода в Пензенской области суточная потребность в корме составит 129 т. За счет культур зеленого конвейера требуется обеспечить в мае 2709 т, в июне и сентябре – 3870 т, в июле и августа – 3999 т, в октябре – 1290 т. Всего требуется обеспечить за счет культур зеленого конвейера 19711,7 т.

Таким образом, зеленый конвейер — система организации, использования и производства зеленых кормов, которая позволяет бесперебойно и равномерно обеспечивать животных зелеными кормами.

Список литературы:

1. Ваулина, О. А. Оптимизация производственно-отраслевой структуры с организацией зеленого конвейера / О. А. Ваулина // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2010. – № 1. – С. 75-77. – EDN RPYRDN.
2. Векленко, В. И. Организация зеленого конвейера для производства продукции скотоводства / В. И. Векленко, А. В. Малахов, Р. В. Солошенко // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 3. – С. 172-178. – EDN ALPULQ.
3. Дауберт, Е. В. Организация рационального использования зеленого конвейера / Е. В. Дауберт // Наука сегодня: история и современность : материалы международной научно-практической конференции : в 2 частях, Вологда, 31 октября 2018 года / Научный центр «Диспут». Том Часть 1. – Вологда: ООО «Маркер», 2018. – С. 47-48. – EDN VOYZAO.
4. Зимина, К. С. Организация зеленого конвейера / К. С. Зимина // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса России : сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 28–29 марта

2019 года. Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2019. – С. 93-96. – EDN OUAIWG.

5. Колесников, И. М. Экономико-математическая модель организации зеленого конвейера / И. М. Колесников // Финансово-экономические проблемы региональной экономики : сборник трудов по материалам 76-й ежегодной научно-практической конференции "Аграрная наука – Северо-Кавказскому федеральному округу", Ставрополь, 04 апреля 2012 года. – Ставрополь: Издательство "АГРУС", 2012. – С. 101-106. – EDN YOAUAUA.

6. Минина, Н. Н. Организация зеленого конвейера / Н. Н. Минина, Ю. В. Силивонец // Организационно-экономические условия инновационного развития аграрного производства в Республике Беларусь : Материалы IV научно-практической конференции, Горки, 20–21 июня 2019 года. Том Выпуск 5. – Горки: Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2019. – С. 84-85. – EDN VYJJBD.

7. Шкодина, Е. П. Инновационные элементы в организации зеленого конвейера / Е. П. Шкодина // Аграрная наука. – 2020. – № 11-12. – С. 68-71. – DOI 10.32634/0869-8155-2020- 343-11-68-71. – EDN KVHXRG.

8. Якубенко, О. Е. Технология организации зеленого конвейера фасоли / О. Е. Якубенко, О. В. Паркина // Прикладные аспекты студенческой науки : сборник научных трудов по материалам XV Региональной научной студенческой конференции аграрных вузов Сибирского федерального округа, Новосибирск, 28–29 апреля 2016 года / Ответственный за выпуск: Гаврилец Н.В.. – Новосибирск: Издательский центр НГАУ «Золотой колос», 2016. – С. 99-104. – EDN WBIHDX.

УДК 636.082

ПРОИЗВОДСТВО СВИНИНЫ В УСЛОВИЯХ СВИНОКОМПЛЕКСА РБПИ ГРУПП НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

М.Е. Ананьева

Научный руководитель – А.И. Дарьин

Пензенский государственный аграрный университет, г Пенза, Россия

Ключевые слова: свиноводческий комплекс, технология производства, свиноматка, кормление, производственные показатели.

Аннотация: В статье приводятся сведения о применяемых технологиях производства свинины в условиях свиного комплекса РБПИ Групп Нижегородской области. По результатам 2024 года средняя масса при снятии с откорма составила 119,6 кг, при возрасте снятия с откорма 165 дней и среднесуточном приросте живой массы 711 г. Среднее многоплодие свиноматок составило 16,6 голов поросят, при сохранности молодняка 89,7 %.

PORK PRODUCTION IN THE CONDITIONS OF THE PIG FARM RBPI GROUP OF NIZHNY NOVGOROD REGION

M.E. Ananyeva

Scientific supervisor – A.I. Darjin

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: pig breeding complex, production technology, sow, feeding, production indicators.

Annotation: The article provides information on the applied technologies of pork production in the conditions of the pig farm of RBPI Group of Nizhny Novgorod Region. According to the results of 2024, the average weight at weaning was 119.6 kg, with the age of weaning being 165 days and the average daily live weight gain being 711 g. The average fertility of sows was 16,6 piglets, with the survival rate of young animals being 89,7%.

Современное свиноводство является одной из наиболее развитых отраслей сельского хозяйства. Сегодня свиноводство имеет огромный производственный потенциал. Силами науки созданы высокопродуктивные породы, которые постоянно улучшаются и адаптируются к внешним условиям.

Целью работы является изучение особенностей технологии производства свинины на базе предприятия РБПИ Групп, расположенного в Вадском районе Нижегородской области.

На сегодняшний день свиноводство в Нижегородской области показывает стабильный рост. По официальным данным, объемы производства свинины в регионе увеличиваются, что способствует восполнению спроса на мясную продукцию как на внутреннем, так и на внешнем рынках.

На данный момент функционирует четыре крупных свиноводческих фермы полного цикла производства группы RBPI, которые известны высоким уровнем технологий. Фермы расположены в Вадском, Ардатовском, Сергаченском, Большемурашкинском районах Нижегородской области.

Компания РБПИ Групп имеет вертикально интегрированную концепцию фермы, что позволило за 16 лет войти в топ 10 крупнейших производителей свинины в России. По данным Национального Союза свиноводов, по итогам 2024 года, компания заняла седьмое место среди крупнейших производителей свинины в РФ. В живом весе, компания произвела 310 тыс. тонн, что составляет 5,3 % от общего объема производства в России.

ООО «ННПП» – это свиноводческий комплекс на 6200 основных свиноматок полного цикла. Является предприятием с законченным производственным циклом. Свиноводческий комплекс предусматривает здания для постоянного содержания свиней с целью получения поросят и их последующего откорма, а также все дополнительные вспомогательные здания и сооружения, необходимые для функционирования комплекса. Мощность свиноводческого комплекса составляет 200 000 голов свиней в год.

На свиноводческом комплексе применяются современные методы интенсификации производства, основанные на предложенной компанией «Big Dutchman» технологической концепции, с учётом СНиПов, НТП и других нормативных документов, действующих на территории Российской Федерации.

В рассматриваемой группе компаний применяются датские технологии содержания и выращивания свиней. Одним из ключевых направлений является использование высокопродуктивных генетических линий, которые дают отличный прирост и конверсию корма. На фермах активно применяется кроссбрединг: смешивание различных пород, что позволяет комбинировать лучшие характеристики и производить животных с высокой производительностью.

Одной из особенностей датского свиноводства является применение систем комфортного содержания. Создание оптимальных условий для животных включает: климат- контроль (использование климатических систем, которые обеспечивают оптимальную температуру и вентиляцию в помещениях, что значительно снижает уровень стресса у животных); просторные и удобные помещения (каждое животное должно иметь достаточно пространства для движения, что способствует лучшей общей физической форме и снижению заболеваемости).

Кормление свиней осуществляется на основе научных разработок, что позволяет максимально учитывать потребности животных на разных стадиях их роста. Составление индивидуальных рационов с учетом возраста, живой массы и состояния здоровья свиней. Дважды в месяц каждый тип комбикормов проходит контрольное взвешивание гранул, для точных расчет рациона и регулировки автоматических кормушек. Добавление витаминов и минералов позволяет значительно повысить эффективность усвоения корма и улучшить здоровье животных. Все необходимые зерновые культуры выращиваются на собственных полях, перерабатываются на комбикормовых заводах, расположенных непосредственно на территориях ферм.

Работники ферм придают огромное значение ветеринарной поддержке и профилактике заболеваний. Для этого используются регулярные проверки здоровья, вакцинации.

Использование систем утилизации отходов и повторного использования ресурсов позволяет минимизировать воздействие на окружающую среду. Все отходы жизнедеятельности животных проходят несколько этапов очистки, деление на разные фракции через стационарный сепаратор.

Энергосберегающие технологии и оптимальное использование воды помогают сократить затраты и повысить эффективность производства.

Система содержания свиней на комплексе безвыгульная. Способ содержания: на щелевых полах в индивидуальных: холостые, условно-супоросные и подсосные свиноматки или групповых станках супоросные и ремонтные свинки, поросята отъемыши, свиньи на откорме.

Производственный процесс характеризуется поточностью и строгой ритмичностью, высоким уровнем интенсивности производства, механизацией и автоматизацией. На комплексе работают следующие площадки: карантин, репродуктор», доращивание и экспорт.

Для облегчения ежедневной мойки помещений используются специализированные роботы-мойщики. Роботы используются для повышения качества мойки секций. Они в автоматическом режиме обеспечивают чистоту и высокий санитарный уровень, улучшают здоровье и общее благополучие свиней, экономят время выполнения работ на ферме.

Большое внимание всех сотрудников фермы уделяется соблюдению правил биологической защиты. Ежеквартально проверяются знания этих правил, путем прохождения специально разработанных тестов.

На входе в чистую зону каждой производственной площадки установлены специализированные мыльные шлюзы, в которых каждый входящий на площадку человек проходит полную обработку раствором воды и мыльного средства, посредством разбрызгивания раствора через форсунки по всему периметру шлюза.

Цикл содержания свиноматки складывается из периодов и составляет - 157-164 дней:

Перевод животных в цех для опороса производится за 3- 5 дней до предполагаемой даты опороса.

После опороса наступает период лактации, который продолжается в среднем 26 дней.

Использование датской генетики, самой передовой в отрасли, обеспечивает высокое качество и вкусовые характеристики свинины. В составе РБПИ Групп работает собственная генетическая лаборатория и племенная ферма.

Для обновления стада чистопородных свиноматок завозят также ремонтных свинок с племенной фермы «Корнево» Калининградской области.

Стадо свиноматок, содержащихся на ферме, постоянно обновляется, старые (после 5 опороса) свиноматки реализуются сторонним покупателям, как санитарный и технологический брак.

По результатам 2024 года средняя масса при снятии с откорма составила 119,6 кг, при возрасте снятия с откорма 165 дней и среднесуточном приросте живой массы 711 г. Среднее многоплодие свиноматок составило 16,6 голов поросят, при сохранности молодняка 89,7 %.

Список литературы:

1. Дарьин, А. И. Использование эхинацеи пурпурной в кормлении кроссбредных свиней: Рекомендация / А.И. Дарьин; Пензенский ГАУ. – Пенза: Пензенский ГАУ, 2009. – 65 с.
2. Дарьин, А. Перспективы развития отрасли свиноводства Пензенской области / А. Дарьин, В. Зимняков // Свиноводство. – 2004. – № 5. – С. 20-21.
3. Дарьин, А.И. Гематологические особенности молодняка свиней различного происхождения / А.И. Дарьин // Инновационное развитие агропромышленного комплекса, Казань, 06–07 марта 2009 года. Том 76. Ч. 2. – Казань: Казанский ГАУ, 2009. – С. 28-30.
4. Дарьин, А.И. Качество мяса гибридных и чистопородных свиней / А.И. Дарьин // Мясная индустрия. – 2008. – № 8. – С. 18-19.

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ДЕЛИКАТЕСНЫХ МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ

И.И. Кадейкина

Научный руководитель – Е.А. Калинин

Пензенский государственный аграрный университет, г Пенза, Россия

Ключевые слова: технологии, пищевая промышленность, деликатесы, мясная продукция, колбасы, копчение, обработка, способы, компоненты.

Аннотация: В статье рассмотрены современные технологии производства деликатесных мясных продукты, направленных на улучшение качества продукции и органолептических свойств. Анализируются подходы к улучшению технологий производства сырья без воздействия на окружающую среду.

MODERN TECHNOLOGIES FOR THE PRODUCTION OF DELICACY MEAT PRODUCTS

I.I. Kadeikina

Scientific supervisor – E.A. Kalinichev

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: technologies, food industry, delicacies, meat products, sausages, smoking, processing, methods, components.

Annotation: The article considers modern technologies for the production of delicacy meat products aimed at improving the quality of products and organoleptic properties. Approaches to improving raw material production technologies without impacting the environment are analyzed.

Одними из популярных на потребительском рынке являются различные виды мясных деликатесов. Мясные деликатесы представляют собой широкий спектр продуктов, и каждый из них имеет свой уникальный характер и вкусовые качества.

Важно отметить, что актуальность исследования обусловлена растущим спросом на качественные мясные продукты и необходимостью совершенствования технологий их производства в то время, как расширение ассортимента является одним из приоритетных направлений развития мясной промышленности.

Так, например, по способу обработки мясные деликатесные продукты классифицируются, как: вяленые изделия, копченые продукты и сушеные деликатесы, а также вялено-копченые изделия, которые готовятся из говяжьего, свиного мяса, мяса птицы. При этом встречаются и продукты комбинированного состава.

Приводя характеристику основных групп деликатесов, стоит акцентировать внимание на трех основных группах продуктов. Вяленые деликатесы, среди которых хамон, прошутто, бастурма и пастроми. Особенностью производства является длительный процесс созревания, высокое содержание белка, низкая влажность. Копченые изделия – сырокопченые колбасы, полукопченые колбасы, копчено-вареные продукты, отличающиеся специфическим ароматом копчения, плотной консистенцией и длительным сроком хранения. Вареные деликатесы – филе в рассоле, рулеты, паштеты, для которых свойственна нежная консистенция, высокая влажность, короткий срок хранения (таблица 1).

К современным технологиям производства деликатесных мясных продуктов относят: копчение, сушку, биотехнологии, использование растительных антиоксидантов.

Копчеными пищевыми продуктами называются изделия, содержащие в своем составе вкусовые компоненты (соль, пряности, функциональные пищевые добавки), привнесенные на

этапе подготовки полуфабриката, которые обработаны на этапе собственно копчения продуктами пиролиза древесины или другого органического материала (травы, плоды, цветы, почки, композиции индивидуальных химических соединений) в дымовой или бездымной форме.

Таблица 1 – Сравнительная характеристика основных групп деликатесов

Группа	Влажность, %	Содержание белка, %	Содержание жира, %	Срок хранения
Вяленые	40-50	25-35	20-30	6-12 месяцев
Вареные	50-60	20-30	25-40	3-6 месяцев
Копченые	65-75	15-25	20-35	1-3 месяцев

На сегодняшний день, копчение относят к одному из старинных способов обработки продукции. В древности, термически обрабатывали продукты мясного происхождения для употребления их в пищу. В ходе новых технологических возможностей были созданы инновационные способы изготовления копченых продуктов. Различают следующие виды копчения: в зависимости от температуры (горячее, холодное, полугорячее копчение), коптильная среда (дымовое, бездымное, смешанное), оборудование (камерное, туннельное, башенное). К инновациям можно отнести использование отечественных коптильных сред — «Сквама-2», «Амафил», «Ольховый дым».

1. «Сквама-2» - коптильный препарат, для копчения слабосоленой рыбы. В состав препарата входят фенолы и кислоты, что оказывают антисептическое действие на микроорганизмов. Наилучшие органолептические показатели показывает в солевом растворе при температуре -4°C и концентрацией коптильного раствора – 10%.

2. «Амафил» - коптильный препарат, для копчения слабосоленой рыбы, колбас. В препарате отсутствуют канцерогенные вещества, что дает преимущество среди других коптильных сред. Возможность использования на производстве вместо древесины, и другого сырья.

3. «Ольховый дым» - рафинированный водный конденсат ольхового дыма, полученный при сжигании ольховой щепы, консервант. Препарат предназначен для сокращения технологического процесса в мясоперерабатывающей промышленности.

Хочется отметить, что копчение является одним из востребованных способов обработки мясной продукции. Оно дает разнообразие на рынке для потребления различных пищевых продуктов (рыба, мясо, птица). Инновацией является бездымные коптильные среды на самых разных предприятиях без ухудшения органолептических и гастрономических свойств.

Ещё одним способом получения деликатесной мясной продукции является использование биотехнологий. Биотехнологическая продукция - продукция, получение которой требует использования одной или более биотехнологических методик, включая интеллектуальные результаты, полученные в результате биотехнологических исследований и разработок. Анализируя технологические исследования в колбасном производстве, можно сделать вывод, что широко применяются заквасочные культуры. К ним относят молочнокислые бактерии, микрококки и бифидобактерии.

1. Молочнокислые бактерии (МКБ) – грамм-положительные бактерии, в переработке мясной продукции участвуют в процессе ферментации (биохимическая переработка органических веществ)

2. Микрококки – стартовая культура, ускоряющая процесс ферментации сырокопченых, варёно-копченых, копченых колбас. Именно микрококки дают тончайший запах, нежный и даже пикантный кисловатый оттенок, что считается критерием высокого качества многих сырокопченых колбас.

3. Бифидобактерии так же являются стартовой культурой. Они используются для ускорения созревания мясного сырья, и формирования вкуса и запаха. Благодаря накоплению терпенов, лактонов у сырокопченых присутствует специфический вкус и запах.

Современное производство все чаще использует натуральные, биологические компоненты. К ним относятся натуральные антиоксиданты, натуральные антимикробные вещества и ферменты.

1. Антиоксиданты (витамины А, С, Е, минеральные вещества, антиоксиданты растительного происхождения) – вещества, останавливающие или замедляющие процессы окисления, тем самым сохраняя первичное состояние продукта.

2. Антимикробные вещества (натуральные антибиотики) – вещества, применяемые в борьбе с вредоносными микроорганизмами. К натуральным антимикробным веществам относят: фитонциды (биологически активные вещества, подавляющие рост бактерий), органические кислоты, прополис.

3. Ферменты – биологические катализаторы, ускоряющие процессы жизнедеятельности. В мясной продукции служат для снижения жесткости мяса, повышение сочности мясных продуктов и улучшение органолептических свойств.

Использование натуральных компонентов в мясной продукции позволяет производителям создавать продукцию высокого качества, соответствующую ожиданиям потребителей. Однако при выборе и использовании таких компонентов необходимо учитывать их безопасность и соответствие стандартам качества.

Таким образом, современные технологии производства мясных деликатесов нацелены на совершенствование их качества, обеспечение безопасности продукции, улучшение органолептических свойств и сроков годности. Применение передовых технологий обработки, а именно копчение, сушка, использование биотехнологий согласно ГОСТу. Применение вышеуказанных методов позволит создавать продукты высокого качества для всех слоёв населения, соответствующие ожиданиям потребителей.

Список литературы:

1. Бахтеева, К. Р. Стратегические задачи в развитии мясоперерабатывающей отрасли / К. Р. Бахтеева, Е. А. Калиничев // Совершенствование инженерно-технического обеспечения производственных процессов и технологических систем : Материалы национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной 70-летию юбилею начала освоения целинных и залежных земель в Оренбургской области, Оренбург, 02 февраля 2024 года. – Москва: ООО "Издательство "Перо", 2024. – С. 816-819. – EDN ATLDDJB.

2. Быченков, М. П. Перспективы использования современных технологий при производстве продуктов питания из мясного сырья / М. П. Быченков, Е. А. Калиничев // Высокоэффективные технологии в агропромышленном комплексе : Сборник материалов III Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 285-летию со дня рождения Болотова Андрея Тимофеевича и приуроченной к Году педагога и наставника, Елец, 24 октября 2023 года. – Елец: Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, 2023. – С. 111-113. – EDN KKYVMN.

3. Гаврюшина, И. В. Показатели качества мясного сырья в зависимости от способа замораживания / И. В. Гаврюшина, С. А. Семина // Инициативы молодых - науке и производству : Сборник статей VIII Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых и студентов, Пенза, 25–26 ноября 2024 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – С. 308-312. – EDN NTIYYN.

4. Калиничев, Е. А. Анализ рынка стабилизаторов, используемых при производстве мясных продуктов / Е. А. Калиничев, К. А. Мещеринов // Научно образовательные и прикладные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции : Сборник материалов VII Международной научно практической конференции, Чебоксары, 15 ноября 2023 года. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2023. – С. 220-225. – EDN HOOGGL.

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ КУПАТ ИЗ МЯСА ИНДЕЙКИ

О.А. Горяинова

Научный руководитель – И.В. Гаврюшина

Пензенский государственный аграрный университет, г Пенза, Россия

Ключевые слова: купаты из индейки, орехи, арахис, грецкий орех, кедровый орех, рецептура, пищевая ценность, функциональный продукт.

Аннотация: В статье приведены варианты рецептур купат из индейки с использованием орехов в качестве ингредиентов.

DEVELOPMENT OF A RECIPE FOR TURKEY MEAT BATHS

O.A. Goryainova

Scientific supervisor – I.V. Gavryushina

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: turkey salads, nuts, peanuts, walnuts, pine nuts, recipe, nutritional value, functional product.

Annotation: The article provides recipes for turkey soups using nuts as ingredients.

Большой потребительский спрос на мясную продукцию заставляет производителей не только увеличивать мощности её производства, но и постоянно расширять ассортимент. При разработке новых товарных позиций следует уделять внимание не только вкусовым качествам вырабатываемых изделий, но и их полезности для человека. Особенно востребованным направлением в настоящее время является производство функциональных продуктов питания.

Одним из примеров функциональных мясопродуктов являются колбасы, содержащие различные виды орехов, придающих им специфический вкус и аромат. Поскольку такие колбасы чаще всего высоко оцениваются потребителями, имеет смысл разработка и других мясопродуктов с добавлением орехов. Орехи рекомендуется включать в рацион, так как они содержат большое количество важных макро- и микронутриентов, в частности: кальция, калия, магния, железа, фосфора, селена, кобальта; витаминов B1, B2, PP, E; Омега-3 и др. жирных кислот. Также в них высокое содержание белка и клетчатки. Регулярное употребление в пищу орехов положительно сказывается на состоянии нервной и сердечно-сосудистой систем, снижает риск развития инфаркта, сахарного диабета, онкологических заболеваний, снижают уровень стресса. Кроме того, орехи обладают выраженным антиоксидантным и противовоспалительным действием.

В связи с вышеизложенным предлагаем в условиях ООО «ПензаМолИнвест» расширить ассортиментную группу полуфабрикатов, обладающих функциональными свойствами – купат из мяса индейки с добавлением орехов. В качестве ингредиентов можно использовать любой вид орехов. В частности для этих целей подойдут грецкий и кедровый орех, арахис. Грецкий орех наиболее часто встречается в составе мясных продуктов. Он придаёт им характерный слегка горьковатый привкус и аромат. Он богат витамином B6, железом, медью, магнием, марганцем, тиамином, жирными кислотами. По содержанию белка и калорийности сопоставим с мясом, а содержание витаминов в нём превосходит цитрусовые. Употребление грецкого ореха рекомендуется для профилактики авитаминоза и анемии, а также для снятия нервного напряжения. Кедровый орех содержит большое количество незаменимых аминокислот, полиненасыщенных жирных кислот. В нём много меди, цинка, йода, марганца, витаминов E, B, K. Его употребление способствует сохранению когнитивных функций мозга, улучшению сна и настроения, сохранению здоровья и молодости кожи. Арахис в пищевой

промышленности используется наряду с орехами. В нём содержится фосфор, магний, марганец, антиоксиданты, витамины группы В, Е, РР.

Содержание орехов в рецептуре мясных изделий варьируется в довольно широком диапазоне: от незначительного количества до 12-15%. Для получения функциональных продуктов следует отдавать предпочтение более высоким значениям. На основе анализа научной литературы и практических опытов с колбасными изделиями можно сделать вывод, что замена такого количества мясного сырья на орехи допустима. Однако, стоит иметь в виду, что грецкий орех обладает наиболее ярко выраженным вкусом, и избыток его в рецептуре может перебивать вкус мяса.

В условиях предприятия предлагается изготавливать купаты функционального назначения, заменив в рецептуре часть мяса индейки на орехи. Допустимая замена на грецкие орехи составляет 10 %, на кедровые и арахис – 15 % (табл. 1).

Таблица 1 – Масса основного сырья для купат из мяса индейки с добавлением орехов

Сырье	Масса на 100 кг. фарша		
	С грецким орехом (10%)	С кедровым орехом (15%)	С арахисом (15%)
Филе грудки	14	12	12
Филе бедра	33	30	30
Орехи	10	15	15
Кожа	26	26	26

При этом заменяется преимущественно белое мясо, так как красное в большей степени определяет вкус готового изделия, а также выполняет технологические функции. Орехи вносятся в измельчённом виде до размера частиц не более 2 мм, чтобы структура продукта не претерпевала кардинальных изменений, а компоненты распределялись равномерно.

Полученные мясные изделия будут обладать функциональными свойствами за счёт содержания клетчатки, а также богатого витаминно-минерального состава вносимых добавок. Изменяются органолептические показатели: По внешнему виду будет заметно наличие дроблёного ореха в виде частиц соответствующего цвета. Консистенция станет более неоднородной, с наличием твёрдых включений. Купаты с грецким орехом будут иметь горьковатый привкус, арахис придаст сладковатый пряный вкус, а кедровые орехи – сладковатый маслянистый. Они будут гармонично сочетаться с мясным вкусом, не перебивая его.

Пищевая ценность продуктов также будет отличаться от купат, изготовленных по оригинальной рецептуре (без орехов) (табл. 2).

Таблица 2 – Пищевая ценность ингредиентов (на 100 г. продукта)

Сырье	Белки, г.	Жиры, г.	Углеводы, г.	Калорийность, ккал.
Индейка (белое мясо)	23,7	1,5	0,1	114
Индейка (красное мясо)	21,3	2,5	0,2	108
Грецкий орех	16,2	60,8	11,1	656
Кедровый орех	13,69	68,37	9,38	673
Арахис	26,3	45,2	9,9	552

Из данных таблицы видна разница между пищевой ценностью вносимых в рецептуру орехов и мяса индейки, на основании чего можно сделать вывод о том, что содержание белка в продуктах с орехами будет несколько ниже, с арахисом же – незначительно выше. Содержание жиров и углеводов в них окажется намного выше, а значит, потребитель сможет получить из них большее количество необходимых жирных кислот, а также клетчатку. Такие продукты будут более калорийными и для удовлетворения потребности в энергии потребуется меньшее их количество.

Важным моментом является экономическая составляющая производства (табл. 3)

Таблица 3 – Стоимость ингредиентов рецептуры

Сырье	Стоимость, руб./кг.
Мясо индейки (белое и красное, филе)	600-650
Грецкий орех	450-550
Кедровый орех	1500-2000
Арахис	200-250

Анализируя цены на сырье, можно сделать вывод, что включение в рецептуру купат арахиса и грецкого ореха снижает себестоимость. Кедровый орех в свою очередь увеличивает расходы на сырьё, что отрицательно скажется на рентабельности производства.

Таким образом, добавление орехов в рецептуру мясных полуфабрикатов – один из способов получения функциональных продуктов питания, а также расширения ассортимента предприятия. Примером может служить использование грецкого и кедрового ореха, а также арахиса, при этом целесообразно проводить замену 10-15 % мясного сырья. С экономической точки зрения, производство купат с грецким орехом и арахисом будет прибыльно, кедровый орех, повышая себестоимость готовой продукции, может привести к снижению рентабельности.

Список литературы:

1. Алешков, А. В. Научно-практические основы технологии инновационной пищевой продукции из мясного сырья / А. В. Алешков, Т. К. Каленик, А. В. Жебо. – Хабаровск : Хабаровский государственный университет экономики и права, 2020. – 308 с. – EDN DHDJWN.
2. Артемов, Е. С. Разработки рубленых полуфабрикатов из мяса птицы обогащенного состава / Е. С. Артемов, А. Ф. Коротких, Е. А. Псарева // Технологии и товароведение сельскохозяйственной продукции. – 2020. – № 2(15). – С. 83-89. – EDN NGVRWV.
3. Гаврюшина, И. В. Показатели качества мясного сырья в зависимости от способа замораживания / И. В. Гаврюшина, С. А. Семина // Инициативы молодых - науке и производству : Сборник статей VIII Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых и студентов, Пенза, 25–26 ноября 2024 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – С. 308-312. – EDN NTIYYN.
4. Использование инновационных технологий при производстве кулинарной продукции на предприятиях общественного питания / Е. С. Франченко, М. Ю. Тамова, Т. А. Джум [и др.] // Новые технологии. – 2023. – Т. 19, № 3. – С. 87-96. – DOI 10.47370/2072 0920-2023-19-3-87-96. – EDN JLECFH.
5. Качественные показатели полуфабриката рубленого мясосодержащего со жмыхом кедрового ореха (семян *Pinus sibirica*) / Б. А. Идырышев, А. Н. Нургазиева, М. Б. Ребезов [и др.] // АПК России. – 2022. – Т. 29, № 1. – С. 83-89. – EDN CNELEV.
6. Плугина, Е. С. Возможность использования растительного сырья при производстве рубленых мясopодуKтов / Е. С. Плугина, И. В. Гаврюшина // 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. 137-139. – EDN PVRGYM.

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА КОНЦЕНТРИРОВАННЫХ КОРМОВ

Л.А. Манышева, В.А. Манышева

Пензенский государственный аграрный университет, г Пенза, Россия

Ключевые слова: концентрированные корма, зерно, приготовление кормов.

Аннотация: В статье изучена технология производства концентрированных кормов.

TECHNOLOGY OF CONCENTRATED FEED PRODUCTION

L.A. Manysheva, V.A. Manysheva

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: concentrated feed, grain, feed preparation.

Annotation: The article examines the technology of concentrated feed production.

Концентрированные корма — это корма с высоким содержанием питательных веществ. К ним относят зерновые корма (злаковые и бобовые), некоторые отходы технических производств, комбикорма-концентраты, а также животные корма.

По составу питательных веществ выделяют две группы концентрированных кормов — углеводистые и протеиновые:

К углеводистым причисляют богатые крахмалом и сахаром зёрна злаков (овёс, ячмень, кукурузу и др.), мельничные отходы (отруби, зерновые сечки, мучную пыль), высушенные отходы свёклосахарного и крахмального производства (жом, мезгу, барду) и др.. В 1 кг таких кормов 0,7–1,3 кормовой единицы и 70–80 г переваримого протеина.

К протеиновым относят зерно бобовых культур (горох, бобы, сою, чечевицу и др.), отходы маслоэкстракционного производства (жмых и шроты), отходы мясокомбинатов (мясную, мясокостную и кровяную муку), предприятий по переработке рыбы (рыбную муку). В 1 кг этих кормов 0,7–1,2 кормовой единицы и 180–350 г переваримого протеина.

Концентрированные корма балансируют недостаток протеина и энергии в основном корме и скармливаются в зависимости от продуктивности. В 1 кг таких кормов содержится свыше 0,5 кг переваримых питательных веществ (свыше 0,7 ЭКЕ), не более 19% клетчатки и до 40% воды.

Процесс создания концентрированных кормов состоит из нескольких ключевых стадий:

1. Подготовка исходных компонентов. Зерно проходит процедуру приемки и очистки для удаления посторонних включений. В случае поступления зерна непосредственно с комбайна, предусматривается его предварительная очистка и обязательная сушка.

2. Размол. Путем механического воздействия зерно освобождается от внешней оболочки, которая может усложнять процесс переваривания готового корма.

3. Осахаривание. Данный метод применяется для улучшения вкусовых характеристик зерна и повышения его усвояемости. В процессе осахаривания происходит преобразование части крахмала, присутствующего в углеводных концентратах, в сахар.

4. Дрожжевание. Эта технология направлена на увеличение содержания белка в кормовом рационе животных. Применение дрожжевания позволяет обогатить концентраты протеином, что может привести к двукратному увеличению его уровня в обработанном корме.

5. Экструзия. Данный метод обработки позволяет трансформировать структуру питательных веществ в сбалансированном корме. Благодаря экструзии, улучшаются физико-химические характеристики клетчатки, крахмала и протеинов.

6. Микронизация. Этот способ подразумевает воздействие на корм инфракрасным излучением. В результате, молекулы крахмала в зерне начинают активно колебаться, что приводит к их деградации.

7. Дозировка и смешивание составляющих. Если корм выпускается в негранулированной форме, этот этап является завершающим. Он включает в себя точное измерение количества каждого компонента и тщательное смешивание ингредиентов.

8. Гранулирование. На этом этапе из сыпучей кормовой смеси создаются гранулы необходимой формы и размера.

После смешивания кормовые ингредиенты добавляются премиксы и витамины. Также комбикорм проходит обязательную проверку на качество и безопасность.

В Пензенском регионе в качестве сырья для изготовления питательных кормовых смесей применяется овес. Данная зерновая культура выделяется как поставщик протеина высокого качества, отличающегося сбалансированным набором аминокислот. Белок растительного происхождения высоко ценится благодаря аминокислотному профилю, поскольку аминокислоты служат основными компонентами для построения тканей и клеток организма. По сравнению с другими зерновыми, овес имеет выигрышное содержание жиров и гармоничный аминокислотный состав. Белковые концентраты на основе овса богаты незаменимыми аминокислотами, такими как лейцин (6,85-6,89 г/100 г), валин (5,98-6,03 г/100 г), лизин (4,84-4,86 г/100 г), фенилаланин (4,65-4,68 г/100 г), треонин (3,76-3,81 г/100 г), изолейцин (3,92-3,96 г/100 г) и метионин (2,60-2,65 г/100 г).

Процесс изготовления концентрированных кормов из овса состоит из нескольких ключевых этапов. Сначала зерно очищается от различных примесей. Затем проводятся шелушение и шлифовка зёрен овса, что позволяет получить недроблёную овсяную крупу. Далее недроблёная крупа подвергается плющению после предварительного увлажнения. Для этого крупу пропаривают при давлении пара 0,05–0,10 Мпа, затем, плющат до толщины 0,7–0,9 мм с помощью вальцов. Плющеную крупу просеивают для отделения дроблёного ядра. На следующем этапе осуществляется удаление лёгкой фракции, а для охлаждения крупу дважды просеивают на аспирационных колонках. Затем проверяют наличие металломагнитных включений и отправляют крупу в отдел готовой продукции. Из мелко размолотого овса также можно приготовить молоко для молодняка и ослабленных животных. Для этого 1 кг овсяной муки добавляют в 5 литров воды, доведённой до +50 °С, оборачивают смесь, и через 3-3,5 часа продукт готов к кормлению. Другой метод производства концентрированных кормов — это получение толокна: овёс очищают, замачивают, набухают, сушат, шелушат, размалывают и фасуют.

Использование концентрированных кормов в животноводстве имеет ряд положительных сторон:

1. Высокая концентрация полезных веществ. В состав концентратов входит большое количество питательных элементов, витаминов и минералов, необходимых для здоровья животных.

2. Повышение показателей продуктивности. Применение концентратов положительно сказывается на продуктивности скота, увеличивая яйценоскость, надои и привесы.

Улучшение выживаемости молодняка. Сбалансированный состав концентратов способствует росту и развитию молодых особей, повышая их шансы на выживание.

3. Повышение качества продукции. Использование концентратов позволяет получать более качественные продукты животноводства, такие как молоко, мясо и сало.

4. Укрепление иммунной системы. Достаточное содержание белков, жиров и углеводов в рационе укрепляет иммунитет животных, снижая риск развития заболеваний.

Однако, следует учитывать и некоторые недостатки:

1. Высокая энергетическая ценность. Чрезмерное употребление концентрированными кормами может привести к избыточному весу у животных.

2. Дефицит витаминов и минералов. Зерновые корма, как правило, бедны каротином, витамином D и кальцием, в связи с чем их следует сочетать с объемистыми и сочными кормами.

3. Влияние на качество молока. Преобладание зерновых кормов в рационе (свыше 50%) способно вызвать повышение кислотности молока и ухудшение его характеристик.

4. Нарушение рН рубца. Мелкий помол кормов и высокая доля концентратов угнетают деятельность микроорганизмов в рубце, что также отрицательно влияет на качество молока.

Комбикорма применяются для кормления различных сельскохозяйственных животных, включая крупный рогатый скот, овец, свиней и птицу. Они снабжают организм животных питательными элементами, необходимыми для поддержания жизни, развития и высокой продуктивности.

Список литературы:

1. Буклагина, Г. В. Корма из побочных продуктов [Снижение стоимости концентрированных кормов путем использования отходов животноводства и растениеводства] / Г. В. Буклагина // Инженерно-техническое обеспечение АПК. Реферативный журнал. – 2005. – № 2. – С. 310. – EDN HUSECN.

2. Лаврентьев, А. Ю. Новая система оценки питательности кормов и потребность в кормах для коров / А. Ю. Лаврентьев, Н. В. Данилова, В. С. Шерне // Вестник Чувашского государственного аграрного университета. – 2022. – № 4(23). – С. 39–45. – DOI 10.48612/vch/mvtn-99vr-mud1. – EDN BYLXNO.

3. Максимов, Н. И. Влияние ферментированных кормов на показатели молочной продуктивности и среднесуточное потребление корма молочного поголовья крупного рогатого скота / Н. И. Максимов, А. П. Лашин, В. И. Осипова // Наука и современное образование: актуальные вопросы, достижения и инновации : сборник статей VIII Международной научно-практической конференции, Пенза, 23 ноября 2023 года. – Пенза: Наука и Просвещение (ИП Гуляев Г.Ю.), 2023. – С. 96–99. – EDN JQZNHF.

4. Марк, И. А. Учет качества кормов в математической модели для планирования необходимого количества кормов в сельскохозяйственном предприятии / И. А. Марк // Научное обеспечение развития АПК в условиях импортозамещения : сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург - Пушкин, 25–27 мая 2022 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, 2022. – С. 374–378. – EDN XQLHWL.

5. Патент № 2505071 С2 Российская Федерация, МПК А23К 1/00, А23К 1/18, А23К 1/14. Приготовленный корм для жвачного, способ получения корма и улучшающий переваривание кормовой материал : № 2010153216/13 : заявл. 27.05.2009 : опубл. 27.01.2014 / Д. Э. Бивер, Э. Ч. Холл, Д. Кинан, Д. Д. Маккарди ; заявитель СЭЛФОРД ИНДЖИНИРИНГ ЛИМИТЕД. – EDN TGYWUG.

6. Патент № 2361419 С2 Российская Федерация, МПК А23К 1/00, А23К 1/18. Способ получения формостабильного корма для домашних животных (варианты) и корм, полученный этим способом (варианты) : № 2007116805/13 : заявл. 04.10.2005 : опубл. 20.07.2009 / Х. М. I. Кларк, К. Р. Коули, К. Д. Фризен, У. Д. Шенхерр ; заявитель ХИЛЛ'С ПЕТ НЬЮТРИШН, ИНК.. – EDN ENSFLC.

7. Яцко, Н. А. Влияние уровня кормления и качества корма на эффективность использования протеина корма / Н. А. Яцко // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 1998.

УДК 636.085.7

ТЕХНОЛОГИЯ ЗАГОТОВКИ ЗЕРНОСЕНАЖА

Л.А. Манышева, В.А. Манышева

Пензенский государственный аграрный университет, г Пенза, Россия

Ключевые слова: зерносенаж, заготовка зерносенажа, хранение зерносенажа.

Аннотация: В статье изучена технология заготовки зерносенажа.

THE TECHNOLOGY OF HARVESTING GRAIN

*L.A. Manysheva, V.A. Manysheva
Penza State Agrarian University, Penza, Russia*

Keywords: grain storage, grain storage harvesting, grain storage.

Annotation: The article examines the technology of harvesting grain.

Зерносенаж — консервированный хорошо перевариваемый корм из свежескошенных однолетних зерновых культур или их смеси с однолетними зернобобовыми. Сырьем для него в основном служат зерновые колосовые — ячмень, пшеница, тритикале, реже овес или их смеси с бобовыми культурами (горохом, викой, пелюшкой и др.

Наибольшая питательность характерна для зерносенажа из озимых пшеницы и тритикале, а также из ярового ячменя, так как по выходу и переваримости крахмала озимые культуры имеют преимущество перед яровыми.

В килограмме содержится сухого вещества (СВ) 45–50%, 10,5–10,7 МДж обменной энергии, 20–22% сырой клетчатки, много протеина и легко усваиваемых углеводов, в частности крахмала.

Отличие от сенажа.

Баланс клетчатки, протеина, белка и аминокислот в сенаже и зерносенаже разный: в отличие от сенажа, в таком корме больше злаков, а значит, больше клетчатки, но сравнительно меньше белка. Таким образом, в смеси, приготовленной только из злаков, недостаточно сырого протеина (10–11% в СВ), но его уровень можно повысить за счет включения бобовых компонентов (до 14–15%).

Технология заготовки зерносенажа в целом сходна с заготовкой силоса: уборка, укладка в траншеи (ямы), трамбовка, укрытие.

Но в отличие от сенажа, зеленую массу для которого подбирают после подвяливания до влажности 45–55%, а масса на зерносенаж скашивается, измельчается и укладывается в траншею при влажности 55–60%.

Важнейшие условия заготовки качественного зерносенажа:

1. Правильно выбранная фаза вегетации: конец молочно-восковой спелости зерна — начало восковой. Именно в этот период корневая система злаковых отмирает, а накопленные питательные вещества переходят из листьев и стеблей в зерно. Также определяют по морфологическим признакам: в начале фазы восковой спелости злаковый компонент почти желтый, а два верхних междоузлия — зеленоватые. Зерно легко режется ногтем и хорошо скатывается в шарик.

2. Важнейший параметр уборки массы на зерносенаж — высота среза. В среднем для уборки злаковых на зерносенаж она составляет не менее 12 см от земли. Различные части стебля растения имеют разную структуру и содержание клетчатки и сухого вещества, а значит, на разной высоте среза питательность корма из одной и той же культуры будет отличаться. Высокий срез позволяет снизить содержание клетчатки в СВ (лигнин), уменьшить зольность, улучшить трамбовку и повысить энергетическую ценность кормов.

3. Еще одним важным нюансом заготовки зерносенажной массы является измельчение: длина частиц должна варьироваться в диапазоне 2–3 см, так как недостаточно измельченная масса плохо трамбуется, а переваримость и питательность такого корма резко падают.

4. Ключевой момент — использование консервантов. На зерносенаже их также активно используют для сохранения качества корма и защиты от разогрева сенажируемой массы.

Закладка на хранение злаково-травяной массы может осуществляться в полимерные рукава, запрессовываться в рулоны, оборачиваемые пленкой, или традиционно утрамбовываться в силосные траншеи (ямы).

Преимущества зерносенажа:

1. Высокая кормовая ценность для скота Мало (или полное отсутствие) отходов по сравнению с травяным силосом
2. Низкие производственные и трудовые затраты
3. Оптимальные сроки уборки (за 12–14 дней до начала общей жатвы зерновых)
4. Стабильная урожайность в условиях, где трудно или дорого выращивать кукурузу
5. Оптимальные сроки уборки (за 12–14 дней до начала общей жатвы Стабильная урожайность в условиях, где трудно или дорого выращивать Зерносенаж в рационе коров увеличивает потребление сухого вещества (этот корм для коров вкуснее) и снижает уровень ацидоза
6. Зерносенаж с бобовыми в составе (например, горохом) повышает концентрацию белка и жира в молоке

Зерносенаж – важный ингредиент в рационах мясного и молочного скота. Этот корм просто (и недорого) выращивать и убирать, к тому же, он придает рациону коров полноценную смесь крахмала и клетчатки.

Список литературы:

1. Кокотов, М. Г. Приемы возделывания смешанных посевов с люпином на зерносенаж и зернофураж в условиях лесостепи Среднего Поволжья : специальность 06.01.01 "Общее земледелие, растениеводство" : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Кокотов Михаил Григорьевич. – Кинель, 2011. – 22 с. – EDN QHLEER.
2. Лаврова, Г. П. Эффективность приготовления зерносенажа и использование его в рационах крупного рогатого скота / Г. П. Лаврова // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2004. – № 3(15). – С. 300-301. – EDN PDTKHP.
3. Патент № 2600680 С1 Российская Федерация, МПК А01G 1/00, А23К 10/30. способ организации сырьевого конвейера для производства зерносенажа : № 2015124724/13 : заявл. 23.06.2015 : опубл. 27.10.2016 / А. С. Васильев, В. А. Тюлин ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Тверская государственная сельскохозяйственная академия" (ФГБОУ ВО Тверская ГСХА). – EDN GFIMXI.
4. Патент № 2464801 С2 Российская Федерация, МПК А23К 3/02. способ приготовления зерносенажа : № 2010136773/13 : заявл. 03.09.2010 : опубл. 27.10.2012 / С. А. Отрошко, В. М. Соколов, В. М. Косолапов [и др.] ; заявитель Государственное научное учреждение Всероссийский научно-исследовательский институт кормов имени В.Р. Вильямса Российской академии сельскохозяйственных наук. – EDN TSXVFZ.
5. Седюк, И. Е. Качество зерносенажа и эффективность его использования в зависимости от параметров технологии заготовки : специальность 06.02.02 "Ветеринарная микробиология, вирусология, эпизоотология, микология с микотоксикологией и иммунология" : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Седюк Игорь Евгеньевич. – Харьков, 1992. – 23 с. – EDN ZJGKLD.
6. Слободяник, Т. М. Получение высококачественного зерносенажа при использовании зернофуражных культур и их смесей с соей / Т. М. Слободяник // Кормопроизводство. – 2008. – № 12. – С. 11-13. – EDN JVNXCБ.
7. Стручкова, Т. А. Морфофункциональные изменения репродуктивных органов свиней и их воспроизводительная способность при скармливании зерносенажа : специальность 16.00.02 : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Стручкова Татьяна Анатольевна. – Оренбург, 2007. – 22 с. – EDN NIPPSF.
8. Тарасов, А. Л. Влияние биопрепаратов на урожайность горохо-овсяной смеси на зерносенаж / А. Л. Тарасов, О. В. Галкина // Системы интенсификации земледелия как основа инновационной модернизации аграрного производства. – Суздаль : ИПК "ПресСто", 2016. – С. 265-266. – EDN WFXNWT.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ РЖАНЫХ И ПШЕНИЧНЫХ ОТРУБЕЙ НА КАЧЕСТВО ПШЕНИЧНОГО ХЛЕБА

Б.В. Артамонов

Научный руководитель – Е.А. Зуева

Пензенский государственный аграрный университет, г Пенза, Россия

Ключевые слова: ржанные и пшеничные отруби, качественные характеристики хлеба, здоровое питание, полезные свойства отрубей, оценка физико-химических и органолептических показателей качества хлеба.

Аннотация: В статье изучены и проанализированы ключевые моменты, охватывающие использование вторичных продуктов обработки зерновых культур - пшеничных и ржанных отрубей в качестве функциональной добавки, вносимой в рецептуру пшеничного хлеба.

INVESTIGATION OF THE EFFECT OF RYE AND WHEAT BRAN ON THE QUALITY OF WHEAT BREAD

B.V. Artamonov

Scientific supervisor – E.A. Zueva

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: rye and wheat bran, qualitative characteristics of bread, healthy eating, useful properties of bran, evaluation of physico-chemical and organoleptic indicators of bread quality.

Annotation: In the article examines and analyzes the key points covering the use of secondary products of grain processing - wheat and rye bran as a functional additive added to the formulation of wheat bread.

Отруби – это побочный продукт мукомольного производства, состоящий из цветочной оболочки зерна, алейронового слоя и зернового зародыша, которые остаются после размола зерна. Они образуются путем удаления верхнего покрытия зерна (внешнего алейронового слоя, затемняющего цветовой оттенок муки), после чего оно отправляется на производство муки высшего сорта.

Цель научной работы заключается в изучении воздействия ржанных и пшеничных отрубей на параметры качества получаемого хлеба. Пшеничные отруби содержат в своём составе клетчатку, которая, разбухая в желудке, способствует поглощению жидкости и уменьшению чувства голода. При этом общая калорийность съеденных продуктов также уменьшается из-за способности клетчатки усваиваться медленнее других продуктов питания. Отруби из зерна пшеницы являются катализатором пищеварения, улучшая перистальтику кишечника. Имея в составе цинк, они снижают вероятность появления дефицита питательных веществ; повышают прочность зубной эмали и костей благодаря содержащемуся в них кальцию.

Отруби, получаемые путём переработки зерна ржи являются функциональной добавкой, которая приводит в норму функционирование желудочно-кишечного тракта, корректируя при этом липидный и углеводный обмен, что в свою очередь способствует профилактике патологий сердечной мышцы. Однако, не смотря на все свои преимущества, при употреблении ржанных отрубей сверх нормы они способны ощутимо навредить организму, провоцируя развитие запоров и повреждая слизистую оболочку кишечника.

С целью получения экспериментальных данных о качественных показателях продукта, нами была осуществлена лабораторная выпечка хлеба, в рецептуре которой использовались такие функциональные ингредиенты, как пшеничные и ржанные отруби, также нами была проведена выпечка контрольного образца, не содержащего посторонних ингредиентов.

Ржаные и пшеничные отруби хорошего качества соответствовали следующим критериям качества: цвет: у пшеничных отрубей – красно-жёлтый с сероватым оттенком, а у ржаных отрубей – серый с коричневатым или зеленоватым оттенком; запах: свойственный отрубям, при этом не затхлый и без запаха плесени; вкус: характерный для отрубей, без лишних привкусов, не слишком кислый; присутствие минеральной примеси не должно ощущаться при разжёвывании (не должно появляться хруста на зубах); влажность: не более 15%. В качестве эталона для сравнения была выбрана рецептура «Хлеб из муки пшеничной высшего сорта». В дальнейшем в неё были поочерёдно добавлены ржаные и пшеничные отруби. Все опытные образцы выпекались по следующей рецептуре: мука пшеничная высшего сорта, соль поваренная, масло подсолнечное, вода, отруби (ржаные или пшеничные). Перед тем как начать замешивать тесто, воду нагревали до температуры не выше 45°C. Затем взвешивали соль и отруби. Отруби добавляли в просеянную на сите пшеничную муку, а соль растворяли в небольшом количестве воды. В ёмкость для замешивания теста добавляли муку с отрубями и раствор соли. Тесто замешивали в течение 10–12 минут до получения однородной консистенции. После замешивания тесто оставляли в термостате для брожения на 30 минут при температуре 32–38°C и относительной влажности воздуха 80–85%. Затем проводили обминку и снова оставляли тесто на 40–50 минут для брожения до достижения необходимой кислотности. Тесто делили на куски вручную. После деления тестовым заготовкам давали отлежаться в покое в течение 5–10 минут. Придание изделиям нужной формы осуществлялось с помощью специальных металлических ёмкостей, имеющих форму стандартной буханки хлеба. Расстойка происходила в расстоечном шкафу при температуре 35–37°C и влажности 75–78% в течение 60–80 минут. Выпечка хлеба происходила в печи с включённым режимом пароувлажнения при температуре 200–240°C в течение 35 минут.

Использование пшеничных отрубей при замешивании теста для выпечки хлеба имеет следующие эффекты: снижение уровня сырой клейковины в составе муки на 5-20% по сравнению с образцом без добавок в связи с отсутствием клейковины в отрубях, заменяющих часть муки; связывание воды отрубями и развитие водопоглотительной способности муки; слишком большая доля отрубей в муке может негативно отразиться на пористости и удельном объёме хлеба, а также в этом случае возрастает влажность и кислотность мякиша; рост доли клетчатки в муке (высший сорт содержит её 0,18%), а затем и в хлебе, так как отруби содержат её в количестве 4,2%.

Внесение ржаных отрубей в хлеб из пшеничной муки изменяет нижеследующие показатели его качества: повышает качественные характеристики тестовых заготовок, улучшая показатели вязкости и, вместе с тем, увеличивая их пористость и объём; придаёт готовому хлебу отрубной вкус и запах, увеличивая при этом кислотность, что положительно влияет на срок хранения буханок; ускоряет процессы газообразования, что в свою очередь положительно влияет на физико-химические и органолептические свойства хлеба; увеличивает процентное содержание водорастворимых углеводов, что снижает пищевую ценность продукта.

После процесса выпечки мы провели детальное исследование образцов, сосредоточившись на их внешних характеристиках. В ходе анализа мы сравнили форму и внешний вид образцов с эталоном пшеничного хлеба, оценив состояние верхней корки, её цвет, толщину и наличие или отсутствие поверхностных трещин. Затем произвели разрез образцов и визуальную оценку равномерности пористости изделий, а также оценили цвет мякиша и степень его пропечённости, путём надавливания пальцем и наблюдения за скоростью восстановления первоначальной формы. Для определения вкусовых ощущений и ароматических характеристик хлеба провели дегустацию образцов, тщательно разжёвывая их и анализируя запах и вкус.

В результате исследования органолептических и физических характеристик образцов хлеба, можно сделать вывод о том, что их форма, имеющая слегка выпуклую верхнюю корку, соответствует форме, в которой происходила выпечка, без каких-либо подтёков или других дефектов. Поверхность хлеба имеет шероховатую, матовую текстуру с едва заметными надрывами и трещинами. Мякиш всех образцов равномерно пропечён, достаточно эластичный,

что подтверждается его способностью быстро восстанавливать форму после лёгкого надавливания пальцами. Он не слишком влажный на ощупь и имеет мелкую, равномерную пористость с тонкими стенками пор, без пустот и уплотнений. Цвет мякиша в контрольном образце – белый, в образцах с добавлением 12% ржанных и пшеничных отрубей – светло-золотисто-жёлтый с единичными вкраплениями светло коричневого оттенка. Контрольный образец отличался приятными вкусовыми качествами, характерными для буханки пшеничного хлеба. Образцы с добавлением 12% отрубей имели запах, свойственный пшеничному хлебу, и приятное послевкусие с лёгкой кислинкой, без ощущения хруста на зубах.

Применение ржанных и пшеничных отрубей в качестве дополнительного компонента для обогащения питательными веществами хлебобулочных изделий представляется целесообразным, если стоит задача оптимизации аминокислотного состава хлеба, а также увеличения содержания растительных волокон, жиров и витаминов.

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. Бекболатова, М.Б. Обогащение хлеба тонкодисперсными порошками отрубей зерновых культур // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Пищевые и биотехнологии. 2023. №1.

3. Демиденко, Г.А. Технологические основы использования пшеничных отрубей при изготовлении хлебобулочных изделий / Г.А. Демиденко // Проблемы современной аграрной науки: материалы международной научной конференции, Красноярск, 15 октября 2022 года. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2022. – С. 229-230. – EDN AERBLQ.

4 Молодые ученые в решении актуальных проблем науки: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых (с Международным участием), Красноярск, 21–22 апреля 2022 года. – Красноярск: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева", 2022. – 1315 с. – ISBN 978-5-86433-577-2. – EDN JSCZCO.

5. Определение эффективности способов конверсии пшеничных отрубей для использования их в технологии продуктов питания / Н. А. Погорелова, Н. Б. Гаврилова, Е. А. Рогачев, Е. М. Щетинина // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2020. – № 1. – С. 48-57. – DOI 10.36107/spfr.2020.228. – EDN VTJBFX.

6. Типсина, Н. Н. Влияние пшеничных отрубей на качество и пищевую ценность хлебобулочных изделий / Н. Н. Типсина, Г. А. Демиденко // Вестник КрасГАУ. – 2023. – № 2(191). – С. 191-196. – DOI 10.36718/1819-4036-2023-2-191-196. – EDN SLFDFF.

7. Производство хлеба с добавлением отрубей / Л. А. Фролова, Л. И. Агзамова, Р. З. Агзамов [и др.] // 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. – С. 98-101. – EDN BGQESC.

8. Зуева, Е. А. Пути повышения биологической ценности пшеничного хлеба / Е. А. Зуева // 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. 461-465. – EDN KJLZKX.

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВЫХ ЯИЦ В ООО «БЛАГОДАТСКОЕ»

Е.Д. Баранова

Научный руководитель – Е.А. Зыкина

Пензенский государственный аграрный университет, г Пенза, Россия

Ключевые слова: птицеводство, кроссы кур, технология производства яиц, автоматизация, ООО «Благодатское».

Аннотация: Статья посвящена анализу технологических процессов производства яиц в ООО «Благодатское» — ведущем предприятии птицеводческого комплекса Пензенской области. Рассмотрены ключевые этапы производства: закупка молодняка, автоматизированное кормление, содержание кур-несушек, система микроклимата и логистика готовой продукции. Особое внимание уделено использованию кроссов «Супер Ник» и «Коралл Ник», обеспечивающих высокую продуктивность. На основе производственных данных за 2023 год продемонстрирована эффективность внедрения современных технологий.

EGG PRODUCTION TECHNOLOGY AT BLAGODATSKOYE LLC

E.D. Baranova

Scientific supervisor – E.A. Zykina

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: poultry farming, chicken crosses, egg production technology, automation, Blagodatskoe LLC.

Annotation: The article analyzes the technological processes of egg production at Blagodatskoe LLC, a leading enterprise in the poultry industry of the Penza region. Key stages of production are considered: purchase of young stock, automated feeding, housing of laying hens, microclimate systems, and product logistics. Special attention is paid to the use of Super Nick and Coral Nick crosses, ensuring high productivity. Based on 2023 production data, the effectiveness of modern technologies is demonstrated.

Птицеводство в Пензенской области является одной из ключевых отраслей агропромышленного комплекса России. По данным 2023 года, в регионе функционируют четыре птицефабрики яичного направления и две мясного. За последние пять лет поголовье птицы во всех категориях хозяйств выросло на 12% — с 13,2 до 14,8 млн голов. При этом 99,5% производства мяса птицы в области обеспечивают сельхозорганизации, а на долю личных подсобных хозяйств приходится лишь 0,4%.

Пензенская область занимает третье место в России и первое в Приволжском федеральном округе по объёму производства мяса птицы на убой в живом весе. В товарном секторе за 2023 год произведено 312,9 млн яиц, при этом сельхозорганизации увеличили их выпуск на 44,2% по сравнению с 2019 годом. Важным направлением развития отрасли стало импортозамещение племенного материала с ежегодным наращиванием производства инкубационного яйца.

Ярким примером эффективной работы в этой сфере является ООО «Благодатское», основанное в 2002 году.

Цель статьи было исследование технологических процессов производства яиц в ООО «Благодатское», анализ эффективности применяемых методов содержания птицы, кормления и управления производством.

ООО «Благодатское» начинало с аренды помещений бывшего совхоза «Трудовой путь» в Кузнецком районе, которые позже выкупило. Основная продукция — пищевые куриные яйца, мясо кур и яичный порошок, а в весенне-летний период фабрика выращивает гибридных молодок для реализации населению.

Производственный процесс на птицефабрике выстроен с использованием инновационных технологий, обеспечивающих высокую эффективность на всех этапах. Суточных цыплят закупают у проверенных поставщиков — ЗАО «Агрофирма Восток» (Волгоградская область) и ППЗ «Свердловский» (Свердловская область), а их транспортировка осуществляется в специализированных изотермических фургонах, оборудованных системой климат-контроля (25–28°C) и вентиляции, что гарантирует сохранность молодняка. Выращивание цыплят до 120-дневного возраста происходит на отдельной площадке в селе Посёлки, после чего подросших кур переводят в село Благодатское для начала яйцекладки. Здесь несушек размещают в четырёхъярусных клеточных батареях марки Farmer Automatic, где автоматизированная система трижды в день подаёт комбикорм собственного производства, включающий пшеницу, ячмень, соевый и подсолнечный шрот, кукурузу, витаминные премиксы и минеральные добавки.

Поение организовано через ниппельные поилки, обеспечивающие дозированный доступ к воде, а удаление помёта осуществляется двухуровневой системой: ленточные транспортеры под клетками и шнековые — в помещениях, после чего отходы направляются в навозохранилище для обеззараживания и дальнейшего использования в сельском хозяйстве. Микроклимат в птичниках поддерживается автоматической приточно-вытяжной системой, регулирующей температуру и влажность, а мягкое светодиодное освещение (10% яркости) имитирует естественные условия, минимизируя стресс у птиц.

Сбор яиц происходит непрерывно благодаря стационарным ленточным транспортерам, доставляющим продукцию на склад, где её сортируют по категориям (высшая, отборная, первая, вторая, третья) в соответствии с ГОСТ. Отсортированные яйца упаковывают в картонные прокладки по 30 штук, помещают в коробки из гофрированного картона с маркировкой, включающей название предприятия, категорию, дату сортировки и стандарт качества. Готовая продукция поступает в торговые сети Пензы, Заречного, Кузнецка, а также в учреждения здравоохранения, обеспечивая регион экологически чистыми яйцами с соблюдением всех технологических и санитарных норм.

На предприятии ООО «Благодатское» успешно применяются два высокопродуктивных кросса кур яичного направления — «Супер Ник» и «Коралл Ник», выведенные немецкими селекционерами.

Сравнительная характеристика кроссов представлена в таблице 1.

Оба кросса демонстрируют идентичную годовую продуктивность, однако различаются условиями содержания и адаптационными качествами. «Супер Ник», созданный на основе пород Леггорн, Род-Айленд и Нью-Гемпшир, ориентирован на интенсивное клеточное содержание, тогда как «Коралл Ник» благодаря универсальности подходит для различных систем выращивания. Отсутствие инстинкта насиживания у обоих гибридов упрощает промышленную эксплуатацию, а повышенный вес яиц у «Коралл Ник» (65–75 г) повышает экономическую эффективность производства.

Таблица 1 – Сравнительная характеристика кроссов птицы

Параметр	«Супер Ник»	«Коралл Ник»
Происхождение	Германия (H&N International)	Германия (гибрид «Белая» × «Супер Ник»)
Окрас	Белый	Белый с черными вкраплениями
Продуктивность	До 350 яиц/год	До 350 яиц/год
Вес яйца (г)	60-65	65-75
Содержание	Клеточное	Клеточное/напольное
Инстинкт насиживания	Отсутствует	Отсутствует
Особенности	Короткий пик яйцекладки	Универсальность, высокая адаптация

Производственные показатели ООО «Благодатское» подтверждают эффективность используемых технологий и представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Производственные показатели ООО «Благодатское»

Возраст несушек (дни)	Количество голов	Суточное производство яиц (шт.)	Яйценоскость (шт./день)
159	42 146	24 840	0,59
306	29 940	28 785	0,96

К 306-дневному возрасту яйценоскость на одну несушку увеличивается на 63% (с 0,59 до 0,96 яиц/день), что свидетельствует о высокой эффективности длительного производственного цикла. Несмотря на сокращение поголовья к этому периоду, общий суточный объем производства возрастает за счёт роста индивидуальной продуктивности. Это подтверждает рациональность используемых технологий кормления, содержания и управления стадом.

В заключении можно сделать вывод что ООО «Благодатское» демонстрирует эталон эффективности в птицеводческой отрасли, сочетая инновационные технологии, грамотное управление и использование высокопродуктивных кроссов. Предприятие, начавшее с модернизации бывших совхозных мощностей, сегодня является ключевым поставщиком экологически чистых яиц в Пензенской области. Внедрение автоматизированных систем кормления, поения, вентиляции и сбора яиц обеспечивает стабильность производственного цикла, минимизирует риски и повышает рентабельность.

Особого внимания заслуживает стратегия работы с кроссами «Супер Ник» и «Коралл Ник», чья адаптивность и высокая яйценоскость (до 350 яиц/год) позволяют оптимизировать ресурсы. Рост индивидуальной продуктивности несушек на 63% к 306 дневному возрасту подтверждает эффективность длительного цикла содержания и сбалансированного кормления. При этом сокращение поголовья компенсируется увеличением суточного производства, что отражает рациональность применяемых методов.

Список литературы:

1. Лискова О.А. Развитие птицеводческого подкомплекса Пензенской области // Статистические материалы территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Пензенской области. — Пенза: Пензастат, 2024.

2. 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.

3. Зыкина, Е. А. оценка товарных свойств и качеств пищевых куриных яиц / Е. А. Зыкина // Известия Дагестанского ГАУ. – 2023. – № 1(17). – С. 111-115.

4. Никитин, К. М. значение голубеводства / К. М. Никитин, Е. А. Зыкина // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса: Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 23– 24 марта 2023 года /. Том III. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 206-208.

5. Зыкина, Е. А. Технология содержания родительского стада в условиях птицефабрики / Е. А. Зыкина // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: Сборник трудов международной научно-практической конференции, Брянск, 30–31 мая 2024 года. – Брянск: Брянский государственный аграрный университет, 2024. – С. 89-94.

РАСТИТЕЛЬНЫЕ КОМПОНЕНТЫ В ВАРЁНЫХ КОЛБАСАХ

К.В. Самохвалова

Научный руководитель – Е.Н. Варламова

Пензенский государственный аграрный университет, г Пенза, Россия

Ключевые слова: растительные компоненты, мясная продукция, вареная колбаса, качественная продукция, растительная добавка.

Аннотация: В статье рассматриваются преимущества добавления растительных компонентов в рецептуры вареных колбас. Особое внимание уделяется их роли в улучшении питательных свойств, вкусовых характеристик и текстуры конечного продукта. Анализируются различные виды растительных ингредиентов, таких как белки растительного происхождения, экстракты и натуральные добавки, которые способствуют повышению пищевой ценности и сокращению содержания насыщенных жиров.

VEGETABLE INGREDIENTS IN BOILED SAUSAGES

K.V. Samokhvalova

Scientific supervisor – E.N. Varlamova

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: vegetable components, meat products, boiled sausage, quality products, vegetable additive.

Annotation: The article discusses the advantages of adding herbal ingredients to the recipes of boiled sausages. Special attention is paid to their role in improving the nutritional properties, taste characteristics and texture of the final product. Various types of plant-based ingredients are analyzed, such as plant-based proteins, extracts, and natural additives that enhance nutritional value and reduce saturated fat content.

В настоящее время мир столкнулся с такой проблемой, как обеспечения населения качественным продовольствием. Для решения этой проблемы разработано множество технологий производства для улучшения показателей различных продукций.

Вареная колбаса – это популярный продукт, который присутствует на столах многих людей. Однако с изменением потребительских предпочтений и ростом интереса к здоровому питанию производители все чаще обращаются к добавлению растительных компонентов в рецептуры колбас.

«Многие ученые и специалисты считают, что оптимальным решением проблемы здорового питания является комбинирование мясного и растительного сырья.

Комбинирование способно обеспечить высокую пищевую и биологическую ценность продуктам переработки, способствует повышению гибкости рецептур, то есть устойчивому и равномерному распределению ингредиентов, минимизации потерь в процессе термической обработки, что в конечном итоге приводит к созданию продуктов стабильного качества. Использование растительных ингредиентов в мясном фарше позволяет создавать высококачественные мясные продукты с регулируемым составом и свойствами».

Одной из главных причин добавления растительных компонентов является улучшение питательных свойств продукта. Растительные ингредиенты, такие как соевые белки, горох или чечевица, являются отличными источниками растительного белка. Это позволяет увеличить содержание белка в колбасах, что делает их более питательными и полезными для здоровья. Кроме того, растительные компоненты часто содержат витамины, минералы и антиоксиданты, которые способствуют общему укреплению организма.

«Выбор основных ингредиентов обусловлен анализом их витаминного, минерального, аминокислотного состава, а также наличием гормональных веществ в печени. Семена льна имеют уникальный состав и содержат много полезных веществ, которые необходимы для нормального развития организма. Особенный состав, а именно повышенное содержание в них омега-3 жирных кислот и лигнанов – натуральных гормонов, блокирующих действие плохих эстрогенов, вызывающих рак груди, давно определил эту пищевую добавку в категорию нужных для организма. Они содержат такие микроэлементы, как селен, кальций, фосфор, калий, натрий, магний, марганец, цинк, медь, железо, богаты витаминами B1, B2, B3, B6, B9, улучшают метаболизм и способствуют образованию эритроцитов, а также витаминов A, C, E, благотворно влияющих на состояние кожи, волос, ногтей и др. Желатин обладает хорошими гелеобразовательными свойствами и может использоваться для регуляции аминокислотного состава пищевых продуктов. Молочная сыворотка – это биологически полноценное вторичное сырье функциональной и профилактической направленности. Яичные продукты являются хорошими эмульгаторами, источниками ненасыщенных жирных кислот и лецитина, который как биологически активная добавка используется для профилактики ожирения. Семена льна и хитозан необходимо применять для регуляции функционально технологических свойств и обогащения вареной колбасы пищевыми волокнами. Это имеет большое значение в профилактике ожирения».

Современные потребители все больше заботятся о своем здоровье и стараются избегать продуктов с высоким содержанием насыщенных жиров. Добавление растительных компонентов позволяет снизить долю животного жира в рецептуре колбасы. Например, использование растительных масел или экстрактов может заменить часть животного жира, что делает продукт более легким и полезным для здоровья.

Растительные компоненты так же могут значительно улучшить структуру и вкус вареных колбас. Например, добавление клетчатки может сделать колбасу более сочной и придавать ей желаемую консистенцию. Кроме того, экстракты овощей и пряностей могут обогатить вкус продукта, делая его более привлекательным для потребителей.

Введение в состав рецептуры вареных колбасных изделий белковых ингредиентов в виде муки из растительного сырья благоприятно сказывается на функционально технологических характеристиках и стабильности фаршевых систем, на органолептических свойствах готового продукта и обогащает его биологически ценными веществами. Анализ полученных данных свидетельствует о том, что опытные образцы вареных колбас при введении добавок до 15% по органолептическим показателям не уступают контрольным образцам. Во всех образцах колбас ощущался вполне улавливаемый аромат пряностей, в опытном образце с 20%-м уровнем замены отмечался характерный запах и легкий привкус, свойственный бобовым. Основные различия образцов вареных колбас установлены при оценке интенсивности окраски. Результаты балльной оценки органолептических показателей опытных образцов вареных колбас представлены в табл. 1.

Некоторые растительные добавки обладают природными консервирующими свойствами, что может помочь увеличить срок хранения вареных колбас. Например, экстракты розмарина или других трав могут замедлить окислительные процессы, что позволяет сохранить свежесть продукта на более длительное время.

С ростом популярности вегетарианства и веганства, а так же стремление к экологически чистым продуктам, производители колбас начинают учитывать современные тренды. Добавление растительных компонентов позволяет создавать продукты, которые соответствуют требованиям различных групп потребителей, включая тех, кто придерживается диеты или стремится уменьшить потребление мяса.

Использование растительных ингредиентов так же соответствует принципам устойчивого развития. Производство растительных компонентов обычно требует меньших ресурсов по сравнению с животноводством, что помогает сократить углеродный след и снизить негативное воздействие на окружающую среду.

Таблица 1 – Результаты балльной оценки органолептических показателей опытных образцов вареных колбас

Образцы вареной колбасы	Товарный вид	Цвет	Запах	Консистенция	Вкус	Средняя оценка в баллах
Контрольный образец	4,9	5,0	5,0	4,8	4,9	4,92
Уровень замены 10%	4,9	4,9	5,0	4,8	4,9	4,90
Уровень замены 15%	4,9	4,9	5,0	4,8	4,8	4,88
Уровень замены 20%	4,9	4,7	4,8	4,8	4,7	4,78

Усовершенствованная рецептура позволила получить оригинальный мясной продукт, обогащенный различными растительными ингредиентами. Готовый продукт обладает отличными органолептическими показателями и высокими качественными свойствами, что делает его востребованным среди потребителей. Кроме вышеперечисленных преимуществ, также является функциональным продуктом питания благодаря высокому содержанию витаминов, белка, пищевых волокон и минеральных веществ.

Добавление растительных компонентов в вареные колбасы – это не просто модный тренд, а необходимость, продиктованная изменениями в потребительских предпочтениях и требованиями к здоровому питанию, Улучшение питательных свойств, снижение содержания насыщенных жиров, улучшение текстуры и вкуса, увеличение срока хранения – все это делает растительные ингредиенты важным элементом современных рецептов вареных колбас. Производителям стоит продолжать исследовать возможности использования растительных компонентов для создания качественного и полезного продукта, соответствующего ожиданиям потребителей.

Список литературы:

1. Айрапетян, А.А. Применение растительных компонентов в технологии вареной колбасы / А. А. Айрапетян, В. И. Манжесов // Технологии и товароведение сельскохозяйственной продукции. — 2021. — № 1. — С. 89-94. — ISSN 2311-6870.
2. Айрапетян, А.А. Разработка технологии вареной колбасы с применением растительных компонентов / А. А. Айрапетян, В. И. Манжесов // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. — 2020. — № 1. — С. 138-143. — ISSN 2226-910X.
3. Алексеев А. Л. Использование зернобобовых культур при разработке рецептурно-компонентных решений колбасных изделий / А. Л. Алексеев, О. Е. Кротова, А. А. Ерошенко [и др.] // Проблемы развития АПК региона. — 2024. — № 58. — С. 157-163. — ISSN 2079-0996.
4. Андреева С. В. Разработка функциональной вареной колбасы для профилактики фосфорно-кальциевого обмена / С. В. Андреева, Т. Ю. Левина [и др.] // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК-продукты здорового питания. — 2024. — № 4. — С. 77-83. — ISSN 2311-6447.
5. 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.
6. 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.

7. 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.

8. Хвыля, С.И. Применение гистологического анализа при исследовании мясного сырья и готовых продуктов / С.И. Хвыля, В.А. Пчелкина, С.С. Бурлакова // Техника и технология пищевых производств. — 2012. — № 3. — С. 132–138. — ISSN 2074-9414.

УДК 631.9

ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРНЫХ РЕЖИМОВ НА ХРАНЕНИЕ ЗЕРНА В ЭЛЕВАТОРЕ СИЛОСНОГО ТИПА

Н.С. Горянова

Научный руководитель – Е.Н. Варламова

Пензенский государственный аграрный университет, г Пенза, Россия

Ключевые слова: температура, зернохранилище, элеватор, силосы, порча зерна, плесень, влажность, проветривание, вентиляция.

Аннотация: Хранение зерна является одним из важнейшим этапом сельскохозяйственного производства, влияющий на качество конечного продукта. Температурные режимы главные в процессе хранения, особенно в условиях элеваторов силосного типа. Данная статья рассматривает основные аспекты влияния температуры на сохранность зерновых культур, включая предотвращение процессов порчи, обеспечение оптимальных условий для малого количества потерь и увеличения срока годности продукции.

INFLUENCE OF TEMPERATURE CONDITIONS ON GRAIN STORAGE IN A SILO ELEVATOR

N.S. Goryanova

Scientific supervisor – E.N. Varlamova

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: temperature, granary, elevator, silos, grain spoilage, mold, humidity, ventilation, ventilation.

Annotation: Grain storage is one of the most important stages of agricultural production, affecting the quality of the final product. Temperature conditions are the main ones in the storage process, especially in silo-type elevators. This article examines the main aspects of the influence of temperature on the safety of grain crops, including preventing spoilage and mold formation, ensuring optimal conditions for a small number of losses and increasing the shelf life of products.

Сохранение зерна в силосных элеваторах зависит от многих факторов, среди которых главное место занимает температурный режим. Температура внутри хранилища оказывает прямое воздействие на биологические процессы, которые происходят в зерновой массе, такие как дыхание семян, развитие микроорганизмов и насекомых вредителей. Поддержание оптимальной температуры позволяет сделать потери низкими и сохранить хорошие характеристики зерна до момента его переработки или реализации.

Основные аспекты влияния температуры на хранение зерна:

1. Влияние температуры на физиологические процессы. Повышение температуры внутри силоса стимулирует метаболические процессы в зерне, что увеличивает интенсивность дыхания семян и потребление кислорода. Это ведет к выделению тепла и влаги, создавая благоприятную среду для развития плесени и вредителей. Снижение температуры замедляет эти процессы, способствуя сохранению энергии и продлевая срок хранения.

2. Плесневые грибы и насекомые-вредители. Высокая температура и влажность создают идеальные условия для роста плесневых грибов и размножения насекомых-вредителей. Плесени способны разрушать питательные вещества зерна, снижая его пищевую ценность и делая непригодным для потребления человеком или животными. Насекомые же повреждают семена, делая хуже их всхожесть и приводя к потерям массы.

3. Проветривание и контроль влажности. Для поддержания хорошей температуры и предотвращения образования зон перегрева в силосе применяется система проветривания. Эта система обеспечивает распределение воздуха внутри хранилища, удаляя лишнюю влагу и охлаждая зерно. Контроль влажности также играет важную роль: избыточная влага способствует развитию грибков и бактерий, тогда как сухое зерно лучше сохраняет свои свойства.

4. Технологические решения для регулирования температуры. Современные технологии позволяют быстро управлять температурным режимом в элеваторах. К ним относятся системы вентиляции, кондиционирования и охлаждения. Эти системы помогают поддерживать заданные параметры микроклимата независимо от внешних погодных условий. Автоматизация процессов контроля температуры значительно упрощает управление крупными объектами и снижает риски возникновения проблем.

В ходе работы были произведены исследования с пивоваренным ячменем, сорт «Фатима». Температурные режимы и технологические процессы указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели температуры

Несилоса, культура /дата технологического процесса	Средняя температура при работе с зерном	Дата пробивки температуры	Температура окружающей среды	Верхний слой	Средний слой	Нижний слой
40509 с авто приема (заложили) 18.08.24	+27	-	+20	-	-	-
40504 после подработки на сепараторе 18.09.24	+23	19.10.2024	+12	+24	+24	+23
40504 (хранение)	+23	13.11.2024	-2	+22	+23	+23
40504 (хранение)	+23	04.12.2024	-4	+22	+24	+20
60507 (перемещение) 11.12.2024	+19	09.01.2025	-1	+19	+20	+19
20507 (перемещение) 17.01.2025	+17	06.02.2025	-9	+17	+19	+17
Вышел на вагон 03.03.2025 года						

Исходя из этих данных можно сделать вывод, что на температурные показатели влияет подработка, перемещение, тем самым уменьшая температуру на несколько градусов. Но также

технологический процесс имеет не большой минус - это увеличение зерновой примеси (таблица 2).

Таблица 2– Влияние технологических процессов на качество зерна

Показатель	40509 с авто приема	40504 После подработки	60507 перемещение	20507 перемещение	Выход на вагон
Натура	629	681	684	689	687
Влажность	13,7	13,4	13,5	13,7	13,6
Сор	1,54	0,48	0,46	0,40	0,40
Зерновая:	2,70	2,84	2,32	3,52	3,6
-обрушенное	1,50	1,0	1,26	2,5	2,7
-зеленое	0,10	0,30	-	0,14	-
-поврежденное	0,50	0,24	-	0,10	0,10
-битое	0,60	1,30	1,06	0,78	0,80
Зараженность	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
Запах	Свойственный	Свойственный	Свойственный	Свойственный	Свойственный
Цвет	Желтый	Желтый	Желтый	Желтый	Желтый

Технологические процессы необходимы, так как если не наблюдать за зерном, то можно вовремя не обнаружить зараженность, самосогревание. Тем самым не сохранить зерно, что приведет к большим затратам и не соответствию качеству.

Управление температурными параметрами в силосных элеваторах является важным фактором хранения зерна. Комплексный подход, который включает мониторинг состояния зерна, применение современных технологий проветривания и автоматизацию процессов, позволяет существенно улучшить результаты работы сельскохозяйственных предприятий.

Список литературы:

1. Варламова, Е. Н. Формирование урожайности и качества зерна яровой мягкой пшеницы, при использовании стимуляторов роста / Е. Н. Варламова // 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. 19-21.
2. Захаров Г.М. Проблемы и перспективы развития технологий хранения зерна в России / Г.М. Захаров, В.Е. Смирнов // Материалы международной конференции "Инновационные подходы в сельском хозяйстве". Волгоград, 2018. С. 35-40.
3. Иванов И.И. Аэродинамические процессы в силосных элеваторах при хранении зерна / И.И. Иванов, А.В. Петров //Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института зерна и продуктов его переработки - 2019. Том 16, С. 123-130.
4. Ким Л.В. Технология хранения зерна: Учеб. Пособие [текст] / Ким Л.В. Зяблова Т.В. - Воронеж, гос. технол. акад., 2011г.- С.163-182
5. Мищенко Л.А. Влияние температурных режимов на сохранение качества зерна в элеваторах/ Л.А. Мищенко, Н.Н. Чепелев //Журнал "Агротехника и технологии". №8(53) 2017., С. 10-15.
6. Семенов Ю.П. Технологии хранения зерна в условиях различных климатических зон / Ю.П. Семенов, В.Г. Крылов //Учебное пособие. Санкт-Петербург -2015
7. Сидоров Е.С. Управление температурой и влажностью в зернохранилищах/ Е.С. Сидоров, О.Ю. Морозова // Практическое руководство для специалистов сельского хозяйства. Москва: Издательство "Знание"- 2016.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АРБУЗНОГО КОНЦЕНТРАТА ПРИ ВЫПЕЧКЕ ПШЕНИЧНОГО ХЛЕБА

Б.В. Артамонов

Научный руководитель – Е.А. Зueva

Пензенский государственный аграрный университет, г Пенза, Россия

Ключевые слова: пищевые концентраты, потребительские свойства хлеба, нетрадиционное сырьё, хлебопечение, вкусовые ароматизаторы, хлебобулочные изделия.

Аннотация: В статье рассмотрены и проанализированы основные аспекты, связанные с технологией применения пищевого арбузного концентрата в производстве хлебобулочных изделий.

THE USE OF WATERMELON CONCENTRATE IN BAKING WHEAT BREAD

B.V. Artamonov

Scientific supervisor – E.A. Zueva

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: food concentrates, consumer properties of bread, non-traditional raw materials, baking, flavor flavors, bakery products.

Annotation: In the article discusses and analyzes the main aspects, related to the technology of using food watermelon concentrate in the production of bakery products.

В настоящее время большое внимание уделяется проблеме рационального питания и производству продуктов повышенной пищевой ценности. Хлеб и хлебобулочные изделия относятся к ежедневно употребляемым продуктам питания, поэтому подлежат обогащению. Качество и пищевая ценность хлеба зависят от рецептурного состава, свойств исходного сырья и технологических режимов производства. В связи с этим разработка рецептур и совершенствование технологий, позволяющих обеспечивать высокие качественные характеристики хлеба на всём периоде хранения, являются актуальным направлением научных исследований. Применение арбузного концентрата при производстве хлебобулочных изделий позволяет замедлить процесс черствения и сохранить свежесть изделий.

В состав арбузного концентрата входят витамины: рибофлавин (B2) - 0,034 мг; пантотеновая кислота (B5) – 0,27 мг; пиридоксин (B6) – 0,025 мг; витамин С – 3,81 мг; витамин Е – 0,006 мг; витамин РР – 0,389 мг; химические компоненты: калий – 117,8 мг; кальций – 9,7 мг; магний – 11,2 мг; натрий – 1 мг; сера – 3,04 мг; железо – 0,116 мг; марганец – 0,467 мг; цинк – 0,129 мг. запах свойственный свежему арбузу. Энергетическая ценность 100 г концентрата – 260 ккал.

Целью научной работы является исследование влияния арбузного концентрата в составе пшеничного хлеба на его качественные характеристики.

Для получения экспериментальных показателей качества, нами была проведена лабораторная выпечка хлеба с добавлением арбузного концентрата, а также контрольного образца без дополнительных компонентов. В качестве контрольного образца была выбрана рецептура «Белый хлеб», в которой в последующем была произведена замена сахара и воды в количестве 5% на арбузный концентрат. Рецептура опытного образца представлена в следующем виде: пшеничная мука, сухие дрожжи, растительное масло, соль, арбузный концентрат. Перед замесом теста питьевую воду нагревали до температуры не выше 40 °С и взвешивали все ингредиенты. Просеянную через сито пшеничную муку, соль и активизировавшиеся в тёплой воде дрожжи вносили в ёмкость для замеса теста и приливали

арбузный концентрат, после чего замешивали тесто в течение 10-12 минут до получения однородной консистенции. По окончании замеса тесто оставляли в термостате для брожения на 30 минут при температуре 40-42 °С и относительной влажности воздуха 80-85 % после чего проводили его обминку и снова ставили в термостат на 40-50 минут для брожения до достижения необходимой кислотности. Формовка изделий осуществлялась при помощи специальных металлических ёмкостей, имеющих форму стандартной буханки хлеба. Расстойка образцов происходила в специальном расстоечном шкафу при температуре 35-37°С и влажности 75-78% в течение 60-70 минут. Выпечка хлеба производилась в печи с пароувлажнением при температуре 200-220 °С в течение 37 мин.

Исследования показали, что добавление в рецептуру хлеба арбузной эссенции взамен сахара и воды оказывает следующее влияние на свойства тестовых заготовок: увеличение пористости, удельного объема и формоустойчивости заготовок; регулировка свойств теста (снижение его влажности и расплывчатости, повышение эффективной вязкости и кислотности за счет содержания пектина в концентрате); стимуляция размножения и повышение бродильной активности дрожжей интенсифицирует ферментативные процессы, а также ускорение созревания теста. Такое влияние арбузной эссенции на подъемную силу дрожжей можно объяснить во-первых, в тесте происходит частичная дезагрегация пектина под действием пектолитических ферментов, таких как пектинэстераза и полигалактуроназа, с образованием моносахаридов, сбраживаемых дрожжевыми клетками, и, соответственно, улучшающими подъемную силу прессованных дрожжей; во-вторых, пектин, обладая способностью активировать липолитические ферменты, вероятно, увеличивает содержание продуктов распада жиров в тесте, которые стимулируют в нём анаэробное брожение. Это позволяет сократить длительность технологического процесса выпечки.

Внесение арбузного концентрата в состав хлеба оказывает следующее влияние на его свойства: замедление процесса черствения. Благодаря комплексному влиянию сахара и пектина в составе концентрата в хлебе повышается содержание водорастворимых компонентов и, как следствие, увеличивается общая влажность мякиша; повышает удельный объем. Внесение концентрата повышает способность хлеба удерживать воду в связанном состоянии в процессе хранения; увеличивает пористость мякиша и улучшает его эластичность. Оптимальной пропорцией добавления арбузного концентрата в состав теста при выпечке пшеничного хлеба считается 5%, так как при таком количестве он благоприятно воздействует на состояние мякиша и сохранение свежести хлеба, а пектин в его составе увеличивает эффективную вязкость теста до наиболее оптимальных значений.

После выпечки нами были проведены исследования внешних характеристик буханок, во время которых сравнивались: форма и соответствие внешнему виду стандартного пшеничного хлеба; состояние верхней корки, её цвет, толщина, а также наличие или отсутствие трещин и подрывов корки. После разрезки образцов визуально оценены такие показатели, как: равномерность и состояние пористости изделий; цветовой оттенок мякиша и его пропечённость, которая определялась путем надавливания пальцем и визуального наблюдения за скоростью восстановления прежней формы. Вкусовые ощущения и ароматические составляющие хлеба определяли посредством разжевывания образцов и определения запаха.

По результатам исследования органолептических и физических показателей можно сделать вывод о том, что форма контрольного образца, имеющая несколько выпуклую верхнюю корку, соответствует хлебной форме, в которой производилась выпечка, без подтеков и других недостатков, однако форма экспериментального образца с добавлением арбузного концентрата значительно ниже, а также имеет значительные подрывы в местах соединения хлебной корки с основой буханки. Поверхность хлеба без внесения дополнительных компонентов шероховатая и матовая, с едва заметными подрывами и трещинами, в то время как поверхность образца с концентратом арбузного сока в составе имеет слегка тёмный оттенок и более выраженные подрывы корки почти по всему периметру буханки. Мякиш контрольного экземпляра равномерно пропеченный, не слишком влажный на ощупь, с присутствием мелкой, равномерной тонкостенной пористости без пустот; в то же время он в

меру эластичный, что доказывает его способность после легкого надавливания пальцами быстро принимать первоначальную форму. Мякиш опытного образца имеет более плотную структуру с меньшей и при этом существенно менее равномерной пористостью, а также большей влажностью. Цвет мякиша: в контрольном образце – белый, в образце с добавлением арбузного концентрата – светло розовый с небольшим переходом к жёлто-золотистому по всей линии его соприкосновения с внутренней поверхностью корки. По вкусовым качествам контрольный образец отличался приятным вкусом и ароматом, свойственными буханке пшеничного хлеба. Образец с внесением концентрированного сока имел приятный сладковатый запах, напоминающий аромат мякоти свежего арбуза и в меру сладкий освежающий арбузный вкус. Ценности

Использование концентрата арбузного сока в качестве добавки для повышения питательной хлеба целесообразно, если необходимо улучшить сбалансированность аминокислотного состава хлебобулочных изделий, повысить содержание растительных волокон, жиров и витаминов, при этом замедлив процесс черствения хлеба и увеличив удельный объем готового продукта.

Список литературы:

1. Алексеенкова, Е. О хлебе // Пищевая индустрия. 2020. №1 (43). - с. 34-35. Электронный ресурс, режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-hlebe>.
2. Батищева, Н. В. Производство хлеба из муки нестандартного качества с использованием арбузного пектина / Н. В. Батищева, В. Я. Кручинина // Парадигма. – 2022. – № 5. – С. 7-10. – EDN PVHUNW.
3. Ерофеева, А. В. Тенденции развития хлебопекарного производства в России / А. В. Ерофеева // Молодой ученый. – 2020. – № 27(317). – С. 181-182. – EDN QAQEKQ.
4. Определение физико-химических показателей хлебобулочных изделий / Е. Е. Змановская, А. А. Дьяченко, Е. П. Петрова [и др.] // Молодые ученые в решении актуальных проблем науки : сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых (с Международным участием), Красноярск, 21–22 апреля 2022 года. – Красноярск: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева", 2022. – С. 437-439. – EDN CCNVCD.
5. Использование нетрадиционного сырья в качестве добавки для улучшения потребительских свойств хлебобулочных изделий / П. В. Медведев, В. А. Федотов, И. А. Бочкарева, Е. С. Лукьянова // Международный научно-исследовательский журнал. – 2021. – № 2-1(104). – С. 73-76. – DOI 10.23670/IRJ.2021.103.2.012. – EDN CNFBSM.
6. Носова, М. В. Мониторинг физико-химических показателей качества хлебопекарной пшеничной муки высшего сорта / М.В. Носова, Г.Ф. Дремучева, М.Н. Костюченко // Все о мясе. – 2020. – № 5S. – С. 246-248. – DOI 10.21323/2071-2499-2020 5S-246-248. – EDN LIAOXW.
7. Оспанов Б. О., Серикулы Ж. Технология получения дынно-фруктового и арбузного концентратов // World science. 2016. №9 (13). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologiya-polucheniya-dynno-fruktovogo-i-arbuznogo-kontsentrato>.
8. Донченко Людмила Владимировна, Сокол Наталья Викторовна, Влащик Людмила Гавриловна Обогащение хлеба биологически активными веществами профилактического назначения // Научный №125. URL: журнал КубГАУ. 2017. <https://cyberleninka.ru/article/n/obogaschenie-hleba-biologicheskii-aktivnymi-veschestvami-profilakticheskogo-naznacheniya>.

ВОЗМОЖНОСТЬ ОБОГАЩЕНИЯ ЖЕЛЕЗОМ КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Ю.В. Чекашова

Научный руководитель – И.В. Гаврюшина

Пензенский государственный аграрный университет, г Пенза, Россия

Ключевые слова: кровь, железо, мясные продукты, колбасное производство.

Аннотация: В статье рассмотрена возможность использования крови сельскохозяйственных животных, приведены примеры различного содержания железа в компонентах, используемых для производства колбасных изделий.

POSSIBILITY OF IRON ENRICHMENT OF SAUSAGE PRODUCTS

Yu. V. Chekashova

Scientific supervisor – I. V. Gavryushina

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: blood, iron, meat products, sausage production.

Annotation: The article considers the possibility of using the blood of farm animals, provides examples of the different iron content in the components used for the production of sausages.

В последнее время крепнет убеждение, что пищевые продукты должны быть как источником питательных веществ для организма, так и обладать качествами, способствующими укреплению здоровья, что привлекает все больше внимания к категории функциональных продуктов. По данным Всемирной организации здравоохранения, в мире 0,5 млрд. человек страдают железодефицитной анемией и у более 1,5 млрд. человек отмечается дефицит железа в рационе.

Железо – наиболее часто встречающийся микроэлемент в нашем организме. Он играет решающее значение в транспорте кислорода, в процессе эритропоэза и во многих других биологических процессах, в частности таких, как синтез ДНК, РНК, аминокислот, коллагена, стероидов, разнообразных нейротрансмиттеров. Кроме того, железо участвует в митохондриальном дыхании, клеточном делении, а также в оптимальном функционировании иммунной системы, процессах обезвреживания и метаболизма потребляемых нами лекарственных средств. Железо самостоятельно не вырабатывается в организме человека, а его баланс контролируется преимущественно за счет поступления с пищей, всасывания в кишечнике и механизмов рециркуляции.

Все содержащееся в организме железо можно разделить на используемое и железо запасов. Большая часть используемого железа входит в состав гемоглобина. Запасы железа хранятся в виде ферритина, главным образом в макрофагах и гепатоцитах, небольшое количество в мышечной ткани.

Железо относится к разряду облигатных биометаллов, без которых невозможно нормальное функционирование разнообразных биологических систем. Участвуя в тканевом дыхании, оно поддерживает жизнеспособность клеток, в комплексе с порфирином входит в состав белков-хромопротеидов, обеспечивающих процессы биологического окисления, является компонентом гемма-структурной единицы гемоглобина – универсальной молекулы, осуществляющей связывание, транспорт и перенос кислорода к акцепторным клеткам и тканям. Железо влияет на клеточный и неспецифический иммунитет, участвует в процессах митоза, биосинтеза коллагена, тирозина, катехоламинов и ДНК.

Предметом особого беспокойства является анемия связанная с недостатком железа в рационе питания человека. По известным причинам интерес представляют источники

органического железа, сосредоточенные в мясном сырье. Дефицит мясных продуктов, обусловленный недостаточным объемом производства и дороговизной с одной стороны нерациональное и неполное задействование побочных продуктов убоя животных с другой являются по мнению многих специалистов одной из главных причин развития анемий алиментарного характера.

Среди побочных продуктов содержащих значительную долю органического железа интерес представляет кровь убойных животных, в которой содержится в несколько раз больше гемового железа, чем в мясе различных видов, а усвояемость максимальна по сравнению с мясом и печень рекомендуемых в питании при низких значениях гемоглобина в крови человека.

Однако ассортимент продуктов питания с использованием крови на мясном рынке весьма скуден, что ставит задачу разработки новых видов продуктов высокого потребительского спроса. В колбасном производстве есть возможность использовать как целую кровь, так и ее отдельные компоненты – плазму, сыворотку, гемоглобин. Использование цельной крови может привести к появлению пятен из-за высокого содержания красящих веществ. Плазма крови хорошо растворяется в воде и имеет высокую эмульгирующую способность. Сухую кровь активно используют для: получения жидкой крови, сальчичона и красного зельца, подкрашивания мясoproductов и улучшения товарного вида и среза; улучшения текстуры коллагенсодержащих продуктов; получения более стабильной фаршовой эмульсии; обогащения железом детских сосисок и пр.; замены мясного сырья (т.к. белок крови в рецептуре не распознается при анализах на фальсификацию).

Мы предлагаем использовать в колбасном производстве сухую говяжью кровь. Она термостабильная, неприхотливая, легко разводится в заранее прописанных инструкцией пропорциях, безопасная и, главное, ее легко найти и купить. В настоящее время проблемы использования крови следует рассматривать в следующих аспектах: дополнительный источник железа и белка, рациональное применение при производстве традиционных и новых видов мясных продуктов, охрана окружающей среды.

На основании вышеизложенного можно сделать заключение о том, что кровь, получаемая при убое сельскохозяйственных животных, является ценнейшим источником доступного для организма человека железа и может использоваться в рецептурах различных видов мясных изделий в качестве функционального компонента антианемической направленности.

Список литературы:

1. Антианемические продукты питания с использованием крови убойных животных / М. Е. Успенская, Л. В. Антипова, З. Р. Ибрагимова, Р. Ю. Газданова // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. – 2013. – № 4(58). – С. 151-153. – EDN RTUHHJ.
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. Дадонова, Е. Д. Проблема дефицита железа и железодефицитной анемии в общемедицинской практике / Е. Д. Дадонова, Д. А. Грифель // МЕЖДУНАРОДНЫЕ НАУЧНЫЕ ЧТЕНИЯ : сборник статей II Международной научно-практической конференции, Петрозаводск, 21 августа 2023 года. – Петрозаводск: Международный центр научного партнерства «Новая Наука» (ИП Ивановская И.И.), 2023. – С. 128-131. – EDN PHEQKL.
4. Кудряшов, Л. С. Переработка и применение крови животных / Л. С. Кудряшов // Мясная индустрия. – 2010. – № 9. – С. 28-31. – EDN NBIJTT.
5. Надей, Е. В. Дефицит железа. Группы риска в общей клинической практике / Е. В. Надей, Г. И. Нечаева // Лечащий врач. – 2014. – № 7. – С. 26. – EDN SJVFDD.
6. Павлова, Я. С. Технология производства ливерных колбас / Я. С. Павлова, Р. А. Лунева, О. В. Горелик // Молодежь и наука. – 2016. – № 10. – С. 36. – EDN YRQWUZ.
7. Проблема дефицита железа и железодефицитной анемии в общемедицинской практике / О. А. Полякова, М. В. Клепикова, С. Н. Литвинова [и др.] // Профилактическая медицина. – 2022. – Т. 25, № 12. – С. 127-134. – DOI 10.17116/profmed202225121127. – EDN WSSLNZ.

8. Успенская М. Е., Антипова Л. В., Ибрагимова З. Р., Газданова Р. Ю. Антианемические продукты питания с использованием крови убойных животных // Вестник ВГУИТ. 2013. №4(58). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/antianemicheskie_produkty-pitaniya-s-ispolzovaniem-krovi-uboynyh-zhivotnyh (дата обращения: 20.03.2025).

9. Чекашова, Ю. В. Использование альбумина пищевого в колбасном производстве / Ю. В. Чекашова // Инициативы молодых - науке и производству : Сборник статей VIII Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых и студентов, Пенза, 25–26 ноября 2024 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – С. 1679-1682. – EDN EWWMTI.

УДК 637.5

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ШАШЛЫКА ИЗ ГРУДКИ ИНДЕЙКИ В УСЛОВИЯХ ООО ПЕНЗАМОЛИНВЕСТ

Т.Н. Усачева

Научный руководитель – И.В. Гаврюшина

Пензенский государственный аграрный университет, г Пенза, Россия

Ключевые слова: технологическая схема, полуфабрикаты, производство, мясо индейки, маринад, массирование, продукт.

Аннотация: В современном мире производство качественной продукции является главным аспектом, но не менее важным является изготовление продуктов, готовых к употреблению.

TECHNOLOGICAL SCHEME OF PRODUCTION OF TURKEY BREAST SHISH KEBAB IN THE CONDITIONS OF LLC PENZAMOLINVEST

T.N. Usacheva

Scientific supervisor – I.V. Gavryushina

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: technological scheme, semi-finished products, production, turkey meat, marinade, massaging, product.

Annotation: In the modern world, the production of high-quality products is the main aspect, but the production of ready-to-eat products is no less important.

Мясо и мясные продукты являются одной из важных частей нашего рациона питания. В современном мире, когда темпы такие быстрые, важно иметь выбор продуктов, которые уже подготовлены для непосредственного употребления. Одним из таких видов мяса является – индейка. Индейка – это вкусное, полезное, диетическое мясо. По сравнению с другими видами мяса птицы жир индейки богат витаминами А, Е, в нем очень малое содержание холестерина. Кроме того, продукт легко усваивается и не менее легко переваривается, и по праву может называться продуктом диетического питания. Мясо индейки богато такими микроэлементами, как: фосфор, кальций, калий, сера, селен, железо, натрий, магний, йод, марганец. Так же витамины: РР, В6, В12, В2. Свои полезные свойства индейка сохраняет в запечённом, отварном и жаренном на мангале виде. В своем составе содержит много минералов и витаминов. По мнению диетологов, только 100 грамм индейки обеспечивает около 60 % суточной нормы.

Шашлык из филе индейки – прекрасный источник белка. При наличии в рационе блюд из мяса этой птицы каждый может получить намного больше энергии, чем при употреблении любого другого мяса.

Производство полуфабрикатов в условиях ООО ПензаМолИнвест ОСП «Завод по убою и переработке индейки» Нижнеломовского района осуществляется при строгом соблюдении

рецептуры. Рецепт — документально установленный изготовителем полный перечень использованных в процессе производства продукции компонентов, с указанием количества мясных и не мясных ингредиентов, включая поваренную соль, пряности, пищевые добавки и добавляемую воду.

Компоненты для приготовления маринадного рассола взвешиваются согласно рецептурам. Хранение компонентов производится в отдельном помещении при влажности воздуха не более 75%, с обязательной маркировкой, позволяющей провести идентификацию. Перед приготовлением рассола в рассольный бак заливают холодную воду с температурой +2°C до уровня 900 л. Ингредиенты взвешивают и загружают в воронку. После наполнения бака открывают устройство для загрузки специй. Сухие ингредиенты добавляют только при постоянном перемешивании.

Рассол интенсивно перемешивается с помощью механического устройства. Температура составляет +2...+4°C. После приготовления смесь перекачивается насосом в рассольный бак устройства для инъектирования. Допускается добавление комплексных пищевых добавок для увеличения сроков годности продукта. Маринады из сухой смеси готовят по рецептурам для каждого вида продукта. Сухой маринад перемешивается с рассолом до состояния однородной массы. Процесс маринования на предприятии производится по следующим направлениям: с использованием инжектора, без массажирования; с использованием инжектора и массажера; с использованием массажера без инжектора.

Для минимального расхода рассола машина оснащена датчиком высоты продукта. Высота продукта постоянно отслеживается шаг за шагом, что приводит к точному контролю центрального клапана подачи во время цикла инъектирования. Сырье, предназначенное для инъектирования, должно быть только в охлажденном состоянии. Во время производственного процесса лишний рассол стекает назад в рассольный бак и фильтруется через два фильтровальных желоба. Перед всасывающим отверстием установлен дополнительный фильтр. Температура сырья должна быть от +2 °C до +4°C. Рассол вводится в толщу сырья уколами в мышечную ткань многоигольчатым инжектором. Одновременно сырье обливается рассолом, что также увеличивает выход готовой продукции. Выгрузка сырья происходит автоматически. Оператор должен следить за наполнением емкости. Процесс приготовления рассола осуществляется на установке для смешивания рассола, в которой производится взвешивание компонентов, смешивание их с водой и охлаждение готового рассола. Затем посредством лопастного насоса происходит перекачивание рассола в емкость для хранения, вместимостью 1000 литров. И только потом осуществляется его подача в инжектор. Выгрузка сырья происходит в технологическую емкость — бокс.

Шашлык упаковывают в полимерное ведро. В центре крышки пластикового ведра наклеивается круглая этикетка с наименованием продукта, адресом производства, наименованием нормативно-технической документации, по которой изготавливается продукт, условиями хранения, показателями пищевой и энергетической ценности. Сбоку на ведро наклеивается белая этикетка с информацией о дате и производстве, весе продукта, штрих-кодом. В ведро укладывается мясо весом 1,5 кг, добавляется рассол 0,200 кг, в соответствии с рецептурой готового продукта. Вес ведра составляет 1,7 кг. Ведро закрывается крышкой. В закрытый короб с логотипом «Куриный король» устанавливается 6 ведер, общий вес продукции в коробе 10,2 кг. На короб наклеивается 2 этикетки с боковых сторон. Замораживание полуфабрикатов осуществляется в спиральном скороморозильном агрегате.

На всех стадиях производства полуфабрикатов осуществляется технологический контроль, выполняемый сменным технологом, специалистами ОВТК с регистрацией его результатов: Полуфабрикаты изготавливаются согласно техническим условиям с соблюдением «Правил ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов» (с изменениями и дополнениями) и «Гигиенических требований безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов», ТР ТС 005/2011, ТР ТС 022/2011, ТР ТС 021/2011.

Нарезка сырья осуществляется автоматически машиной горизонтальной нарезки GrasselliNSA 600 XC согласно заданным параметрам выбранной программы. Нарезанное сырье по отводному транспортеру попадает в оборотную тару для дальнейшего взвешивания и передачи в цех полуфабрикатов.

Процесс массирования является разновидностью интенсивного перемешивания и основан на трении кусков мяса друг о друга и о внутренние стенки аппарата, прорабатывая мышечные волокна. При этом обработка в массажере протекает в более мягких условиях и, следовательно, более продолжительна.

Вакуумная упаковка позволяет увеличить срок хранения продукта до 15 суток при температуре хранения 0+2С°.

Шашлык вакуумируют, удаляя воздух, при этом надежно запаивают. С изъятием кислорода процесс сохранения увеличивается, так как не происходит окисления мяса.

Маркировка пищевой продукции – информация о пищевой продукции, нанесенная в виде надписей, рисунков, знаков, символов, иных обозначений и (или) их комбинаций на потребительскую упаковку, транспортную упаковку или на иной вид носителя информации, прикрепленного к потребительской упаковке и (или) к транспортной упаковке, или помещенного в них либо прилагаемого к ним.

Общие требования к маркировке пищевой продукции указаны в пункте 4.1. статьи 4 Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 022/2011 «Пищевая продукция в части ее маркировки».

Список литературы:

1. Антипова, Л. В. Разработка натуральных полуфабрикатов из мяса индейки на основе рациональной разделки тушек / Л. В. Антипова, Д. С. Аносов // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. – 2017. – № 4(18). – С. 28-34. – EDN ZWNPOP.

2. Варламова, Е. Н. Использование мяса индейки для производства мясных деликатесов / Е. Н. Варламова // 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. 440-443. – EDN JNDGIC.

3. Гаврюшина, И.В. Технология производства мясопродуктов/ Т.В. Шишкина, И.В. Гаврюшина. – Пенза: РИО ПГСХА, 2016. - 214 с.

4. Плугина, Е. С. Инновационные технологии производства рубленых полуфабрикатов / Е. С. Плугина, И. В. Гаврюшина // 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. 33-35. – EDN TBFKFI.

5. Технологические особенности использования мяса индейки при разработке рецептур новых продуктов // Мясные технологии. – 2020. – № 7(211). – С. 30-32. – EDN JTEANU.

6. 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.

7. Никишова, Н. В. Технология производства и переработки мяса индеек / Н. В. Никишова // АПК России: образование, наука, производство : Сборник статей VIII Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием, Саратов, 24–25 июня 2024 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – С. 39-43. – EDN CHYQJR.

ТЕХНОЛОГИЯ ЗАГОТОВКИ И ХРАНЕНИЯ СЕНАЖА

Л.А. Манышева, В.А. Манышева

Пензенский государственный аграрный университет, г Пенза, Россия

Ключевые слова: сенаж, заготовка, хранение сенажа.

Аннотация: В данной статье рассматривается технология заготовки и хранения сенажа.

TECHNOLOGY OF HARVESTING AND STORAGE OF HAYLAGE

L.A. Manyшева, V.A. Manyшева

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: haylage, harvesting, storage of haylage.

Annotation: This article discusses the technology of harvesting and storage of haylage.

Сенаж — трава, провяленная до влажности 50–55% и законсервированная в герметичных ёмкостях. Чаще всего используется для кормления крупного рогатого скота и овец. Относится к сочным кормам. Консервация зелёной массы позволяет получить продукт, наиболее близкий по свойствам к обычной зелёной траве, в отличие от силоса или сена.

В зависимости от состава выделяют следующие виды сенажа:

1. Злаковый. Включает в себя пшеницу, тритикале, овёс.
2. Бобовый. Содержит бобовые травы (клевер, люцерну), рапс, горох, сою, вику, яровую.
3. Смесевой. Имеет и злаки и бобовые. Является одним из самых питательных, энергетических.

Состав сенажа: 45–55% сухого вещества, 3–7% переваримого протеина, 1,0–1,5% жира, 12–16% клетчатки, 2% сахара; 0,3–1,0% кальция, 0,1% фосфора. Также в сенаже имеются микроэлементы и витамины. В 1 кг сенажа в среднем содержится до 200 мг железа, до 6 мг меди, 25–40 мг каротина, до 180 МЕ витамина В, 120 мг витамина Е и т. Д.

При заготовке на хранение сенажа оптимальная влажность должна быть — 55–60%, сухого вещества (СВ) — 35–40%. Для всех видов заготовки сенажа нужно обеспечить полную герметичность! Сроки уборки определяют технологические свойства сырья, от которых зависит уровень потерь в процессе уборки и консервирования.

Качественный сенаж из бобовых можно получить, если скашивание бобовых трав выполнялось в стадии полной или частичной бутонизации, а у злаковых — в фазе выхода в трубку. У них с началом колошения, по сравнению с фазой выхода в трубку, резко уменьшается удельный вес листьев, у бобовых эти изменения невелики. У бобовых за период от бутонизации до цветения содержание азота уменьшается в 1,5 раза, а у злаковых от кущения до цветения в 1,8 раза. По мере старения ухудшаются и их технологические качества. В ранние фазы вегетации листья и стебли имеют оптимальное соотношение влаги. В более поздние фазы провяливание более продолжительно.

Провяливание длится от 3 до 8 часов. После скашивания в валки их через 2–3 часа переворачивают. Чтобы ускорить провяливание, валки переворачивают после скашивания через 3 часа. Провяливание обеспечивает физиологическую сухость на уровне 25–50% у злаков, а у бобовых 55%. Превышение этих параметров приводит к потере массы при подборе и хранении.

Далее измельчают траву до 15–25 мм, когда влажность массы снижается до 60%. Если трава измельчена плохо, то внутри она начнет самосогреваться. В результате развиваются микроорганизмы, образуется плесень, происходит процесс гниения, уменьшается содержание, белков, углеводов, липидов и минеральных солей.

Затем происходит прессование проявленной массы, при влажности от 60% до 40%. Спрессованные рулоны должны быть ровными, вытянутой формы, с плотностью 330 кг/м³ и более.

В конце упаковывают в специальную сетку, пленку, шпагат, рукава.

Существует 2 основных способа хранения сенажа. Один — заготовка измельченной массы в хранилище (траншею, яму, курган, силосную башню и т. д.). Второй — заготовка прессованной массы в упаковку (запрессованный рулон, обернутый пленкой).

Традиционные технологии хранения на открытых площадках, хранилищах, траншеях или башнях не могут сохранить питательные свойства и защитить сено от порчи. Наиболее выгодный вариант — заготовка сенажа в рулонах в пленку. Эта технология позволяет заготавливать корм высокого качества практически независимо от погодных условий, и имеет ряд преимуществ перед другими вариантами.

Технологический цикл завершается в течение 1 дня. Скошенная утром трава уже вечером лежит в герметичной упаковке на складе. Упакованный сенаж можно легко перевезти с поля на склад, транспортировать на ферму. Такой короткий цикл предотвращает потерю питательных веществ, пересушивание или намокание сена под дождем.

Предотвращение потери питательных веществ при раздаче корма животным. Каждый рулон упакован индивидуально и после вскрытия чаще всего расходуется полностью, поэтому животные получают всегда свежую порцию корма, что предотвращает потерю питательных веществ при раздаче корма животным.

Также упаковка сенажа в стрейч пленку сохраняет влажность корма на заданном уровне, увеличивает выход готового корма в кормовых единицах. При кормлении повышается продуктивность, уменьшаются болезни, связанные с пищеварением, возникающие из-за некачественного и испорченного корма.

Заготовка и хранение сенажа — это сложный процесс, требующий внимательного отношения к деталям на каждом этапе. Правильный выбор трав, своевременный покос, соблюдение технологии закладки в хранилище и обеспечение герметичности — вот ключевые факторы, определяющие сохранность питательных веществ и предотвращающие развитие нежелательных микроорганизмов.

Список литературы:

1. Авторское свидетельство № 1340648 А1 СССР, МПК А01F 25/16. Устройство для хранения силоса и сенажа : № 3852439 : заявл. 30.01.1985 : опубл. 30.09.1987 / В. Д. Дьяков. — EDN VPJPGQ.

2. Авторское свидетельство № 1797785 А1 СССР, МПК А01F 25/02, А01F 25/08. Способ заготовки и хранения сенажа : № 4751671 : заявл. 19.09.1989 : опубл. 28.02.1993 / А. К. Сирота, Н. А. Сирота, В. С. Гандзюк, Е. П. Скитенко ; заявитель РЕСПУБЛИКАНСКОЕ КООПЕРАТИВНО-ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРОЕКТНО ИЗЫСКАТЕЛЬСКОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ "УКРНИИАГРОПРОЕКТ". — EDN FRGOMX.

3. Колбешкин, Д. С. Прогрессивные методы заготовки сенажа в хозяйствах Центрального Черноземья / Д. С. Колбешкин, А. П. Дьячков // Актуальные направления научных исследований для эффективного развития АПК : Материалы международной научно-практической конференции, Воронеж, 17 марта 2023 года. — Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2023. — С. 20-28. — EDN IQPCYE.

4. Косенко, Т. Г. Экологическая Эффективность производства кормов / Т. Г. Косенко // Colloquium-Journal. — 2018. — № 7-4(18). — С. 11-13. — EDN XVEVSP.

5. Патент № 2195839 С2 Российская Федерация, МПК А23К 3/00. способ хранения силоса и сенажа : № 2000122148/13 : заявл. 23.08.2000 : опубл. 10.01.2003 / Б. Х. Жеруков, И. В. Кобозев, В. А. Тюльдюков ; заявитель Московская сельскохозяйственная академия им. К.А.Тимирязева. — EDN NYXSYN.

6. Патент № 2038740 С1 Российская Федерация, МПК А01F 25/08. хранилище для консервирования и хранения сенажа : № 93008150/15 : заявл. 11.02.1993 : опубл. 09.07.1995 / Т. С. Левшин. – EDN QVDMKY.

7. Семенов, А. В. Перспективные способы заготовки и подготовки кормов к скармливанию / А. В. Семенов, Д. В. Карабухин // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития : Материалы международной научно-практической конференции, Красноярск, 16–18 апреля 2024 года. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2024. – С. 113-119. – EDN MDEIGT.

8. Цай, В. П. Использование сенажа, заготовленного в полимерной упаковке, в рационах крупного рогатого скота / В. П. Цай // Зоотехническая наука Беларуси. – 2005. – Т. 40. – С. 296-301. – EDN XUXQMF.

УДК 664.6 (045)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АМАРАНТОВОЙ МУКИ В ХЛЕБОПЕЧЕНИИ

Б.В. Артамонов

Научный руководитель – Е.А. Зуева

Пензенский государственный аграрный университет, г Пенза, Россия

Ключевые слова: амарантовая мука, выпечка хлеба, здоровое питание, полезные свойства амарантовой муки, химические составляющие амарантовой муки, физико- химические и органолептические показатели качества хлеба.

Аннотация: В статье изучены и проанализированы ключевые моменты, касающиеся использования амарантовой муки в виде добавки, оказывающей влияние на качество пшеничного хлеба. Рассмотрены полезные свойства амарантовой муки и хлеба с её добавлением, а также возможные ограничения для их употребления. Сделан вывод о наилучшем содержании амарантовой муки в опаре для теста.

THE USE OF AMARANTH FLOUR IN BAKING

B.V. Artamonov

Scientific supervisor – E.A. Zueva

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: amaranth flour, baking bread, healthy food, useful properties of amaranth flour, chemical components of amaranth flour, physico-chemical and organoleptic indicators of bread quality.

Annotation: In the article examines and analyzes the key points regarding the use of amaranth flour as an additive that affects the quality of wheat bread. The useful properties of amaranth flour and bread with its addition, as well as possible restrictions for their use, are considered. The conclusion is made about the best content of amaranth flour in the dough dough.

Амарантовая мука - цельнозерновая мука из семян амаранта. Муку из зерна амаранта получают путём формирования её из хлопьев после расплющивания зёрен на хлопья и крупку. Мука из зёрен амаранта включает в себя сквален (биологически активную субстанцию, способствующую замедлению процесса старения клеточных структур, повышению устойчивости организма перед инфекциями и предотвращению возникновения раковых опухолей); витамины и полноценный протеин (легкоусвояемый благодаря высокой концентрации аминокислоты лизина). Если употреблять эту муку регулярно, она способствует уменьшению уровня холестерина, укрепляет сосуды и нормализует работу желудочно-кишечного тракта. Мука амаранта содержит больше других витамин В2, витамин В5, помимо этого в ней есть и различные макро- и микроэлементы: калий, кальций, магний, железо,

фосфор. Амарантовая мука из-за своих функциональных свойств способна нормализовать углеводный и липидный обмен веществ; помогать в лечении атеросклероза, авитаминоза, гипертонии и даже псориаза.

Амарантовая мука имеет побочные эффекты, которые возникают при неправильном применении или повышенной дозировке, заключающиеся в аллергических реакциях в виде насморка, высыпаний или расстройства ЖКТ (у людей с хронической непереносимостью белка); диарея или неприятные ощущения в желудке при употреблении слишком большого объема амарантовой муки (это связано с высоким содержанием в ней лизина).

Цель исследований заключается в изучении воздействия амарантовой муки на характеристики теста, а также на параметры качества получаемого из него хлеба.

Амарантовая мука, используемая в производстве и хорошего качества отвечала следующим качественным показателям: цвет: белый с желтоватым или сероватым оттенком с заметными частицами оболочек зерна; запах: свойственный амарантовой муке, при этом не затхлый и без запаха плесени; вкус: характерный для амарантовой муки, без лишних привкусов; присутствие минеральной примеси не должно ощущаться при разжевывании (не должно появляться хруста на зубах); влажность: не более 10%.

Использование муки из амаранта при приготовлении теста для выпечки хлеба имеет следующие эффекты: повышение пористости, что обусловлено оптимизацией процесса ферментации теста и увеличением производства диоксида углерода; увеличение содержания белков, повышение концентрации минеральных веществ и витаминных элементов, положительное воздействие на структурно-механические характеристики теста. Оно приобретает упруго-эластичные свойства.

Мука из семян амаранта воздействует на параметры качества пшеничного хлеба, модифицируя следующие его показатели: вкус: хлеб, приготовленный с использованием муки амаранта, обретает мягкую ореховую нотку. При увеличении количества амарантовой муки конечная продукция может приобретать ярко выраженную нотку орехового вкуса; запах: хлеб с амарантовой мукой имеет своеобразный аромат, присущий данному типу муки; цвет: изделия с частичной заменой пшеничной муки на амарантовую приобретают более темную окраску по сравнению с традиционным пшеничным хлебом. Это обусловлено тем, что оттенок самой амарантовой муки отличается от белого и приближается к кремовому; упругость теста повышается, а также интенсифицируется процесс газообразования; повышается бродильная активность теста; пористость становится средней и более равномерной.

Основной метод использования амарантовой муки в выпечке заключается в объединении муки из амарантовых семян с мукой, как минимум, одной из зерновых культур, добавлении ингредиентов согласно рецепту, формировании изделий и их тепловой обработке.. Амарантовая мука непригодна для выпечки хлеба сама по себе, поскольку она лишена клейковины, но применение данного компонента в качестве дополнительного ингредиента вполне обосновано. Использование муки из амаранта вызывает значительное преобразование характеристик клейковины. Под воздействием амаранта пшеничная клейковина теряет свою прочность – ИДК увеличивается, эластичность уменьшается, тесто становится более пластичным. Под влиянием амарантовых продуктов повышается сахаробразующая и газообразующая способность муки. Бродильная активность дрожжей заметно возрастает. Ускорение образования кислот приводит к уменьшению времени, необходимого для достижения готовности полуфабриката. Амарантовая мука способна проявлять и эмульгирующие свойства, что дополнительно способствует улучшению реологических свойств теста и повышению качества готовых изделий.

Советуется добавлять амарантовую муку в жидкую опару в объеме 10%, поскольку при данной пропорции кислотность теста будет минимальной, а общие реологические параметры хлеба станут оптимальными. Последующие операции стандартны: замес теста, брожение теста, деление теста на куски определенной массы, формирование и расстойка тестовых заготовок, выпечка, охлаждение и хранение хлебных изделий. Под влиянием амаранта требуемый для созревания полуфабриката уровень кислотности достигается примерно за 70-

75 минут. Хлеб с добавкой амарантовых продуктов характеризуется более выраженным ароматом, достаточной пористостью и упругостью теста, хотя его оттенок может стать немного темнее.

Использование амарантовой муки в качестве добавочного ингредиента для обогащения хлебобулочных изделий питательными элементами представляется целесообразным, если стоит цель насыщения хлеба полноценными по аминокислотному составу белками, а также повышения уровня биологически активных жиров, легкодоступных моно- и полисахаридов, витаминов и минералов.

Список литературы:

1. Борисова, В. А. Перспективы использования амарантовой муки в хлебопечении для производства хлебобулочных изделий функционального назначения / В. А. Борисова // Современные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции: Сборник статей по материалам VII Международной научно-практической конференции, посвященной 20-летию кафедры технологии хранения и переработки животноводческой продукции Кубанского ГАУ, Краснодар, 06 декабря 2023 года. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина, 2023. – С. 435-440. – EDN UTFAZD.

2. Едыгова, С. Н. Технология обогащения пшеничного хлеба амарантовой мукой / С. Н. Едыгова // Научные исследования: итоги и перспективы. – 2022. – Т. 3, № 1. – С. 61-64. – DOI 10.21822/2713-220X-2022-3-1-61-64. – EDN WGYRWJ.

3. 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.

4. 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.

5. Перспективы использования амарантовой белковой муки в хлебопечении / Н. А. Шмалько, Н. А. Дроздовская, И. А. Чалова, Н. Л. Ромашко // Техника и технология пищевых производств. – 2009. – № 1(12). – С. 3-7. – EDN KUFVDP.

6. Макиев, Т. М. Разработка технологии хлеба с использованием семян амаранта / Т. М. Макиев // Научное обеспечение сельского хозяйства горных и предгорных территорий: МАТЕРИАЛЫ II ВСЕРОССИЙСКОЙ СТУДЕНЧЕСКОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Владикавказ, 25 ноября 2021 года. Том Часть 1. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2021. – С. 262-264. – EDN HQACRM.

7. Применение амарантовой муки в производстве вафельных листов повышенной пищевой ценности / З. Г. Скобельская, М. Г. Балыхин, С. Д. Хасанова, М. С. Гинс // Достижения науки и техники АПК. – 2020. – Т. 34, № 6. – С. 92-96. – DOI 10.24411/0235-2451-2020-10618. – EDN DJJCOG.

8. Шеркутова, Е. Ю. Использование цельносмолотой амарантовой муки в технологии производства пшеничного хлеба / Е. Ю. Шеркутова, Е. А. Зуева // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса России : Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 23–24 марта 2017 года. Том II. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2017. – С. 73-75. – EDN YMJHGV

ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ В УСЛОВИЯХ ПТИЦЕФАБРИКИ

К.А. Кондрашов

Научный руководитель – И.В. Гаврюшина

Пензенский государственный аграрный университет, г Пенза, Россия

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, микроклимат, кросс, конверсия корма, мониторинг.

Аннотация: Содержание цыплят-бройлеров считается одним из самых сложных направлений птицеводства. Двух абсолютно схожих бройлерных птичников не существует, каждое бройлерное стадо обладает индивидуальными характеристиками, которые будут соответствовать требованиям производства при соблюдении условий содержания.

THE TECHNOLOGY OF RAISING BROILER CHICKENS AT A POULTRY FARM

K.A. Kondrashov

Scientific supervisor – I.V. Gavryushina

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: broiler chickens, breed, cross, feed conversion, monitoring.

Annotation: The maintenance of broiler chickens is considered one of the most difficult areas of poultry farming. There are no two absolutely similar broiler poultry houses, each broiler herd has individual characteristics that will meet the production requirements if the conditions of maintenance are met.

Выращивание цыплят-бройлеров – это процесс, который требует внимательного подхода и соблюдения определенных технологий. Бройлеры – это мясные породы кур, которые быстро набирают массу и имеют высокую продуктивность. В данной статье мы рассмотрим основные этапы и технологии, которые помогут добиться успешного результата в выращивании птицы.

Существует множество пород бройлеров, каждая из которых имеет свои особенности. Наиболее популярные породы: Ross 308 отличается высокой скоростью роста и хорошими показателями конверсии корма; Cobb 500 – известна своей устойчивостью к заболеваниям и высокой мясной продуктивностью. Выбор породы зависит от целей вашего хозяйства и условий содержания. При выборе породы или кросса цыплят-бройлеров необходимо учитывать следующие факторы: цель выращивания (получение мяса, яиц и т. д.); климатические условия региона; - доступность кормов и ветеринарных препаратов; требования рынка. Важно выбрать породу или кросс, которые будут наиболее приспособлены к условиям выращивания и обеспечат максимальную продуктивность.

При посадке в птичник, цыплята должны быть активными, с чистыми глазами, с затянувшимся пупочком и без признаков заболеваний.

Кормление и поение – одни из ключевых факторов, влияющих на рост и развитие бройлеров. Корм и вода для птицы должны поступать бесперебойно для правильного роста и развития бройлеров. Существуют несколько этапов кормления, при выращивании цыплят-бройлеров (табл. 1).

Перед тем как заселить цыплят в птичник, помещение должно быть подготовлено: тщательно очищено, вымыто и продезинфицировано, во избежание заболеваний. Мойке подвергаются пол, стены, потолок, кормушки, поилки, а также все оборудование и инвентарь.

Для дезинфекции помещения можно использовать специальные препараты или растворы, например, на основе хлора или йода. Важно следовать инструкциям по применению и соблюдать меры безопасности.

Таблица 1 – Этапы кормления

Возраст цыплят, дней	Тип комбикорма
1-14	ПК – 5/1 Стандарт
15-24	ПК – 5/2 Рост
С 25-го дня	ПК – 6/1 Финиш-1
За 5 дней до убоя	ПК – 6/2 Финиш-2

Птичник следует просушить и побелить, провести дезинсекцию птичника от насекомых и вредителей, завести подстилочный материал и равномерно распределить его по птичнику. Оптимальная температура для новорожденных цыплят составляет 32-34 °С. Важно обеспечить хорошую вентиляцию, чтобы избежать накопления аммиака и влаги (табл. 2).

Таблица 2 – Параметры микроклимата

Возраст, дней	Температура, °С	Влажность, %
1	33,5	50
4	32,5	50
7	32,0	50
14	28,0	50
21	26,0	55
28	24,0	55
35	21,0	60
42	20,0	65

В первые дни жизни цыплята нуждаются в круглосуточном освещении, затем его уменьшают по мере их роста. Освещают птичники люминесцентными лампами. Для проявления максимальной скорости роста у бройлеров требуется соблюдать световой режим (табл. 3).

Таблица 3 – Световая программа для выращивания бройлеров

Возраст, дней	Количество часов света	Темные часы	Освещенность, Лк
0	24	-	Максимальная
1	23	с 23-00 до 24-00	Максимальная
2-4	23	с 23-00 до 24-00	Максимальная
5	18	с 22-00 до 4-00	30
5-8	18	с 22-00 до 4-00	20
9	18	с 22-00 до 4-00	15
11-26	18	с 22-00 до 4-00	10-15
27	19	с 22-00 до 3-00	10-15
28	20	с 22-00 до 2-00	10-15
29	21	с 22-00 до 1-00	10-15
30	22	с 22-00 до 24-00	10-15
30-до убоя	20	с 22-00 до 24-00	10-15

Птицу доставляют на птицефабрику из инкубатора в специальных машинах, с поддержкой микроклимата, для поддержания жизнедеятельности цыплят. Аккуратно выгружают цыплят в

контейнерах в птичник, для предотвращения механических травм и стресса у цыплят. Заселение цыплят в птичник должно происходить в соответствии с рекомендациями по плотности посадки. Слишком высокая плотность может привести к стрессу, заболеваниям и снижению продуктивности.

Уход за цыплятами включает в себя регулярный мониторинг их состояния, обеспечение комфортных условий и профилактику заболеваний. Важно следить за температурным режимом в помещении. Обеспечение хорошей вентиляции необходимо для предотвращения накопления вредных газов, таких как аммиак, и поддержания оптимального уровня влажности. Важно избегать сквозняков, которые могут вызвать стресс у птиц. У цыплят должен быть непрерывный доступ к свежей и чистой воде. Корм должен быть сбалансированным и соответствовать возрасту птиц. Необходимо регулярно проводить осмотр птиц на наличие признаков заболеваний. Вакцинируют птицу не менее двух раз в первые две недели методом выпойки (закачивая лекарство в поилки), а так же с помощью спреев-аэрозолей (распыляя на поверхность птицы специальный раствор). Регулярная уборка помещения и дезинфекция оборудования способствуют предотвращению распространения инфекций.

При достижении цыплятами необходимого веса (обычно это происходит в возрасте 38- 42 дней), их отправляют на убой, который проходит с соблюдением санитарных норм и правил.

После завершения цикла выращивания необходимо провести анализ полученных результатов: оценить средний прирост массы, конверсию корма и уровень смертности. На основе полученных результатов проводится корректировка технологии выращивания.

В заключении необходимо отметить, что выращивание цыплят-бройлеров – это не только прибыльный бизнес, но и ответственное занятие, требующее знаний и навыков. Соблюдение всех этапов технологии, постоянный мониторинг состояния птиц и внедрение инновационных решений помогут добиться успеха в этом деле. Успешное ведение хозяйства требует не только внимания к деталям, но и готовности адаптироваться к изменениям в условиях рынка и технологий.

Список литературы:

1. Балашов, В. В. Эффективность программ освещения для цыплят-бройлеров с различной продолжительностью выращивания : специальность 06.02.10 "Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства" : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Балашов Владимир Владимирович. – Сергиев-Посад, 2013. – 23 с. – EDN ZOZELP.

2. Буяров, А. В. Промышленное птицеводство России: состояние и приоритетные направления развития / А. В. Буяров, В. С. Буяров // Аграрный вестник Верхневолжья. – 2017. – № 2(19). – С. 82-91. – EDN ZBEQZN.

3. Буяров, В. С. Развитие животноводства и птицеводства России в условиях импортозамещения / В. С. Буяров, И. В. Комоликова, А. В. Буяров. – Орёл : ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет им. Н.В. Парахина», 2024. – 205 с. – ISBN 978-5-93382-384-1. – EDN HKDKBG.

4. Губина, А. В. Оценка мясной продуктивности цыплят-бройлеров кроссов «Кобб-500» и «Росс-308» / А. В. Губина, Н. Ю. Чупшева // Сурский вестник. – 2023. – № 3(23). – С. 12-18. – DOI 10.36461/2619-1202_2023_03_002. – EDN PYBCXM.

5. Шишкина, Т. В. Продуктивные качества кур-несушек родительского стада в условиях ОАО птицефабрика "Васильевская" / Т. В. Шишкина // 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. 384-388. – EDN BQJIGI.

6. Шишкина, Т. В. Технология содержания и выращивания кур родительского стада кросса росс-308 / Т. В. Шишкина // 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. 350-355. – EDN VKNKET.

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ САРДЕЛЕК «СВИНЫЕ» С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЯСА ПТИЦЫ

А.С. Максимова

Научный руководитель – Е.Н. Варламова

Пензенский государственный аграрный университет, г Пенза, Россия

Ключевые слова: сардельки, пищевая ценность, питание, сырье.

Аннотация: В данной статье приведена сравнительная оценка различных видов мяса, изучен химический состав сарделек с добавлением мяса птицы.

PHYSICO-CHEMICAL PARAMETERS OF PORK SAUSAGES USING POULTRY MEAT

A.S. Maksutova

Scientific supervisor – E.N. Varlamova

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: sausages, nutritional value, nutrition, raw materials, production.

Annotation: This article provides a comparative assessment of various types of meat, studied the chemical analysis of sausages with the addition of poultry meat.

Мясная промышленность является одной из крупнейших отраслей пищевой промышленности, цель которой обеспечивать все население страны продуктами питания, пищевая основа которых - белки. Мясное сырье является полностью продуктом животного происхождения, его качество во многом зависит от химико-физических свойств сырья, что, в свою очередь, связано с условиями формирования показателей мясной продуктивности сельскохозяйственных животных.

Современные продукты питания, употребляемые человеком, должны максимально соответствовать процессам усвоения пищевых веществ. Недостаток или отсутствие витаминов и жизненно необходимых минеральных веществ и микроэлементов ведут к снижению умственной и физической работоспособности человека. Также нехватка этих веществ снижает сопротивляемость организма к различным заболеваниям, тем самым сокращая продолжительность жизни.

Актуальность решения проблемы заключается в разработке новых рецептур мясорастительных продуктов питания, обладающих сбалансированным составом и повышенной пищевой и биологической ценностью.

Целью работы является изучение влияния частичной замены полужирного сырья – свинины на нежирное – мясо птицы и сравнение их качества. В качестве основного объекта исследования были взяты сардельки «Свиные».

Мясо птицы механической обвалки — по составу и свойствам приближается к обычному мясу, отличается от него повышенным содержанием жира, кальция, железа и аскорбиновой кислоты, более высоким уровнем pH. По функционально-технологическим свойствам мясо птицы близко к стандартному мясу с высокой степенью измельчения. Введении до 20 % мяса птицы механической обвалки в колбасных изделиях не только не оказывает отрицательного влияния на пищевую ценность продуктов, но и по ряду таких показателей как нежность, сочность, цвет, аромат заметно улучшает ее.

Основными компонентами мяса являются вода, белки, жиры и минеральные вещества.

Наличие в мясе белков и жиров обуславливает его высокую пищевую ценность. Однако эта ценность может существенно различаться в зависимости от вида мяса и его химического состава. Так, в полужирной свинине содержание жировой ткани может достигать 50 %,

соответственно содержание белка снижаться до 10—17 %, мясо цыплят бройлеров содержит больше жира, а мясо взрослых кур-несушек — больше белка. Говядина, содержащая 19—22 % белка и 4—16 % жира, имеет оптимальную калорийность и предпочтительна для питания человека.

По химическим показателям мясо птицы будет отличаться от других видов мяса повышенным содержанием белка, и пониженным содержанием жира. Сравнительная характеристика приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Химический состав и энергетическая ценность различных видов мяса

Компонент	Говядина	Свинина	Мясо птицы	
			Бройлеры	Куры
Вода, %	64,5-74,1	38,4-54,2	63,8-67,7	61,9-69,1
Белок, %	19,5-21,1	11,7-17,0	18,7-19,7	18,2-21,2
Жир, %	3,8-16,3	27,8-49,3	11,2-16,1	8,2-18,4
Зола, %	0,9-1,0	0,6-1,0	0,8-0,9	0,8-0,9
Энергетическая ценность, ккал	168-218	318-491	127-183	161-247

Мясо птицы механической обвалки (МПО) характеризуется как сырье с высоким содержанием прооксидантов (гемовое и негемовое железо) и практически полным отсутствием природных антиоксидантов, а также содержит большое количество незаменимых аминокислот. Содержание незаменимых и заменимых аминокислот в различных видах мяса изложено в таблице 2.

Таблица 2 – Сравнительный анализ аминокислотного состава в мясном сырье

Содержание аминокислот, мг/100 г	Вид мяса				
	Индейка	Крольчатина	Цыплята-бройлеры	Свинина	Говядина
Триптофан	350	327	320	274	273
Тирозин	616	464	649	695	800
Глицин	1310	955	1350	864	878
Глутаминовая кислота	3710	3442	3120	3385	3603
Изолейцин	1030	886	760	970	939
Фенилаланин	1560	1625	1380	1509	1704
Валин	1020	1097	950	1135	1148
Аргинин	1400	1469	1280	1220	1296
Аспарагиновая кислота	2100	1960	1965	1970	2326
Лейцин	1820	1772	1500	1538	1624
Аланин	1320	1490	1240	1213	1365

Анализируя таблицу 2, можно подвести итоги по общему количеству незаменимых и заменимых аминокислот:

1) По сумме незаменимых аминокислот (триптофан, изолейцин, фенилаланин + тирозин, валин, лейцин), влияющих на физическую деятельность человека, преимущество имеет мясо индейки (5780 мг/100г), крольчатина (5707 мг/100г), и говядина (5679 мг/100г).

2) По сумме заменимых аминокислот (тирозин, глицин, глутаминовая кислота, аргинин, аспарагиновая кислота, аланин), влияющих на умственную деятельность, преимущество также у мяса индейки (10456 мг/100г), говядины (10268 мг/100г).

Исходя из вышеуказанной информации, можно сделать вывод, что для производства вареных колбас перспективным сырьем является мясо птицы, а именно мясо индейки и мясо цыплят-бройлеров. Высокая биологическая ценность и диетические качества продуктов из мяса индейки позволяют им успешно конкурировать с аналогичными продуктами из свинины и говядины.

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. Яценко // 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. Наумова Н.Л.: О сохранности некоторых микронутриентов при производстве и хранении вареной колбасы, содержащей мясо птицы механической обвалки/ Н.Л. Наумова // Вестник Алтайского Государственного аграрного университета. - 2015. - №8. - С. 1996.

ФУНДУЧНАЯ МУКА — АЛЬТЕРНАТИВА ПШЕНИЧНОЙ МУКЕ

К.А. Сизова

Пензенский государственный аграрный университет, г Пенза, Россия

Ключевые слова: мука, фундук, питательная ценность.

Аннотация: Статья посвящена рассмотрению фундучной муки, как альтернативе пшеничной муке.

HAZELNUT FLOUR IS AN ALTERNATIVE TO WHEAT FLOUR

K.A. Sizova

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: flour, hazelnuts, nutritional value.

Annotation: The article is devoted to the consideration of hazelnut flour as an alternative to wheat flour.

Мука из фундука — это полезная и вкусная альтернатива пшеничной муке. Этот продукт приобрел широкое распространение по всему миру и стал очень популярен в кулинарии: фундучное печенье макарунс, бисквит Желуэз, песочное печенье Кракатук и т. д.

Стоит отметить, что при использовании ореховой муки кулинарные изделия становятся более ароматными, полезными и питательными. Такие продукты не содержат глютен в отличие от продуктов, изготовленных из муки зерновых, а вот содержание витаминов и минеральных веществ значительно больше.

Состав фундучной муки предельно прост — она состоит из измельченных ядер фундука. Что касается химического состава стоит сказать, что содержание белков — 15 г, жиров — 61 г, углеводов — 9,4 г. содержатся такие витамины как В1, В2, В6, Е, важные для организма микроэлементы — калий, кальций, магний, натрий, цинк и железо. Это представлено перерасчетом на 100 г. фундучной муки. Энергетическая ценность фундучной муки — 651 ккал.

Следует также отметить недостаток фундучной муки, и он всего один — индивидуальная непереносимость организма.

В отличие от одного незначительного недостатка, фундучная мука имеет в разы больше положительных качеств:

1. Не содержит глютен, как это уже было сказано выше.
2. Содержит мало углеводов и много полезных жиров, поэтому подходит для КЕТО диеты.
3. Является источником растительного белка.
4. Способствует снижению уровня холестерина в крови.
5. Защищает от сердечно-сосудистых заболеваний.
6. Выводит шлаки и токсины из организма.
7. Способствует повышению иммунитета.
8. Рекомендована при остеопорозе.
9. Благодаря богатому биохимическому составу, фундук и продукты из него часто используют как замену многих продуктов животного происхождения.

Также фундучная мука содержит много микроэлементов и витаминов и имеет многие другие преимущества.

В зависимости от вида используемого сырья, варьируются вкусовые качества и питательные свойства полученной муки. Некоторые производители также добавляют в продукт сухофрукты, чтобы придать ему более выразительный вкус. В настоящее время существует две технологии получения муки из фундука промышленным способом:

- из обжаренных орехов;
- из бланшированных орехов.

Первый вариант – это стопроцентный натуральный продукт, который обладает высокой питательной ценностью. Эта технология позволяет сохранить максимум полезных веществ, витаминов и минеральных элементов. Такая мука считается отличной заменой пшеничной муке при восстановительном, лечебном или спортивном питании.

Также хотелось бы сказать о технологии частично обезжиренного помола. В качестве исходного сырья используется жмых, оставшийся после извлечения масла методом холодного прессования.

Муку из фундука чаще всего используют для выпекания разнообразной сдобы. Из неё получается прекрасный хлеб, печенье, пирожные, торты, блюда итальянской кухни.

Есть некоторые особенности, которые стоит учитывать при приготовлении теста и хлебобулочных изделий из фундучной муки. Тесто из фундучной муки более тяжелое, потому следует добавлять больше разрыхлителя. Следует использовать другую температуру и выдержку при приготовлении хлебобулочных изделий из фундучной муки. Если фундучная мука заменяет часть пшеничной, идеальным соотношением будет 70% пшеничной муки к 30% фундучной. А при соотношении 50:50 следует корректировать дозировку других ингредиентов, а также режимы выпечки.

О сроке хранения фундучной муки говорит высокое содержание жирных кислот, которые подвержены быстрому окислению, поэтому хранить ее следует в защищенном от света и хорошо вентилируемом месте, при относительной влажности воздуха – 70%. При таких условиях хранения срок годности муки будет составлять не более 6 месяцев.

Таким образом, фундучная мука – питательная и вкусная альтернатива пшеничной, богатая витаминами, минералами, белком и полезными жирами. Отсутствие глютена делает её подходящей для людей с непереносимостью, а низкое содержание углеводов — для кето-диеты. Хотя выпечка с ней требует некоторых корректировок рецептуры (больше разрыхлителя, изменение температуры/времени выпечки), фундучная мука придаёт выпечке неповторимый вкус и аромат, а также повышает её питательную ценность.

Список литературы:

1. Значение орехов в профилактике различных заболеваний / Е.В. Ших [и др.]. // Вопросы питания. Том 89, №3, 2020 - С. 14-21.
2. Кукаркина, Ю. К. Различные виды муки из нетрадиционных источников сырья для расширения ассортимента мучных изделий / Ю. К. Кукаркина, Д. Н. Махиянова, Л. З. Габдукаева // 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. 252-255. – EDN WLQVYN.
3. Совершенствование потребительских свойств хлебобулочных изделий / О. В. Осенева, О. V. Oseneva, И. В. Черемушкина [и др.] // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК-продукты здорового питания. — 2024. — № 4. — С. 171-178. — ISSN 2311-6447. — Текст : электронный // Лань : электронно библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/367679> (дата обращения: 27.03.2025). — Режим доступа: для авториз. Пользователей.
4. Фундучная мука / [Электронный ресурс] // Дзен : [сайт]. — URL: <https://dzen.ru/a/XtbT-0aYoXv63bCa?ysclid=m8r3je6a5t766744161> (дата обращения: 27.03.2025).
5. Шумилова, А. Д. Разработка рецептуры и технологии приготовления безглютенового мучного кондитерского изделия / А. Д. Шумилова, Р. В. Крылова // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. – 2024. – № 4. – С. 130-133. – DOI 10.24412/2311-6447-2024-4-130-133. – EDN GWUAAL.

ОСОБЕННОСТИ И ПРЕИМУЩЕСТВА ПРОМЫШЛЕННЫХ КОМБИКОРМОВ ДЛЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Л.А. Манышева, В.А. Манышева

Пензенский государственный аграрный университет, г Пенза, Россия

Ключевые слова: комбикорм, рацион, питание сельскохозяйственных животных.

Аннотация: В статье изучены особенности и преимущества промышленных комбикормов для сельскохозяйственных животных.

FEATURES AND ADVANTAGES OF INDUSTRIAL COMPOUND FEEDS FOR FARM ANIMALS

L.A. Manyшева, V.A. Manyшева

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: compound feed, diet, nutrition of agricultural animals.

Annotation: The article examines the features and advantages of industrial compound feeds for farm animals.

Состав и форма выпуска комбикормов, предназначенных для различных видов сельскохозяйственных животных, варьируются в зависимости от потребностей. Это связано с тем, что рацион свиней, крупного рогатого скота и птицы значительно различаются.

Комбикорма для кур подразделяются на две основные категории: для мясных и яйценосных пород. В каждой из этих категорий существуют стартовые, ростовые и финишные корма, предназначенные для птиц разных возрастов.

Корма для несушек отличаются повышенной пищевой ценностью и обязательным включением кальция, фосфора, натрия, пептидов и лизина. Содержание белка в этих комбикормах умеренное, а жирность относительно низкая.

В отличие от них, корма для бройлеров характеризуются высоким содержанием протеина, включающего источники как растительного, так и животного происхождения. В конечном комбикорме для мясных пород кур доля белка должна быть примерно на 25% выше, чем в корме для несушек.

Специализированный корм для водоплавающих птиц

Для кормления гусей, уток и других водоплавающих птиц предлагаются кормовые смеси, разработанные с учетом их возраста: стартовый корм для птенцов, корм для подрастающего молодняка и финишный корм для взрослых особей. Поскольку рацион водоплавающих в естественной среде включает не только растительную пищу, но и насекомых, мелких рептилий и рыбу, комбикорма для них обязательно обогащаются компонентами животного происхождения (например, мясокостной мукой). Состав таких комбикормов должен характеризоваться высокой питательностью, разнообразием ингредиентов, повышенным уровнем протеина, оптимальным балансом жиров и клетчатки, а также сбалансированным комплексом витаминов и минералов.

Комбикорм для индеек

Выращивание индеек направлено на получение диетического и ценного мяса. Поэтому корма для этих птиц выделяются повышенным содержанием белка, широким спектром компонентов и включением натуральных минеральных добавок (известняковой муки, соли). Полноценный комбикорм для индюков должен содержать как растительные, так и животные источники белка (кукурузу, пшеницу, кукурузный глютен, соевый и подсолнечный шрот, кровяную муку). Общее содержание протеина должно достигать 26%. Также в корма

допустимо добавление лизина, кальция и фосфора, необходимых для формирования мышечной ткани.

Сбалансированное питание для перепелов

Корма для перепелов имеют сходство с кормами для кур-несушек. Главный компонент – зерновые культуры. Масличные культуры служат источником жиров, а известняковая мука, соль и премиксы – источником минералов и микроэлементов. Благодаря этому составу, корм можно считать универсальным и подходящим для различных видов птиц.

Комбикорм для кроликов

В основе рецептуры – зерно, богатое растительными протеинами и легкоусвояемыми углеводами, а также травяная мука, содержащая витамины. Рекомендуется как дополнение к базовому рациону из травы, сена и овощей.

Кормление крупного рогатого скота (КРС)

Основу питания коров составляет трава и корнеплоды, зимой – сено. Комбикорм выполняет роль витаминно-минеральной добавки. Состав включает зерновые, растительное масло, большое количество клетчатки, витамины и минералы. Производятся также премиальные корма для телят и коров. Они должны содержать исключительно натуральные ингредиенты и быть представлены в форме гранул, удобной для жвачных животных.

Комбикорм для свиней должен содержать нутриенты, способствующие быстрому росту мышечной и жировой массы. К ним относятся:

1) Углеводы. Главный источник энергии — зерновая смесь из ячменя, пшеницы, сорго и кукурузы. Половину смеси должна составлять жёлтая кукуруза.

2) Белок. Должен содержать большое количество аминокислот и пептидов, необходимых для роста. Сочетание соевого шрота с зерновыми обеспечивает поступление необходимых аминокислот.

3) Жир и растительное масло. Нужны для нормального протекания процессов терморегуляции, обмена липидов и строительства клеток.

4) Минералы. Для свиней их нужно не так много, но и дефицит отрицательно сказывается на работе многих органов и систем.

Состав комбикорма должен соответствовать массе и возрасту животных. Преимущества комбикорма для кормления продуктивных животных.

Использование комбикормов в качестве основы рациона или добавки обеспечивает фермеру сразу три значимых выгоды. Прежде всего, сбалансированный состав корма гарантирует поступление всех необходимых микроэлементов и макроэлементов в оптимальном соотношении. При соблюдении рекомендаций по кормлению исключается как перекармливание, так и дисбаланс питательных веществ. Это позволяет избежать проблем с недостаточным или избыточным весом у птицы и других сельскохозяйственных животных.

Второй важный плюс – удобство использования комбикормов. Например, стартовый комбикорм для цыплят, бройлеров или индюков в форме крупки достаточно просто насыпать в кормушку.

Третье преимущество – экономия до 30% средств на содержание животных. Сбалансированный рацион укрепляет иммунитет, снижает заболеваемость и позволяет реализовать генетический потенциал. Как следствие, уменьшается падеж скота и повышается продуктивность.

Таким образом, правильное использование промышленных комбикормов обеспечивает стабильное качество питания, снижает риски заболеваний, связанных с дефицитом питательных веществ, и способствует улучшению здоровья животных. Это, в свою очередь, положительно сказывается на качестве конечной продукции – мяса, молока, яиц.

Список литературы:

1. Беззубов, В. И. Корма и кормление - важнейшие составляющие продуктивности свиней / В. И. Беззубов // Зоотехническая наука Беларуси. – 2013. – Т. 48, № 2. – С. 3-7. — EDN VOJEGZ.

2. Беломестнов, В. П. Использование безотходной технологии полнорационных комбикормов в промышленном выращивании цыплят-бройлеров : специальность 06.02.02 "Ветеринарная микробиология, вирусология, эпизоотология, микология с микотоксикологией и иммунология" : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Беломестнов Владимир Петрович. – ВЕЛИКИЙНОВГОРОД, 2005. – 16 с. – EDN ZMHNXT.
3. Клементьев, М. И. Сбалансированные комбикорма для супоросных и лактирующих свиноматок в условиях промышленного производства / М. И. Клементьев // Свиноводство. – 2021. – № 5. – С. 21-23. – DOI 10.37925/0039-713X-2021-5-21-23. – EDN ALZZJU.
4. Новицкий, А. П. Уровень питательности комбикормов для цыплят бройлеров в промышленном птицеводстве / А. П. Новицкий, Н. О. Лебедев, О. А. Новицкая // Актуальные проблемы ветеринарной медицины, зоотехнии, биотехнологии и экспертизы сырья и продуктов животного происхождения : Сборник трудов 2-й Научно практической конференции, Москва, 23 июня 2023 года / Под общей редакцией С.В. Позябина, Л.А. Гнездиловой. – Москва: Сельскохозяйственные технологии, 2023. – С. 315-316. – EDN NGOOFA.
5. Озерецковская, Е. В. Продуктивные качества самок кроликов при использовании универсального комбикорма в условиях промышленной технологии / Е. В. Озерецковская, Н. П. Здюмаева, Е. В. Беоглу // Кролиководство и звероводство. – 2018. – № 5. – С. 51-55. – DOI 10.24418/KIPZ.2018.5.0009. – EDN VKXVXU.
6. Истошина, Н. Ю. Нетрадиционное сырьё, как элемент ресурсосбережения в промышленном производстве комбикормов / Н. Ю. Истошина, М. А. Ящук // Электронный сетевой политематический журнал "Научные труды КубГТУ". – 2017. – № 7. – С. 438-445. – EDN XNAXDN.
7. Технологические инновации в промышленном свиноводстве с введением в комбикорма биологически активных компонентов / А. Т. Варакин, В. В. Саломатин, Д. К. Кулик [и др.]. – Волгоград : Волгоградский государственный аграрный университет, 2024. – 128 с. – ISBN 978-5-4479-0462-3. – EDN CXOECB.
8. А. Чкалова, М. В. Перспективы применения ультрадисперсных порошков металлов - микроэлементов в промышленном производстве комбикормов / М. В. Чкалова, В. Шахов // Совершенствование инженерно-технического обеспечения производственных процессов и технологических систем : Материалы международной научно-практической конференции, Оренбург, 08 февраля 2019 года / МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ, ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ», ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ. – Оренбург: Оренбургский государственный аграрный университет, 2019. – С. 32-38. – EDN LHLLIN.

УДК 637.1

ОБОГАЩЕННЫЙ ЙОГУРТ РАСТИТЕЛЬНЫМИ КОМПОНЕНТАМИ

Е.А. Волох, Д.Г. Погосян

Пензенский государственный аграрный университет, г Пенза, Россия

Ключевые слова: йогурт, функциональные продукты, хлорелла, боярышник, минералы, витамины.

Аннотация: В статье представлены результаты лабораторной выработки и исследований обогащенного йогурта с добавлением в качестве функциональных растительных компонентов сухого порошка хлореллы и боярышника.

FORTIFIED YOGURT WITH VEGETABLE INGREDIENTS

E.A. Volokh, D.G. Pogosyan
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: yogurt, functional foods, chlorella, hawthorn, minerals, vitamins.

Annotation: The article presents the results of laboratory production and research of enriched yogurt with the addition of dried chlorella and hawthorn powder as functional plant components.

Современные исследования в области питания раскрывают механизмы влияния пищи на организм, что подчеркивает важность разработки специализированных молочных продуктов питания, таких как обогащенные йогурты. Кисломолочные изделия, особенно йогурты, играют ключевую роль в диетическом питании благодаря своей высокой усвояемости и полезным свойствам. Йогурты, содержащие полезные микроорганизмы, благоприятно влияют на микрофлору кишечника и здоровье человека.

С учетом растущего интереса к функциональным продуктам, молочным заводам следует искать новые способы улучшения качества йогуртов, включая использование функциональных растительных ингредиентов. Научные разработки и инновационные технологии оптимизируют процесс производства йогуртов, что делает его более устойчивым и экономически эффективным. Необходимость разнообразия молочной продукции, включая молоко от различных животных, также растет, поскольку молочные изделия рекомендованы для всех возрастов и являются отличными источниками питательных веществ.

Кисломолочные продукты, такие как йогурт, отличаются высокой популярностью среди самых разных потребителей, что делает их важной частью рациона, особенно для детей и подростков. Для производства йогуртов используются закваски с пробиотиками, которые улучшают пищеварение и здоровье. Вегетарианские йогурты имеют высокую биологическую ценность и профилактические свойства.

С учетом роста интереса к функциональным продуктам с добавлением витаминов и антиоксидантов, производители ищут пути для улучшения качества своей продукции. Широкий выбор растительных ингредиентов позволяет создавать разнообразные и сбалансированные йогурты. Научные разработки и инновационные технологии оптимизируют процесс производства, что открывает новые возможности для улучшения питательной ценности и вкусовых характеристик кисломолочных напитков.

В качестве фито функционального компонента для применения в молочной промышленности может служить – плоды боярышника. Боярышник представляет собой небольшой колючий кустарник, или деревце из семейства розоцветных. Его название происходит от греческого слова, означающего "крепкий", что отражает твердость древесины и долгожительство растения – боярышник может жить до 300 лет. В сушеных ягодах сохраняются все полезные компоненты свежих плодов: витамины К, Е, С, А, рибофлавин, группы В, органические кислоты и минералы (кальций, железо, фосфор, калий, медь, магний, цинк), а также натуральные сахара. Чай и настои из сушеных ягод имеют тонизирующее, успокаивающее и омолаживающее действие, поддерживают сердечно-сосудистую и нервную системы. В кулинарии сушеные ягоды добавляют для аромата и вкуса. Боярышник обладает множеством полезных свойств: антистрессовым, кровоочистительным, седативным и противовоспалительным. В последние годы наблюдается интерес к инновационным продуктам с боярышником, таким как биодобавки, чай, энергетические батончики, мед и кондитерские изделия.

В качестве еще одного нового функционального компонента, который мало используется в пищевой промышленности, но хорошо известен в фармации, является – хлорелла. 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. 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 помогает организму бороться с инфекциями, повышая иммунитет, благодаря своему фактору роста, восстанавливает нервные ткани после стрессов и при неврологических заболеваниях. При наружном применении она успокаивает раздраженную кожу, способствует регенерации, снимает воспаление и регулирует работу сальных желез. Внутреннее употребление в виде таблеток или суспензии увеличивает синтез интерферона, улучшает работу сердца и пищеварения, повышает уровень кислорода в клетках, стимулирует рост тканей и улучшает кровообращение. Хлорелла нормализует кислотность и щелочное состояние, активизирует полезную микрофлору кишечника и укрепляет иммунитет. Она доступна в различных формах: порошок, таблетки, экстракты.

Целью наших исследований являлось создание функционального йогурта с добавлением порошка боярышника и хлореллы. Лабораторные разработки йогурта проводились на кафедре переработки сельскохозяйственной продукции Пензенского ГАУ. В качестве ингредиентов для приготовления образцов использовалось: ультрапастеризованное молоко, порошок боярышника, порошок хлореллы, сухое обезжиренное молоко, сахар и закваска для йогурта.

Перед началом производства был проведен анализ сырья. Основным ингредиентом для лабораторных работ стало ультрапастеризованное молоко с массовой долей жира 3,2% под торговой маркой «Русское молоко», произведенное в АО «Молочный комбинат «Пензенский». Химический состав и свойства молока были проанализированы с использованием экспресс-анализатора «Эксперт Профи», а кислотность определялась титрометрическим методом. Массовую долю жира в йогурте определяли кислотным методом, а органолептическую оценку проводили по 9-балльной шкале.

В ходе исследования были проведены лабораторные выработки, целью которой было найти оптимальную норму введения боярышника и хлореллы без снижения органолептических качеств конечного продукта. В первой серии опытов было изготовлено 4 образца: первый — йогурт без добавок, второй — с боярышником, третий — с хлореллой, и четвертый — с обоими компонентами. Рецепт йогурта лабораторной выработки №1 представлена в таблице 1.

Согласно схеме лабораторной выработки йогурта термостатным способом, в молоко с температурой 40-42 °С вносили бактериальный концентрат и заквашенное молоко разливали в стерильные баночки объемом 200 мл. затем согласно рецептуре, представленной в таблице 1, в каждую банку добавляли соответствующие компоненты (сухое молоко, порошок хлореллы, порошок боярышника, сахар). Количество вносимого в смесь сухого обезжиренного молока определяли расчетным путем исходя из содержания белка в сухом молоке, молоке-сырье и нормы содержания белка в готовом продукте, так же с учетом того, что в йогурте без наполнителя содержание белка должно быть не менее 3,2%, а с компонентами не менее 2,8%. Дозировки боярышника и хлореллы были определены на основании рекомендаций на упаковке производителя. Однако следуя рекомендациям производителей (норма ввода 2,5-5%), при добавлении этих компонентов в молоко чувствовался выраженный привкус особенно хлореллы, поэтому перед проведением лабораторной выработки йогурта норму ввода хлореллы уменьшили до 1 и 0,5%, а боярышника до 1,5%. Сублимированный порошок боярышника был произведен компанией «Бабушкин хуторок», а хлорелла от фирмы «WOWFOODS».

По результатам органолептической оценки самые высокие баллы получил йогурт с боярышником и хлореллой, который практически сравнялся с классическим йогуртом без наполнителей (Таблица 2). Всех ниже был оценен образец с хлореллой, однако при добавлении боярышника и снижении нормы его ввода в 2 раза вкус хлореллы несколько смягчился.

Таблица 1 – Рецептура йогурта лабораторной выработки №1

Образец	Молоко нормализованное (с м.д.ж. 3,2%)	Молоко сухое обезжиренное	Сахар	Порошок хлореллы	Порошок боярышника
1	91	5	4	-	-
2	90,5	5	4	1,0	-
3	91	5	4	-	1,5
4	89	5	4	0,5	1,5

Таблица 2 – Показатели качества йогурта

Образец	Наполнитель	Титруемая кислотность, °Т	м.д.ж., %	Органолептическая оценка
1	Отсутствует	90	2,90	8,2
2	Хлорелла	91	2,90	6,7
3	Боярышник	93	2,90	7,5
4	Хлореллы и боярышник	94	2,85	8,5

Научная новизна нашей разработки заключается в том, что в отличие от других изученных и применяемых разновидностей боярышника, вместо распространенных сиропов нами была изучена возможность использования боярышника, во-первых, в сублимированном виде и, во-вторых, в комплексе с порошком хлореллы. Порошок боярышника представляет собой натуральное средство, полученное из плодов данного растения (производитель ООО «Бабушкин хуторок»). При сублимации ягоды обезвоживаются вакуумным способом, сохраняя свою форму, естественный цвет, вкус и аромат, а также витамины и микроэлементы в большей степени, чем при экстракции, отжиме, получении сиропов. По внешнему виду порошок боярышника представляет собой мелкие гранулы, которые хорошо растворимы в воде и имеют специфический запах и вкус характерный для свежего шиповника. \

Таким образом, с целью повышения биологической ценности йогурта разработана рецептура обогащённого напитка с добавлением функциональных компонентов: шиповника и хлореллы богатого природными антиоксидантами и витаминами. Включение в рецептуру йогурта сублимированного порошка шиповника и хлореллы в количестве 1,5 и 1% от массы нормализованного молока, в сочетании с сахаром, позволяет создать новый напиток с сохранением органолептических показателей. Функциональные компоненты вводятся в процессе заквашивания при производстве йогурта термостатным.

Список литературы:

1. Дудкин, М.С. Новые продукты питания [Текст] / М.С. Дудкин, Л.Ф. Щелкунов. - М. : Наука, 1998. - 304 с.
2. Ляшенко, Е.А. Использование инноваций в производстве продуктов питания: современный опыт / Е.А. Ляшенко // Сельскохозяйственные науки. № 57. 26.12.2016.
3. Погосян Д.Г. Функциональные пищевые ингредиенты в молочных продуктах / Д.Г. Погосян, И.В. Гаврюшина // Переработка молока. – 2013.- № 3. С. 24-26.
4. Погосян, Д. Г. Новый взгляд на обогащенный йогурт / Д. Г. Погосян, И. В. Гаврюшина // Молочная река. – 2022. – № 2(86). – С. 28-30. – EDN RMGWZU.
5. Шумилова, Е. И., & Зайцева, О. В. (2017). "Применение хлореллы в производстве функциональных продуктов питания." Пищевая промышленность, 8(3), 45-50.
6. Погосян, Д. Г. Обзор функциональных продуктов на региональном молочном рынке / Д. Г. Погосян // Молочная река. – 2020. – № 4(80). – С. 14-16. – EDN IXBTOF.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОВСЯНОЙ МУКИ В ПРОИЗВОДСТВЕ КОТЛЕТ ИЗ ИНДЕЙКИ

Д.А. Щербаков

Научный руководитель – Е.Н. Варламова

Пензенский государственный аграрный университет, г Пенза, Россия

Ключевые слова: котлеты, овсяная мука.

Аннотация: В данной статье рассмотрена возможность применения овсяной муки в технологии производства котлет из индейки.

USING OATMEAL IN THE PRODUCTION OF TURKEY CUTLETS

D.A. Shcherbakov

Scientific supervisor – E.N. Varlamova

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: cutlets, oatmeal.

Annotation: This article discusses the possibility of using oatmeal in the production technology of turkey cutlets.

В последнее время потребительский спрос на котлеты из индейки растет. Он обусловлен наличием в составе продуктов из индейки полезных веществ, отсутствием избыточных калорий и аллергенов. Сейчас для улучшения функционально- технологических свойств котлет в продукт активно вводят растительные добавки. Растительные добавки в рецептуре котлет позволяют обогатить продукт полноценными белками, пищевыми волокнами, минеральными веществами. Также значение растительных добавок в производстве котлет заключается в следующем: растительные добавки повышают биологическую ценность котлет за счёт обогащения продукта минеральными веществами, витаминами, пищевыми волокнами, белками и полиненасыщенными жирными кислотами.

Зерно овса содержит 10- 15% белка, который сбалансирован по аминокислотному составу и хорошо усваивается организмом. Овсяная мука обладает антиаллергенными повышенными свойствами, отличается низким уровнем крахмала, но при этом имеет содержание жира и пищевых растительных волокон. Также овсяная мука имеет нейтральный вкус и цвет, благодаря чему продукт сохраняет свои органолептические характеристики.

Овсяная мука по составу аминокислот близка к мышечному белку, содержит легко усваиваемые углеводы. Она отличается низким уровнем крахмала, но имеет повышенное содержание жира и пищевых растительных волокон. При добавлении в рецептуру котлет служит поставщиком витаминов, минеральных веществ и незаменимых аминокислот. Может вноситься как в чистом виде, так и в смеси с другими компонентами. Например, она хорошо сочетается с картофелем и зеленью. Она может использоваться в технологии производства котлет в качестве замены хлеба. За счет этого котлеты становятся более воздушными и мягкими. Овсяная мука помогает связывать ингредиенты в котлетах, предотвращая их распад во время жарки.

При введении в фарш овсяной муки улучшаются функционально-технологические характеристики:

1. массовая доля свободной воды в фаршевых системах уменьшается с увеличением концентрации овсяной муки;
2. влагосвязывающая способность возрастает с 64,7% до 94,4%;
3. влагоудерживающая способность возрастает с 27,7% до 54%.

Введение в рецептуру котлет овсяной муки минимизирует потери при тепловой обработке. Также повышается энергетическая и биологическая ценность готовой продукции за счёт увеличения количества углеводов, обогащения продукта макро- и микроэлементами, витамином Е и пищевыми волокнами.

Предлагаемая рецептура котлет из индейки с овсяной мукой на 100 кг продукта:

Ингредиенты:

- индейка, грудка — 72 кг;
- лук репчатый — 8,0 кг;
- яйцо куриное — 3 кг;
- сухое молоко — 1 кг;
- овсяная мука — 5 кг;
- сухари панировочные — 3 кг;
- соль — 1 кг;
- пряности (чеснок, перец белый, паприка, мацоран, базилик, перец черный) — 0,3 кг;
- мальтодекстрин кукурузный — 0,6 кг;
- экстракт фруктов (лимон, помело) — 0,01 кг
- вода питьевая — 6 л.

Оптимальная концентрация овсяной муки составляет 5-10%. При её добавлении в полуфабрикаты улучшается внешний вид готового изделия.

Технологическое значение овсяной муки в производстве котлет заключается в следующем:

Улучшение структурно-механических свойств фаршевой массы и готовых изделий из неё. Увеличиваются вязкость и водосвязывающая способность рубленой массы.

Снижение влаговыделяющей способности. Это приводит к меньшим потерям массы изделий при их тепловой обработке. Происходит это за счёт поглощения крахмалом муки воды, в том числе и выделяемой денатурирующимися белками.

Повышение пищевой ценности. Овсяная мука содержит авенин — основной белок данной злаковой культуры (до 80%), а также витамины В1, В2, Е, РР и кремний, который в других видах муки отсутствует.

Обогащение готового продукта. Введение в рецептуру селенсодержащей овсяной муки обеспечивает профилактическую дозу органически связанного селена (16–17 мкг/100 г продукта) на 23–24%.

Использование овсяной муки в производстве котлет из индейки позволяет улучшить функционально-технологические характеристики фарша, обеспечивает стабильность эмульсии при нагреве. С увеличением концентрации этого ингредиента массовая доля свободной воды уменьшается, а влагосвязывающая и влагоудерживающая способности возрастают. Это связано с большим содержанием в растительной добавке крахмала, клетчатки и белка, которые при технологической обработке изделий способны удерживать свободную воду в фаршевой системе.

Текстурированная мука из овса обладает высокой водоудерживающей способностью, имеет высокий показатель стабильности эмульсий при нагреве, хорошо проявляет свои свойства с мясным сырьем. При её производстве происходит разрушение вторичных связей белковых молекул, и высвобождаются гидрофобные группы, которые хорошо связывают жир. После тепловой обработки котлеты имеют правильную форму, без разорванных краёв и трещин, практически не меняются в размере.

Использование овсяной муки в производстве котлет позволяет снизить их себестоимость за счёт удешевления составных компонентов фарша. Это происходит благодаря частичной замене мясного сырья растительным. Также повышается энергетическая и биологическая ценность готовой продукции за счёт увеличения количества углеводов, обогащения продукта макро- и микроэлементами, витамином Е и пищевыми волокнами.

Овсяную муку можно использовать вместо панировочных сухарей. Её использование в качестве панировки придаёт блюдам интересный новый вкус. В зависимости от степени

помола можно регулировать текстуру готового блюда. Панировка котлет овсяной мукой позволяет им получаться сочными, а также придаёт им хрустящую, умеренно мягкую корочку, но практически не влияет на вкус основного блюда за счёт собственной нейтральности.

Таким образом, использование овсяной муки дает возможность создать продукт стабильного качества, улучшить вкус и обогатить его необходимыми полезными веществами.

Список литературы:

1. Ахмедова, Т.П. Растительное сырье для обогащения котлетного фарша// Т.П. Ахмедова, А.С. Лобанов // Научные записки ОрелГИЭТ. — 2014. — № 1. — С. 356-360.
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. 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.
4. Инербаева, А. Т. Разработка технологии и исследование качества мясных деликатесов из индейки / А. Т. Инербаева, Н. С. Моисеева, В. А. Углов, Е. В. Бородай, С. Н. Перфильева // Вестник ВСГУТУ. – 2016. – № 4 (61). – С. 76–83
5. Иванов С. Полуфабрикаты из мяса индейки с использованием текстуроформирующих наполнителей / С. Иванов, В. Пасичный, И. Страшинский, А. Маринин // Maisto chemija ir Technologija. – 2014. – Т. 48, № 2. –Р. 26–29
6. Ливчикова А.В. Совершенствование технологии производства котлет из индейки с внесением растительных компонентов / А.В. Ливчикова, В.М. Зимняков // Сборник материалов Международной научно- практической конференции молодых ученых, Пенза, 2023 с. 26-30
7. 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.
8. Стефанова, И. Л. Мясо индейки в продуктах специализированного питания / И. Л. Стефанова, Б. В. Кулишев, Л. В. Шахназарова // Мясная индустрия. – 2013. – № 3. – С. 12–15.

УДК 636.085

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ТРАВЯНОЙ МУКИ И РЕЗКИ

Л.А. Манышева, В.А. Манышева

Пензенский государственный аграрный университет, г Пенза, Россия

Ключевые слова: травяная мука, травяная резка, сушка, провяливание.

Аннотация: В статье изучена технология производства травяной муки и резки.

TECHNOLOGY OF HERBAL FLOUR PRODUCTION AND CUTTING

L.A. Manyшева, V.A. Manyшева

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: herbal flour, herbal cutting, drying, drying.

Annotation: The article examines the technology of herbal flour production and cutting.

Технология производства травяной муки и резки включает в себя множество этапов. Наиболее подходящим сырьем для этих целей служат зеленые растения люцерны, клевера и их смеси со злаковыми травами, собранные в период бутонизации. В этот момент содержания питательных веществ в 1 кг сухой массы может достигать 22 % протеина и более 300 мг каротина. Перезревание трав снижает их питательную ценность, что негативно сказывается на качестве конечного продукта.

Процесс заготовки травяной муки и резки начинается со скашивания, которое сопровождается измельчением и загрузкой зеленого сырья в транспортные средства. Затем осуществляется транспортировка к сушильному оборудованию, где происходит сушка, последующее гранулирование (брикетирование), упаковка и хранение. В случае производства травяной резки сухой материал выходит из барабана сушильного устройства и переносится с помощью транспортера в транспортные средства. После 48 часов выдержки готовый продукт отправляется на хранение.

Существует два метода производства травяной муки: с провяливанием и без него. В первом случае скошенные травы сразу измельчают и помещают в транспортные средства. Эффективность сушильных установок зависит от степени измельчения трав. Для достижения оптимальных результатов, 85% общего объема сырья должно составлять травяная мука с длиной частиц до 3 см, а длина резки не должна превышать 10 см. Такой материал не требует дополнительных этапов измельчения перед сушкой, что позволяет ускорить процесс обезвоживания. В результате снижается расход топлива и увеличивается производительность сушильных агрегатов.

Начальная влажность трав имеет ключевое значение для эффективности работы сушильных установок. Именно поэтому в последнее время становится все более популярным второй метод подготовки травяной муки, подразумевающий предварительное провяливание трав непосредственно в поле. При хороших погодных условиях провяливание в течение 2—3 часов позволяет уменьшить влажность зеленой массы на 10—12 %. Это снижение влажности приводит к меньшему количеству воды, которая испаряется в процессе сушки. Например, для получения 1 т травяной муки с 10 % влажностью из травы с исходной влажностью 85 % необходимо испарить 5 т воды; при 75 % влажности — около 2,5 т; а при 65 % — примерно 1,6 т. Снижение уровня влажности не только увеличивает продуктивность сушильного агрегата, но и снижает расход топлива, что в свою очередь уменьшает себестоимость конечного продукта.

Для скашивания трав в валки можно применять универсальные косилки. Процесс плющения растений способствует их быстрейшему высыханию. Косилки-плющилки общего назначения позволяют одновременно подбирать, измельчать и загружать массу в транспортные средства. Важно, чтобы транспортные средства были оснащены защитными сетками, что помогает предотвратить выдувание трав.

Провяливать травы рекомендуется в благоприятную погоду и в строго определенные сроки. Солнечное воздействие в течение часа провяливания снижает содержание каротина на 2–3%, поэтому максимально разрешенное время для провяливания составляет 4 часа, при этом уровень влажности не должен опускаться ниже 70%.

Полностью механизировать процесс измельчения трав и их дальнейшую подачу животным вполне реально. Измельченная масса легко смешивается со всеми видами кормов, что упрощает создание полноценных кормовых смесей как в рассыпном, так и в брикетированном виде. Однако стоит отметить, что одним из недостатков травяной резки является ее объем при хранении. Объем 1 м³ резки после сушки составляет 70–80 кг. В связи с этим, брикетирование является целесообразным решением, поскольку оно позволяет уменьшить занимаемый объем в 6–7 раз. При таком процессе брикетирования наблюдается незначительное снижение содержания каротина, однако остальные важные питательные вещества остаются практически в неизменном количестве. Для сохранения питательных веществ травяную муку гранулируют, а брикеты — режут. Поскольку травяная мука, поступающая на гранулятор, обычно содержит 8–10% влаги, она плохо гранулируется, а

готовые гранулы могут распадаться. Чтобы улучшить процесс, в смесителе гранулятора муку увлажняют до 13–15% с помощью воды или каротино стабилизирующего раствора, что приводит к повышению влажности гранул. После этого в охлаждающей колонке под воздействием мощного потока воздуха гранулы охлаждаются, одновременно теряя 2–3% влаги. Таким образом, после хранения гранулы достигают влажности около 10–12%.

Визуально можно оценить качество гранул. Хорошие гранулы, после охлаждения, представляют собой плотные, сухие, гладкие и блестящие образования длиной от 20 до 30 мм, которые сложно разломать. Гранулы с влажностью менее 8% легко разминаются в руках, имеют маленький размер (до 10 мм) и содержат много мелкой пылевидной крошки, предназначенной для вторичного гранулирования. Влажные гранулы, превышающие 12%, ощутимо шероховаты, не обладают характерным «полированным» блеском и также легко разминаются; при хранении они быстро подвержены плесневению и порче, иногда полностью.

Для брикетирования травяной резки применяются брикетные прессы ОКС-2, ОПК-2, пресс-брикетировщик ПВШ-2 и кольцевой тип. Прочность брикетов напрямую зависит от влажности и температуры во время прессования. Если влажность ниже 10%, листья и стебли высыхают и становятся хрупкими, что приводит к рассыпанию брикетов. При влажности свыше 18% прочность брикетов значительно падает, а зреющие брикеты с уровнями выше 17% плесневеют. Оптимальная влажность для сохранения качества брикетов находится в пределах 13–16%.

Таким образом, технология производства травяной муки и резки занимает важное место в агропромышленном комплексе, обеспечивая создание высококачественных кормов для животных и ингредиентов. Благодаря современным методам обработки и оборудования, производители могут добиться максимального сохранения питательных веществ, что укрепляет здоровье животных.

Список литературы:

1. Абрамян, А. С. Консервирование трав методом высокотемпературной сушки / А. С. Абрамян, В. П. Клименко // Адаптивное кормопроизводство. – 2022. – № 3. – С. 63-69. – DOI 10.33814/AFP-2222-5366-2022-3-63-69. – EDN XJUFWL.
2. Авторское свидетельство № 347051 А1 СССР, МПК А23К 1/20. Способ производства гранул из травяной муки : № 1469297/30-15 : заявл. 15.08.1970 : опубл. 10.08.1972 / П. К. Новицкий ; заявитель Государственное специальное конструкторское бюро по машинам для приготовления витаминизированных кормов. – EDN DDVCNQ.
3. Гринец, Л. В. Потери питательных веществ травы при приготовлении витаминной муки и резки / Л. В. Гринец // Вестник биотехнологии. – 2022. – № 4(33). – EDN WZDVUU.
4. Гринец, И. В. Процесс консервации - основа приготовления сена и травяной муки / И. В. Гринец, Л. В. Гринец // Вклад молодых ученых в развитие АПК : Сборник тезисов, подготовленный в рамках Всероссийской научно-практической конференции «Молодежь и наука – 2022», Екатеринбург, 25 ноября 2022 года. Том 3. – Екатеринбург: Уральский государственный аграрный университет, 2022. – С. 92-93. – EDN TXKLTC.
5. Патент № 2477054 С1 Российская Федерация, МПК А23К 1/14, С12С 1/027. Способ получения корма : № 2011144047/13 : заявл. 31.10.2011 : опубл. 10.03.2013 / С. А. Булавин, Ю. В. Саенко, А. Н. Макаренко, С. В. Саенко ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Белгородская государственная сельскохозяйственная академия" имени В.Я. Горина. – EDN CMSGEL.
6. Рекомендации по производству травяной резки / В. П. Ермоленко, А. Ф. Кайдалов, М. Н. Поляникова [и др.]. – Ростов-на-Дону : Донской зональный научно- исследовательский институт сельского хозяйства, 1982. – 7 с. – EDN VWKFVP.
7. Сидельникова, Н. А. Хранение искусственно высушенных кормов / Н. А. Сидельникова // Роль науки в удвоении валового регионального продукта : Материалы XXV Международной научно-производственной конференции, Майский, 26–27 мая 2021 года. Том 1. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2021. – С. 52-53. – EDN NHQQLE.

ПЕРЕРАБОТКА ОТХОДОВ КУКУРУЗЫ

Л.А. Манышева, В.А. Манышева

Пензенский государственный аграрный университет, г Пенза, Россия

Ключевые слова: кукуруза, переработка кукурузы, отходы кукурузы.

Аннотация: В статье изучена переработка отходов кукурузы.

RECYCLING OF CORN WASTE

L.A. Manysheva, V.A. Manysheva

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: corn, corn processing, corn waste.

Annotation: The article examines the recycling of corn waste.

В мировом сельском хозяйстве кукуруза занимает одно из лидирующих мест по объемам производства. После уборки урожая образуется большое количество органических отходов, включая стебли, листья, початки и обертки. Применение современных методов переработки позволяет превратить эти остатки в полезное сырье.

Ключевые отходы от переработки кукурузы и варианты их использования:

Стебли и листва. Варианты вторичного применения: корм для животных, материал для подстилки, топливо, источник клетчатки (для изготовления бумаги, искусственного шелка и т.п.).

Стержень початка. Варианты вторичного применения: получение этанола и фурфурола (используется в производстве лакокрасочных материалов).

Альтернативным путем утилизации кукурузы является изготовление этанола. Кукурузное сырье трансформируется в биотопливо, применяемое как добавка к бензину. Данный метод способствует снижению нефтяной зависимости и сокращению выбросов CO₂. Перспективным способом переработки считается производство биогаза из кукурузных отходов. В процессе анаэробного разложения органические вещества выделяют метан, пригодный для использования в качестве топлива.

Биополимеры, производимые из кукурузного крахмала, все чаще заменяют традиционные пластмассы. Экологичная утилизация кукурузных отходов позволяет производить биоразлагаемые упаковочные материалы, которые распадаются в природной среде, не нанося вред окружающей среде.

Волокна, извлеченные из кукурузных кочерыжек, нашли широкое применение в бумажном производстве и химической отрасли. Они служат основой для создания тары, фильтрующих элементов и даже лекарственных средств.

Альтернативный метод утилизации сельскохозяйственных отходов – создание биочара. Кукурузная ботва подвергается термическому разложению в бескислородной среде, в результате чего получается богатый углеродом продукт, используемый как почвенная добавка и абсорбент для водоочистки.

Отходы, образующиеся при обработке кукурузы, составляют почти 75% от ее общей массы, то есть преобладающую часть. Переработка этих побочных продуктов зачастую игнорируется, поскольку объем зерна, получаемого из кукурузы, относительно невелик.

В аграрном секторе, специализирующемся на выращивании кукурузы, переработка зачастую играет ключевую экономическую роль. Кукуруза, богатая клетчаткой, протеинами, минеральными веществами, жирами и другими полезными компонентами, широко

применяется в животноводстве в качестве ценного корма, как в обработанном, так и в свежем виде.

Для измельчения, транспортировки и разделения кукурузной массы на твердые и жидкие составляющие применяются роторные насосы, дробилки, шредеры и сепараторы – оборудование, обычно используемое для переработки пищевых отходов. При консервировании кукурузных зерен или дробленой кукурузы, основные отходы – это листья, волокна и стержни. Выход зерна составляет 20-25%. Для получения зерен початки очищают на специализированном оборудовании, обрезая концы. Затем початки моют, удаляя непригодные части, которые также превращаются в отходы. Стебли и остатки стержней направляются на переработку и активно используются в сельскохозяйственной деятельности.

Преобразование отходов кукурузы может включать в себя процесс прессования, в результате которого получается жидкая субстанция, пригодная для использования в качестве биологического сырья. Оставшаяся сухая часть находит применение в качестве корма для скота или подстилки.

В обычных сепараторах или шнеках, при остановке, листва засоряет рабочее пространство, блокируя возможность перезапуска оборудования.

Эта проблема решается использованием специализированного шнека, оснащенного режущими элементами и системой очистки. Статорная панель с зубьями предотвращает налипание материала на винты и повышает эффективность отжима.

В результате переработки кукурузные листья разделяются на две составляющие: влажную и твердую (с влажностью не более 65–70%).

Благодаря содержанию пентозанов в стержнях кукурузы, возможно получение сахаров и продуктов брожения, включая молочную кислоту. Сухая дистилляция стержней дает ценные вещества, особенно фурфурол и его производные.

Таким образом, кукуруза представляет собой ценный источник биологического сырья, при грамотной переработке отходов, можно сделать различные продукты. Это является новым прорывом в индустрии сельского хозяйства и экономики.

Список литературы:

1. Использование отходов переработки кукурузы для очистки маслосодержащих эмульсий / С. В. Свергузова, И. Г. Шайхиев, Ю. С. Воронина [и др.] // Современные технологии в области защиты окружающей среды и техносферной безопасности : материалы Всероссийской научной конференции с международным участием молодых ученых и специалистов, Казань, 21–22 марта 2023 года. – Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2023. – С. 320-323. – EDN UDXXDBP.

2. Кукуруза в дело. Отходы переработки кукурузы как вторичный сырьевой ресурс / А. А. Левчук, А. В. Александрова, К. Н. Шурай, Т. К. Согомонян // Энергосбережение. – 2013. – № 5(162). – С. 17-19. – EDN TZZUVT.

3. Новые подходы к повышению питательной ценности кормов на основе переработки отходов кукурузы / Г. С. Волкова, Е. Н. Соколова, Е. Р. Крючкова, Е. М. Серба // Научные основы производства и обеспечения качества биологических препаратов для АПК : Материалы Международной научно-практической конференции, Лосино Петровский, 01 ноября 2023 года. – Лосино-Петровский: Всероссийский научно исследовательский и технологический институт биологической промышленности, 2023. – С. 312-317. – DOI 10.47804/9785899040344_2023_312. – EDN OPDMII.

4. Отходы переработки кукурузы как основа для получения белковой кормовой добавки с пробиотическими свойствами / Г. С. Волкова, Е. В. Куксова, О. С. Лакоза, Е. М. Серба // Биотехнология: состояние и перспективы развития : Материалы международного конгресса, Москва, 25–27 февраля 2019 года. Том Выпуск 17. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью "Русские Экспо Дни Групп", 2019. – С. 554-555. – EDN VYHZCY.

5. Паньковский, Г. А. Поиски рационального использования отходов плодоовощеперерабатывающей промышленности. (Польша) / Г. А. Паньковский // Пищевая и

перерабатывающая промышленность. Реферативный журнал. – 2002. – № 1. – С. 294. – EDN FNZQNR.

6. Ушатова, В. С. Использование отходов переработки кукурузы для осветления жиродержащих эмульсий / В. С. Ушатова, А. Д. Мишина // Международная научно-техническая конференция молодых ученых БГТУ им. В.Г. Шухова, Белгород, 01-20 мая 2016 года / Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова. – Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, 2016. – С. 638-640. – EDN XEIKYP.

7. Чаптарова, Е. А. Влияние химической модификации обверток початков кукурузы на нефте- и маслопоглощение / Е. А. Чаптарова, И. Г. Шайхиев // Современные технологии в области защиты окружающей среды и техносферной безопасности : Материалы Всероссийской научной конференции с международным участием, Казань, 16–17 апреля 2024 года. – Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2024. – С. 259-263. – EDN VGJEGV.

УДК 637.05

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЯГОД ЧЕРНИКИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ КЕФИРА

Л.М. Лампетова

Научный руководитель – Д.Г. Погосян

Пензенский государственный аграрный университет, г Пенза, Россия

Ключевые слова: кефир, черника, функциональный напиток, минералы, витамины.

Аннотация: В данной статье рассмотрен способ совершенствования кисломолочного напитка – кефира, путем добавления в него функционального компонента - порошка из сублимированных ягод черники.

THE USE OF BLUEBERRIES IN THE PRODUCTION OF KEFIR

L.M. Lampetova

Scientific supervisor – D.G. Pogosyan

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: kefir, blueberries, functional drink, minerals, vitamins.

Annotation: This article discusses a way to improve a fermented milk drink, kefir, by adding a functional component to it, a powder made from freeze-dried blueberries.

В России с каждым годом широкое распространение получает разработка функциональных продуктов питания на основе молока. Функциональный продукт – это усовершенствованный пищевой продукт, являющийся результатом прикладных исследований и экспериментальных работ, основным целевым назначением которого является обеспечение пользы здоровью человека, повышение сопротивляемости его организма заболеваниям, способность улучшать многие физиологические процессы. Эти продукты обладают дополнительными по сравнению с обычными продуктами свойствами и могут быть как цельными, так и обогащенными, и при регулярном употреблении в пищу в виде части рациона они могут благоприятно влиять на здоровье. Оказывать пользу организму человека такие продукты могут за счет обогащения различными биологически активными добавками, а также за счет повышенного или пониженного содержания отдельных питательных веществ. Функциональные молочные продукты представляют собой особую категорию пищевых товаров, которая зарекомендовала себя как важный сегмент рынка здорового питания.

В настоящее время функциональное питание рекомендуется вводить в рацион человека и данные о результатах проведенного обследования населения – тому подтверждение. Согласно им, от 70 до 100% обследованного населения в своем рационе питания имеют дефицит витамина С, 60-80% – витаминов группы В и фолиевой кислоты, 40-60% -каротина. Очень серьезной является проблема недостаточности в рационе макро- и микроэлементов, пищевых волокон и др. Дефицит таких макро- и микроэлементов, как кальций, селен, йод и фтор, отмечен у 20-80% обследуемых, а железа – практически у всех.

Несмотря на то, что в сравнении с ведущими зарубежными странами, российский рынок функциональных продуктов питания развит недостаточно, за последние несколько лет на нем появились не только новые торговые марки и бренды, но и совершенно новые продукты, ранее на прилавках магазинов России не встречавшиеся. За последние годы рынок функциональных молочных продуктов этой категории в регионе продолжает демонстрировать положительную динамику, что обусловлено как изменением потребительских предпочтений, так и активным внедрением инновационных технологий в производственные процессы. Интерес к таким продуктам проявляется не только среди здоровых потребителей, но и среди людей с особыми диетическими потребностями.

Одним из самых популярных функциональных молочных напитков является кефир. Это кисломолочный напиток, получаемый из цельного или обезжиренного коровьего молока путём кисломолочного и спиртового брожения, достигаемого при использовании различных заквасок. Закваски представляют собой симбиоз нескольких видов микроорганизмов, самая распространенная из них - кефирные «грибки». В их состав 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. Именно за счет закваски в молоке происходят различные процессы, положительным образом изменяющие его состав и свойства, составляющие основу множества полезных свойств кефира. 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 легкое мочегонное действия, данного напитка, так же характеризующие его как полезный, а его легкая усвояемость делает его доступным.

Многие предприятия-производители молочных продуктов на волне популяризации функционального молочного питания экспериментируют со своей выпускаемой продукцией с целью большего улучшения ее полезных свойств. Происходит это посредством применения всевозможных добавок, начиная с добавок растительного происхождения и заканчивая лечебными препаратами, синтезируемыми искусственно. И кефир не является исключением. Так, наиболее известными добавками, делающими кефир еще более функциональным продуктом, являются «йодонорм», «лактолоза», витаминизированные лекарственные добавки. Менее популярными являются фруктово ягодные наполнители и различные добавки растительного происхождения. Однако у напитков с таким составом определенно есть потенциал, поскольку совокупность полезных веществ растительной добавки и кефира могут создать практически неповторимую кладезь оптимальных веществ, способных как к восстановлению, так и поддержанию здорового организма человека.

Нами предлагается в качестве добавки-обогапителя использовать сублимированный порошок, произведенный из ягод черники. Черника способна приносить пользу организму человека в любом виде и агрегатном состоянии, она является очень полезной ягодой. В ее состав входит множество незаменимых для полноценной жизнедеятельности человека веществ. К этим веществам относится множество органических кислот, таких как щавелевая и янтарная, микро- и макроэлементов, например, марганец, калий и железо. Помимо этого, черника богата витаминами А, С, витаминами группы В, эфирными маслами, спиртами и дубильными веществами.

Технология производства сублимированного порошка черники включает такие операции, как очистка ягод от косточек, измельчение ягод с сохранением мякоти и сока, замораживания и высушивания массы распылительным методом с непосредственным получением на выходе порошка. Распылительная сушка бережно сохраняет цвет и все полезные вещества ягод. Специальные температурные режимы, подбираемые экспериментальным путем, сохраняют яркий цвет и насыщенный аромат ягод до конца срока годности продукта.

Важно отметить, что минеральные вещества, входящие в состав черники, более качественно усваиваются человеческим организмом в формате порошка. Наиболее сильно это свойство проявляется у фосфора, калия и кальция. Помимо этого, данный продукт способен оказывать на человеческий организм активное воздействие, что проявляется в восстановлении остроты зрения, снижении уровня холестерина, профилактике образования раковых опухолей и укреплении стенок кровеносных сосудов.

Еще одной важной особенностью использования порошка сублимированных ягод черники в качестве добавки к кефиру является тот факт, что такие порошки подходят для любого дозирующего оборудования. Порошок легче распределяется в массе продукта, не оседает, как сушеные ягоды, и занимает меньший объем. Это позволяет экономить тару и сократить расходы на транспортировку.

Целью исследования являлись разработка и приготовление нового функционального кисломолочного напитка – кефира в лабораторных условиях. В качестве сырья были использованы:

- молоко, пастеризованное с массовой долей жира 2,5%;
- специализированная кефирная закваска «Иммуновит»;
- сахар-песок белый;
- порошок из сублимированных ягод черники «Ростки жизни».

В качестве тары и оборудования была использована йогуртница с автоматическим нагревом до определенной температуры и таймером.

Рецептура для приготовления кефира представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Масса используемых ингредиентов

Наименование ингредиента	Кол-во, г
Молоко коровье пастеризованное м.д.ж 2,5%	960
Кефирная закваска «Иммуновит»	0,5
Сахар-песок белый	20
Порошок из сублимированных ягод черники «Ростки жизни»	20

Процесс приготовления напитка начался с подогрева молока до температуры 30 градусов и добавления в него сахара-песка и порошка из сублимированных ягод черники. Полученную теплую смесь перелили в резервуар йогуртницы, затем внесли и размешали закваску. Таким образом, заквашивание и сквашивание молока осуществлялось непосредственно в йогуртнице, что немало облегчает процесс приготовления продукта аналогично резервуарному способу производства кефира. Для приготовления кефира выбранное время для сквашивания составляло 13 часов. По прошествии времени в резервуаре йогуртницы образовался плотный сгусток лилового цвета в окружении сыворотки. Сгусток легко смешался вместе с сывороткой при помощи ложки и приобрел густую, немного вязкую консистенцию, присущую кефиру.

Проводилось несколько повторений приготовления данного напитка. Каждая партия содержала в себе разные концентрации сахара и функциональной добавки. После дегустации проводилась оценка получившегося напитка и на ее основе выбиралась новая концентрация добавки, которая впоследствии вносилась в новую партию продукта. За эталонные показатели брались 2% порошка из сублимированной черники и 2% сахара. Увеличение дозировки

черники до 3% приводило к ухудшению вкусовых качеств напитка. Идеальные характеристики продукт приобрел с содержанием в нем наполнителя в количестве 2%.

Таким образом, с целью выработки нового функционального продукта было предложено произвести обогащение кефира посредством внесения в него порошка сублимированных ягод черники и сахара в количестве по 2%.

Список литературы:

1. Погосян, Д. Г. Обзор функциональных продуктов на региональном молочном рынке / Д. Г. Погосян // Молочная река. – 2020. – № 4(80). – С. 14-16.

2. Волох, Е. А. Обзор функциональных молочных продуктов / Е. А. Волох // Инициативы молодых - науке и производству: Сборник статей VIII Всероссийской научно- практической конференции молодых ученых и студентов, Пенза, 25–26 ноября 2024 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – С. 291-296.

3. 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.

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.

5. Ибаева, Х. А., Шамилов, А. А., Чеченева, К. С., Гравель, И. В. / Элементный состав плодов черники кавказкой и черники обыкновенной // Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии. – 2024. – Т. 27, № 11. – С. 85-89. – DOI 10.29296/25877313-2024-11-11.

6. Семенова, В. В. Разработка технологической схемы получения сублимированного порошкового концентрата из ягод калины, брусники, клюквы и черники / В. В. Семенова, Р. В. Аверьянов // Экспериментальные и теоретические исследования в современной науке : сборник статей по материалам CVIII международной научно-практической конференции, Новосибирск, 25 декабря 2024 года. – Новосибирск: Общество с ограниченной ответственностью "Сибирская академическая книга", 2024. – С. 61-65.

7. Типсина, Н. Н. Черника - ценное растительное сырье / Н. Н. Типсина, Н. С. Юдина, Т. В. Коршунова // Современные проблемы техники и технологии пищевых производств: Материалы Двенадцатой международной научно-практической конференции, Барнаул, 17 ноября 2009 года. – Барнаул: ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова» (АлтГТУ), 2009. – С. 348-353.

УДК 637.5

АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЙ ПРОИЗВОДСТВА КОТЛЕТ

А.А. Лобанова

Пензенский государственный аграрный университет, г Пенза, Россия

Ключевые слова: котлеты, мясные изделия, качество, текстура, вкус, автоматизация, органолептические свойства, специи.

Аннотация: В данной статье представлен обзор существующих технологий производства котлет, анализ их влияния на качественные характеристики продукта. Рассмотрены факторы, определяющие выбор той или иной технологии.

ANALYSIS OF CUTLET PRODUCTION TECHNOLOGIES

A.A. Lobanova

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: cutlets, meat products, quality, texture, taste, automation, organoleptic properties, spices.

Annotation: This article provides an overview of existing technologies for the production of cutlets, an analysis of their impact on the quality characteristics of the product. The factors determining the choice of a particular technology are considered.

Котлеты являются одним из наиболее популярных мясных продуктов, потребляемых во всем мире. Их популярность обусловлена относительно простой технологией приготовления, доступностью ингредиентов и возможностью варьировать рецептуру в зависимости от вкусовых предпочтений. Производство котлет может осуществляться как в небольших масштабах (домашнее приготовление, предприятия общественного питания), так и в промышленных условиях. В зависимости от рецептуры и целевого рынка определяющим фактором для конечного продукта являются качество и выбор мяса (говядина, свинина, птица, баранина или их комбинации).

Технологии производства котлет постоянно развиваются, стремясь к повышению эффективности, снижению затрат и улучшению качества продукта. Рассмотрим основные технологические этапы производства котлет, проанализируем различные методы, применяемые на каждом этапе, и оценим их влияние на конечный продукт.

Основной этап производства котлет включает в себя подготовку сырья, приемку, хранение, размораживание (при необходимости), обвалку и жиловку мяса. Важно соблюдать условия хранения и размораживания мяса для предотвращения развития микроорганизмов и потери влаги. Измельчение сырья может осуществляться с использованием традиционного и наиболее распространенного метода с помощью различных видов мясорубок (ручные, механические, электрические), позволяющих регулировать степень измельчения фарша. Более совершенное оборудование – куттеры, они позволяют получать более тонкую и однородную структуру фарша, а также могут использоваться для эмульгирования жиров и воды, что особенно важно для производства котлет с высоким содержанием жира. Предварительное измельчение больших кусков мяса перед дальнейшей обработкой осуществляется волчками, например Laska ME2000. Степень измельчения влияет на текстуру котлет. Мелко измельченный фарш дает более нежную текстуру, в то время как крупно измельченный фарш – более волокнистую.

После размельчения добавляются дополнительные ингредиенты хлеб, лук, чеснок, специи и другие дополнительные компоненты рецептуры. Качество и способ подготовки дополнительных ингредиентов также влияют на конечный продукт. Хлеб обычно размачивают в молоке или воде для придания сочности котлетам. Для нарезки лука и чеснока могут использоваться слайсеры Berkel или куттеры-овощерезки Robot Coupe.

Лук и чеснок могут быть предварительно обжарены для улучшения вкуса и аромата котлет. Специи добавляют для придания котлетам желаемого вкусового профиля.

Смешивание фарша вручную применяется в небольших объемах производства так как требует значительных затрат труда и не обеспечивает равномерного распределения ингредиентов. Механическое смешивание в различных типах фаршемешалок (горизонтальные, вертикальные, с Z-образными лопастями) позволяет оптимизировать процесс смешивания в зависимости от типа фарша, они обеспечивают равномерное распределение ингредиентов и формирование однородной массы. Вакуумные фаршемешалки позволяют удалять воздух из фарша, что улучшает его текстуру, вкус и срок годности. Недостаточное смешивание приводит к неравномерному распределению ингредиентов и ухудшает текстуру котлет и может привести к разрушению структуры фарша и ухудшению его связующих свойств.

Формование котлет осуществляется с использованием формовочных автоматов или вручную. Традиционный метод формования котлет вручную требует значительных затрат труда и не обеспечивает одинаковый размер и форму котлет. Автоматизированное оборудование позволяет производить котлеты заданного размера и формы с высокой производительностью. Это влияет на внешний вид и качество котлет, равномерность их прожаривания. Различные типы формовочных автоматов (роторные, поршневые, с использованием формовочных барабанов) позволяют производить котлеты различных форм и размеров.

При необходимости придания хрустящей корочки наносят разные виды панировки. Она придает котлетам хрустящую корочку и улучшает внешний вид. В качестве панировки используются сухари, мука, овсяные хлопья и другие продукты. Панировку можно наносить вручную или с использованием автоматизированных панировочных машин, например: панировочной машиной GEA MultiDrum.

Затем котлеты проходят термическую обработку, включающую в себя обжарку, запекание, варку на пару или комбинированные методы. Обжарка относится к более традиционному методу термической обработки, при котором котлеты обжариваются на сковороде или во фритюре. Запекание более здоровый метод, при котором котлеты запекаются в духовке. Варка на пару позволяет сохранить больше питательных веществ и получить более нежную текстуру. При комбинированном методе котлеты обжаривают с последующим запеканием. Температура и время термической обработки влияют на вкус, текстуру, содержание влаги и безопасность котлет.

Для увеличения срока годности и сохранения качества осуществляется охлаждение и упаковка продукта. Быстрое охлаждение после термической обработки позволяет предотвратить развитие микроорганизмов и увеличить срок годности продукта. Упаковка обеспечивает защиту от загрязнения и сохраняет качество продукта. В качестве упаковочных материалов используются пленки, контейнеры и вакуумную упаковку. Хранение и транспортировка проводится с соблюдением температурного режима для предотвращения порчи продукта.

Не только приготовление влияет на вкусовые качества котлет, но и выбор вида мяса оказывает существенное влияние на вкус, текстуру и аромат. Говядина придает насыщенный мясной вкус и плотную текстуру, а содержание жира влияет на сочность. Свинина делает их более сочными и нежными благодаря более высокому содержанию жира. Курица и индейка более диетический вариант, они получаются менее жирными с более нежным вкусом. Баранина придает специфический, более выраженный вкус и аромат. Специи играют важную роль в формировании вкусового профиля котлет, они подчеркивают вкус мяса. Основа вкуса – соль и перец, они усиливают мясной вкус. Аромат и пикантность придают лук и чеснок. Паприка придает цвет и легкий сладковатый вкус. Цитрусовые и слегка пряные нотки придает кориандр. Тмин имеет землистый и слегка горьковатый вкус, хорошо сочетается с бараниной. Теплоты и утонченности вкусу добавляет мускатный орех, а зелень (петрушка, укроп) придает свежесть и аромат. Создавать уникальные вкусовые профили котлет, отвечающие различным потребительским предпочтениям, позволяет комбинация различных специй.

Современное направление в развитии производства котлет при внедрении автоматизированных линий позволяет повысить производительность, снизить затраты труда и улучшить качество продукции. Использование новых ингредиентов и добавок позволяет разработать новые рецептуры с использованием растительных белков (например, соевого или горохового), пищевых волокон и других ингредиентов, позволяющих улучшить питательную ценность и функциональные свойства котлет. Для удовлетворения потребностей потребителей, заботящихся о своем здоровье, разработаны рецептуры котлет с пониженным содержанием жира и холестерина. Использование инновационных технологий с термической обработкой, например инфракрасной и микроволновой, позволяют сократить время приготовления и сохранить больше питательных веществ. Внедрение систем контроля качества обеспечит безопасность и соответствие продукции требованиям стандартов.

Таким образом, выбор технологии производства котлет зависит от объемов производства. Для небольших целесообразно применять ручное производство, в то время как для крупных предприятий – автоматизированные линии. При производстве продукции премиум-класса необходимо использовать более современные и дорогостоящие технологии. Также необходимо учитывать наличие и стоимость оборудования, ингредиентов, электроэнергии и квалифицированного персонала, соблюдать требования безопасности и санитарные нормы на всех этапах производства.

Список литературы:

1. Ерочкина, Ю. С. Производство мясных полуфабрикатов /Ю. С. Ерочкина, А. А. Пакселева, В. М. Зимняков// 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. 6-9.

2. Зимняков, В. М. Особенности производства мясных полуфабрикатов / В. М. Зимняков // Инновационные технологии в АПК: теория и практика: Сборник статей VIII Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию юбилею А.Н. Кшникаткиной, доктора сельскохозяйственных наук, профессора, Заслуженного работника сельского хозяйства РФ, Пенза, 18–19 марта 2020 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – С. 208-209.

3. Никитина, А. В. Совершенствование технологии производства котлет / А. В. Никитина, В. М. Зимняков // 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. 129-131.

4. Степанова, Д. Н. Эхинаcea пурпурная в пищевой промышленности /Д. Н. Степанова, Н. Ю. Лобанова// 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. 85-87.

5. Токманцева, А. С. Технология производства котлет "Морковные" / А. С. Токманцева, А. В. Степанов // Молодежь и наука. – 2019. – № 4. – С. 77.

УДК 631

АДАПТИРОВАННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ БАТАТА

А.А. Пакселева

Пензенский государственный аграрный университет, г Пенза, Россия

Ключевые слова: батат, сладкий картофель, средняя полоса, адаптированная технология, рассада.

Аннотация: В статье рассмотрены основные характеристики батата и его адаптированные технологии выращивания.

ADAPTED TECHNOLOGIES FOR GROWING SWEET POTATOES

A.A. Pakseleva

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: sweet potatoes, sweet potatoes, medium strip, adapted technology, seedlings.

Annotation: The article discusses the main characteristics of sweet potatoes and its adapted cultivation technologies.

Батат одна из культур семейства Вьюнковых, его второе название - «сладкий картофель». У данного растения присутствуют клубни, которые немного похожи на традиционную картошку. Но батат не имеет никакого отношения к картофелю. Картофель один из представителей семейства Пасленовых. Батат выходец из Южной Америки. В Европу его завезли в 18 веке испанцы, для дальнейшего исследования. Первые посадки батата в России были произведены только в конце 19 века на черноморском побережье Кавказа.

Несколько лет назад аграрии не использовали эту культуру для выращивания. Сейчас же она является популярной и востребованной. Обусловлено это тем, что батат имеет пищевую ценность и полезные свойства. Вкус клубней зависит от содержания в них сахара: менее сладкие сорта напоминают картофель, более сладкие — фрукты. Из первых готовят крахмал, муку, спирт, из вторых — повидло, пюре, пасту и начинку для пирогов. В зависимости от выбранного сорта, клубни могут напоминать по вкусовым характеристикам каштаны, банан, тыкву, свеклу и дыню. Батат используется в печеном, жареном, сушеном и засахаренном виде, а молодые стебли и листья в салатах. Ботву можно использовать в свежем виде на корм животным, а также для заготовки силоса и сена. Семена батата идут на приготовление суррогата кофе.

Основные характеристики растения:

- Ползучий стебель, достигающий нескольких метров в длину. Отростки стелются по грунту и постепенно формируют заросли, высота которых достигает от 15 до 20 см;
- Невысокие кустики - до 20 см;
- Листья сердцевидной или пальчато-лопастной формы;
- Теплолюбивая культура, температурный режим её развития находится в интервале от +20 до +35 °С;
- В период цветения происходит появление достаточно крупных цветов, имеющих сиреневый, белый или кремово-розовый окрас;
- Батат устойчив к засухе.

Батат, который сейчас широко культивируется только в теплых и влажных регионах, не новая для РФ культура, его выращивали еще в СССР, наиболее активно в довоенные советские годы. Одно из главных условий для его культивации — это тёплое лето. Вегетативный период растения 90 - 180 дней, и всё это время температура воздуха должна быть в интервале от +25 °С до + 30 °С. Химический состав батата сходен с картофелем. В 100 кг батата содержится: 38 корм. ед., 1,3 кг переваримого протеина, 30 гр кальция, 60 гр фосфора. Размер плодов «сладкого картофеля» 30 см и выше, а вес – до 3 кг.

Выбор адаптированной технологии выращивания батата зависит от конкретных целей и условий. Этапы выращивания культуры:

1. Возделывание рассады. В средней полосе батат высаживают только рассадой. Клубень должен прорасти в ёмкости с водой так, чтобы 30% осталось над водой. После прорастания, ростки, которые на нём образовались отделяют от клубня и помещают в грунт для укоренения. Рассадку можно проращивать в контейнере с почвой, используя смесь песка, перегноя, и дерновой земли в одинаковых долях. Только после того, как у отростков появляются корни, их рекомендовано высаживать в открытый грунт.

2. Выбор участка. Почва на участке должна быть лёгкой, плодородной и некислой, а также удобренной органикой. Участок для выращивания батата должен быть хорошо защищён от ветра, освещён, а также иметь максимальную освещённость даже без полутени. Место должно располагаться на возвышенности. Низины должны быть исключены, поскольку в них скапливается вода. Залегание грунтовых вод должно быть на глубине не менее 1,5 м.

3. Подготовка участка. К этому этапу необходимо приступить не менее 21 дня до посадки корнеплода. Для начала перекапывают почву на штык лопаты и вносят по 5 кг перегноя и компоста на каждый 1 м². В более плотную почву добавляют 2 кг древесных опилок или крупнозёрного песка.

4. Посадка. В открытый грунт саженцы переносят в первых числах июня, после минования угрозы заморозков. Традиционная схема посадки: 70 x 70 см. Для экономии места

можно использовать метод, при котором между кустиками остаётся 25 см, а между рядами промежутки 1 м. При таких условиях стебли кустиков переплетаются между собой и плотно закрывают почву.

5. Уход. На протяжении лета лучше всего совершать 1 или 2 подкормки минеральными комплексами (калием, золой). В первый месяц регулярно увлажнять. Полив полностью прекращают за 14–15 дней до сбора урожая.

6. Уборка урожая. Сбор должен происходить спустя 90 - 120 дней после посадки. Обычно в этот период начинает активно желтеть листва.

Оптимальная температура для роста и развития растений 25°C – 30°C. Если она ниже 10°C, то они перебаживают, а от небольших заморозков погибают не только листья и стебли, но и клубни. Поэтому возделывать батат целесообразно в основном на юге России, а в лесной и лесостепной зонах лучше выращивать его на утепленном грунте, в парниках рассадным способом. Почва для батата должна быть хорошо дренированная (водопроницаемая) супесчаная, с глинистой подпочвой. На очень богатых почвах растение образует мощную вегетативную массу, а клубни вырастают слишком крупные и грубые. В лесостепи и на юге страны выращивают батат чаще из черенков и клубней, реже из семян. Урожайность «сладкого картофеля» очень высокая, с одного гектара до 50 тонн клубней, дополнительно к ним еще 500 центнеров стеблей и листьев, подходящих для корма животным.

Батат богат полезными веществами. В его составе много витамина А в форме бета-каротина, антиоксидантов, пищевых волокон, витаминов: С, В1, В2, В6, РР. В клубнях батата 30–40% сухого вещества, 30% крахмала, до 6% сахара, богаты кальцием, калием, фосфором, железом. К полезным свойствам батата относят — нормализацию уровня сахара в крови; улучшение: иммунитета, здоровья глаз, состояния кожи, работы пищеварительной системы; снижению: холестерина, риска возникновения сердечно-сосудистых заболеваний и диабета.

Список литературы:

1. Ермаков А. И. Методы биохимического исследования растений / А. И. Ермаков. – Ленинград. 1987. – 456 с.
2. Коломейченко, В. В. Полевые и огородные культуры России. Корнеплоды : монография / В. В. Коломейченко. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 500 с. — ISBN 978-5-507-50168-7. — Текст : электронный // Лань : электронно библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/414776> (дата обращения: 12.10.2024). — Режим доступа: для авториз. Пользователей.
3. Остонакулов Т. Э. Плодоводство и овощеводство (Овощеводство) / Т. Э. Остонакулов, В. И. Зуев, О. К. Қодирхужаев. – Ташкент, 2019. – 552 с.
4. Салиев, С. А. Методы размножения батата (сладкий картофель) / С. А. Салиев, Д. Т. Азнабакиева, Г. Сафарова // Современные тенденции развития науки и технологий. – 2017. – № 2-3. – С. 97-99. – EDN VUXGML.
5. Ториков, В. Е. Производство продукции растениеводства : учебное пособие для вузов / В. Е. Ториков, О. В. Мельникова. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 512 с. — ISBN 978-5-8114-8263-4. — Текст: электронный // Лань: электронно библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/173810> (дата обращения: 12.10.2024). — Режим доступа: для авториз. Пользователей.
6. Фролова, А. С. Культура батат и его применение / А. С. Фролова // 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. 200–202. – EDN GSFDHG.
7. Якубов, М. Д. Размножение растений батата (*ipomoea batatas* L.) в *in vitro* / М. Д. Якубов // Universum: химия и биология. – 2024. – № 8(122). – С. 18-21. – DOI 10.32743/UniChem.2024.122.8.17926. – EDN FQRBMZ.

ИННОВАЦИИ В ОБЛАСТИ РАСТЕНИЕВОДСТВА

А.А. Пакселева

Пензенский государственный аграрный университет, г Пенза, Россия

Ключевые слова: растениеводство, технологии, инновации, урожайность, почва, агрегаты, сорт, гибрид, селекция, электронные карты, пробоотборники, техника, навигационные системы, поле, мониторинг, транспорт.

Аннотация: В статье рассматриваются инновации в области растениеводства, которые стали актуальны за последние несколько лет, а также ключевой аспект обеспечения технологической независимости государства.

INNOVATIONS IN PLANT GROWING

A.A. Pakseleva

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: plant growing, technologies, innovations, productivity, soil, units, variety, hybrid, selection, electronic maps, samplers, equipment, navigation systems, field, monitoring, transport.

Annotation: The article examines innovations in the field of plant growing that have become relevant over the past few years, as well as a key aspect of ensuring the technological independence of the state.

В настоящее время в сфере растениеводства наблюдается существенный рост, который вызван внедрением современных технологий и приемов. Современные достижения в агрономии ориентированы на улучшение урожайности, устойчивости и качества сельскохозяйственной продукции.

Данные, полученные в результате длительных исследований в научных организациях разных регионов нашей страны, в т.ч. в Поволжье, позволили разработать новые направления в системах обработки почвы, что стало основой перехода на энергосберегающие технологии выращивания зерновых культур. Важными положениями новой концепции являются:

- Перспективы использования комбинированных посевных и почвообрабатывающих и агрегатов;
- Необязательность ежегодной глубокой обработки с оборачиванием пахотного горизонта;
- Целесообразность перехода без ущерба для урожая к минимальным отвальным и безотвальным обработкам при оптимальных агрофизических свойствах почв;
- Возможность сократить или исключить количество механических обработок при уходе за посевами, используя эффективные средства борьбы с сорняками.

Одним из основных направлений инноваций в сельском хозяйстве является создание новых сортов и гибридов растений. Новые сорта и гибриды обладают повышенной урожайностью, устойчивостью к вредителям и болезням, а также к неблагоприятным условиям среды.

Развитие новых сортов и гибридов растений, устойчивых к изменению климата, осуществляется с использованием различных методов, включая селекцию, генную инженерию и биотехнологию. Селекция растений является традиционным методом, используемым для разработки новых гибридов и сортов. С помощью селекции выявляют растения необходимыми характеристиками и использовать их для получения новых поколений растений с улучшенными характеристиками.

Каждый день различные отрасли науки и техники создают новые технологии, которые позволяют фермерам повышать урожайность сельскохозяйственных культур, снижать затраты

и минимизировать ущерб окружающей среде. Все их перечислить просто невозможно, но можно отметить те, которые уже активно внедряются в российских сельхозпредприятиях. На сегодняшний день наибольшим спросом пользуются следующие инновационные технологии в растениеводстве:

1. Электронные карты полей и садов, программное обеспечение для комфортной работы с ними. Благодаря этому методу можно с высочайшей точностью фиксировать не только площадь каждого поля, но и расположение близлежащих объектов (рек и прудов, линий электропередач, подъездных дорог, жилых и хозяйственных построек, лесополос). В отличие от бумажной карты электронный паспорт поля намного более чётко отображает все характеристики поля, что упрощает планирование производственных процессов. Располагая электронной картой, легче рассчитать точное количество необходимых семян, удобрений, топлива для необходимой техники, лучше спланировать порядок обработки поля.

2. Высокоточное агрохимическое обследование полей. У каждого хозяйства уже есть данные о характеристиках почвы на каждом поле, но чаще всего эти данные обобщены и нередко являются устаревшими. Создав точную почвенную карту (ее можно совместить с электронной картой), содержащую множество параметров и характеристик грунта, предприятие получает возможность максимально рационально использовать данный участок — вносить другие удобрения (или в другом количестве), сеять более подходящие культуры.

3. Навигационные системы для сельхозтехники. Эти приборы помогают комбайнёру или трактористу более точно обрабатывать поле — легко ориентироваться на поле ночью, в условиях сильного тумана или запылённости, делать минимальные полосы двойной обработки между смежными проходами.

4. Мониторинг техники. Эта технология схожа с GPS-мониторингом транспорта, которым пользуются коммерческие и коммунальные предприятия для контроля работы водителей служебных машин. Но в случае с растениеводством важен мониторинг не столько маршрутов движения и местоположения транспорта, сколько объёмы и качество выполненных работ. Мониторинговые системы отслеживают множество специфических параметров: от объёмов топлива, затраченного на обработку одного гектара, до глубины погружения в грунт плугов и выдерживания оптимальной скорости проезда комбайна по проходу. Применение дронов и датчиков для мониторинга полей и оптимизации процесса выращивания растений становятся с каждым днём всё более популярны.

5. Пробоотборники для почвы. Автоматические устройства, предназначенные для отбора проб почвы, устанавливаются на обычные автомобили. Данные устройства могут за один день собрать образцы с площади около 1 тыс. гектаров, что значительно уменьшает трудозатраты в этой операции.

6. Лаборатории для анализа почв и продукции. В условиях нехватки государственных лабораторий крупные производственные компании создают собственные, что позволяет быстрее получать результаты анализов.

7. Метеорологические станции. Наличие собственной метеостанции помогает хозяйствам точнее прогнозировать погоду на своих полях.

8. Системы для картирования урожайности и дифференцированного внесения удобрений. Эти технологии позволяют оптимально распределять удобрения по полям, улучшая их использование. Использование биостимуляторов и биопрепаратов для повышения урожайности и качества урожая без использования химических удобрений и пестицидов.

9. Генномодифицированные культуры - использование технологий генной инженерии для создания сортов растений, которые будут устойчивы к болезням, вредителям, засухе и другим стрессовым условиям.

10. Разработка специализированных сортов растений для вертикального и городского фермерства, что позволяет эффективнее использовать ограниченное пространство и ресурсы.

11. Внедрение методов агроэкологии и устойчивого земледелия, направленных на сохранение почвенного плодородия и биоразнообразия.

Ключевым аспектом обеспечения технологической независимости государства является развитие местного сельскохозяйственного машиностроения. Производство отечественной сельхозтехники в денежном выражении в 2023 году, согласно данным Ассоциации «Росспецмаш», достигло 271,1 млрд руб., а в 2022 году - 250,6 млрд руб. В количественном выражении отмечается разнонаправленная динамика: производство комбайнов выросло, а выпуск тракторов, напротив, сократился. В то же время объем импорта сельхозтехники рос опережающими темпами в минувшем году, что стало причиной сокращения доли отечественной техники с 61% в 2022 году до 53% в 2023-м.

С 2019 года, начата реализация ведомственного проекта «Цифровое сельское хозяйство» уровень проникновения цифровых технологий демонстрирует рост, но в данный момент отстает от других ключевых отраслей экономики. Уровень цифровизации российского агропромышленного комплекса в 2023 году был оценён экспертами в 20-25%. По данным ГК «Геомир», разработчика программного обеспечения и поставщика оборудования для цифровых решений в земледелии, рост спроса на цифровые технологии всех категорий в 2023 году составил 20–30% в сравнении с предыдущим годом.

Модернизация сельскохозяйственной деятельности за счет цифровизации технологий способствует снижению актуальности проблемы нехватки кадров, ускорению производственных процессов и повышению урожайности. Агентство отмечает высокую востребованность аппаратуры спутниковой навигации для мониторинга сельскохозяйственной техники и автопарка. В этих целях ФГБУ «Россельхозцентр» по поручению Минсельхоза России разрабатывает программу внедрения агродронов, реализация которой рассчитана на 2024–2026 годы.

Инновации в области растениеводства имеют важное значение для обеспечения продовольственной безопасности и устойчивого развития сельского хозяйства. Новые сорта и гибриды растений, новые системы для картирования и многие другие способы защиты растений позволяют повысить урожайность, устойчивость и качество сельскохозяйственных культур. Данные новшества содействуют современным аграрным предприятиям в увеличении продуктивности и эффективности их бизнеса, одновременно уменьшая влияние на окружающую систему.

Список литературы:

1. Агроэкологическая оценка земель, проектирование адаптивно-ландшафтных систем земледелия и агротехнологий: методическое руководство / под ред. В.И. Кирюшина, А.Л. Иванова. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2005.
2. Жученко, А.А. Фундаментальные и прикладные научные приоритеты адаптивной интенсификации растениеводства в XXI веке. – Саратов, 2000. – 275 с
3. Инновационные технологии возделывания полевых культур в АПК Самарской области: учебное пособие / В.А.Корчагин, С.Н.Шевченко, С.Н.Зудилин, О.И. Горянин. – Кинель: РИЦ СГСХА, 2014.– 192с. ISBN 978-5-88575-357-9
4. Инновационные технологии в растениеводстве: перспективы и возможности / под ред. В.И. Кирюшина. - Санкт-Петербург: ФГБУН «Всероссийский научно исследовательский институт сельскохозяйственной биотехнологии», 2022. - 320 с.
5. Кириякова, Н. И. Симметрична ли цифровизация развитию сельского хозяйства? / Н. И. Кириякова // Экономика и предпринимательство. – 2021. – № 11(136). – С. 38-43. – DOI 10.34925/EIP.2021.11.136.010. – EDN NUMFLN.
6. Зотиков, В. И. Семеноводство как составная часть инновационных технологий в растениеводстве : учебно-методическое пособие / В. И. Зотиков, Е. В. Митина, А. А. Осин. — Орел : ОрелГАУ, 2013. — 80 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/71323> (дата обращения: 16.10.2024). — Режим доступа: для авториз. Пользователей.

ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ЯБЛОЧНОГО КОМПОТА

*А.А. Пакселева**Пензенский государственный аграрный университет, г Пенза, Россия*

Ключевые слова: плоды, яблоко, компот, консервы, технология, сорт, витамины, сырье, кислоты.

Аннотация: В статье представлена обзорная информация технологии производства яблочного компота. Рассматриваются: технологическая схема производства, оборудование и материалы для приготовления компота.

FEATURES OF APPLE COMPOTE PRODUCTION TECHNOLOGY

*A.A. Pakseleva**Penza State Agrarian University, Penza, Russia*

Keywords: fruits, apple, compote, canned food, technology, variety, vitamins, raw materials, acids.

Annotation: The article provides an overview of the technology of apple component production. The technological scheme of production, equipment and materials for compote preparation are considered.

Плоды нормализуют обменные процессы в организме человека, способствуют более быстрому перевариванию рыбных, мясных и других продуктов. Компоты — высококачественные диетические консервы, готовые к употреблению без какой-либо дополнительной кулинарной обработки. Качество во многом определяется сортовыми и технологическими достоинствами сырья и технологией производства. Технология производства консервированных компотов включает все подготовительные и технологические операции с сырьем, как и для производства других консервов. При производстве компотов не допускается добавление ароматических веществ, красителей, загустителей, консервантов, любого иного сырья и материалов. Компоты могут быть заготовлены на зиму, что позволяет в фруктах и ягодах сохранять высокий процент ценных веществ: сахаров, кислот, витаминов и минеральных солей на длительное время. Содержащиеся в них соли, органические кислоты, ароматические и вкусовые вещества усиливают выделение пищеварительных соков.

Чаще всего изготавливают компоты из яблок. Сегодня в мире существует более 7 тысяч сортов яблок. Они являются одними из самых полезных фруктов за счет сбалансированного сочетания витаминов, минералов, фруктовых кислот, клетчатки и содержания легкоусвояемого железа. Из одного яблока человек может восполнить треть суточной нормы потребности в витаминах С, Р, которые должным образом поддерживают эластичность кровеносных сосудов. Для приготовления компотов рекомендуются в основном осенние, осенне-зимние сорта с прочной не разваривающейся мякотью. Лучше всего подходят такие сорта, как: Анис полосатый, Антоновка обыкновенная, Бойкен, Боровинка, Мелба, Коричное полосатое, Пармен зимний золотой, Пармен лондонский, Джонатан.

Плоды перед переработкой сортируют, калибруют по размерам и моют. При необходимости удаляют кожицу, семенную камеру, косточки и нарезают. Не допускаются к переработке плоды, с механическими повреждениями, сильно поврежденные сельскохозяйственными вредителями. На них не должно быть остатков препаратов, которые были применены для борьбы с болезнями и вредителями. В накладной на сырье должно быть указано, когда и какими препаратами была проведена последняя обработка. Это нужно для того, чтобы применить соответствующую его обработку и удалить, возможно, оставшиеся препараты. Плоды, предназначенные для компотов должны находиться в биологической или технической зрелости: перезревшие — развариваются, недозревшие — кислые. Сырьё должно

обладать хорошим внешним видом и ароматом, повышенной сахаристостью, плотной и неразваривающейся мякотью, интенсивным цветом.

Подготовленные плоды бланшируют в кипящей воде от 5 до 10 мин или в сахарном сиропе с массовой долей сухих веществ 30-35 % при температуре 80 °С - 90 °С от 2 до 6 мин.

Подготовленным сырьем заполняют банки в соответствии с рецептурами и нормами расхода сырья по технологическим инструкциям. При расчете норм расхода сырья и сахара принят запас по массовой доле сухих веществ (на неоднородность сырья, а также на впитываемость сахара косточками и семенами), у компота из яблок 2,5 %.

Содержание аскорбиновой кислоты в компотах меньше, чем в свежих плодах в 4-6 раз. Использование в яблочных компотах сухих плодов шиповника повышает биологическую ценность продукта в среднем на 20%. Полученные компоты расширяют и вносят разнообразие в рацион человека, укрепляют здоровье мышц и костей, а также насыщают клетчаткой и пектинами организм.

При использовании сырья с отклонениями сухих веществ в нем, против нормативных, проводят перерасчет концентрации сахарного сиропа. При приготовлении сиропа для компотов определяют сахарно-кислотный индекс

Технологическая схема производства компота из яблок: приёмка сырья, калибровка (сортировка), замачивание, мойка, инспекция, бланширование (вакуумирование), приготовление сиропа, фасовка, укупорка, стерилизация, охлаждение, этикетировка.

После приёмки сырья на завод происходит калибровка (сортировка). При этом удаляются дефектные образцы (гнилые, поврежденные, мятые, с плесенью) и посторонние примеси. Сырье сортируют по зрелости, цвету и пятнам, что обеспечивает однородные партии. Отбор по цвету особенно важен для компотов и обычно выполняется вручную с использованием сортировочных лент или роликов.

Следующая стадия — мойка, которая обеспечивает надлежащую очистку от механических загрязнений, микроорганизмов и химических остатков. Для разных плодов используются различные машины, такие как барабанные мойки для яблок.

Измельчение и резка яблок позволяют разрушить клеточные структуры и увеличить выход сока. При этом плоды дробят с помощью специализированного оборудования.

Термическая обработка включает бланширование, что позволяет улучшить очистку и повысить эластичность сырья, а также уничтожить микроорганизмы.

На этапе фасовки продукты помещаются в тщательно вымытую тару, а затем проходят укупорку с применением крышек.

Стерилизация — важный процесс, который определяет качество консервов. Разные виды продукции требуют специфичных условий нагрева и охлаждения.

Хранение готовых консервов осуществляется в чистых, сухих, проветриваемых помещениях, без солнечного света, при температуре от 0 °С до 25 °С и относительной влажности воздуха не более 75%. В сыром помещении могут поржаветь жестяные крышки, появившиеся при этом мельчайшие отверстия послужат причиной порчи консервов в результате проникновения в банки микроорганизмов с воздухом.

Срок годности заводских компотов из фруктов устанавливает изготовитель с указанием условий хранения. Согласно ГОСТ Р 54680-2011 "Консервы. Компоты. Общие технические условия", рекомендуемые сроки годности компотов:

А) В стеклянной таре:

-из косточковых плодов и тёмноокрашенных ягод — не более 12 месяцев;

-из остальных фруктов — не более 24 месяцев;

-обогащённых — не более 12 месяцев.

Б) В металлической таре:

-из косточковых плодов и тёмноокрашенных ягод — не более 6 месяцев;

-из остальных фруктов — не более 6 месяцев;

В) В таре из полимерных комбинированных материалов — не более 12 месяцев.

Подготовленные плоды фасуют в тару на автоматических, полуавтоматических или механизированных ручных наполнителях. Консервную тару выбирают с учётом вида компота. Фасованные в банки плоды сразу заливают горячим сиропом. И следят за тем, чтобы не было отклонений от рецептуры по соотношению составных частей консервов (например, плодов и сиропа в компотах).

После укупоривания проводят визуальный осмотр банок, при этом отбраковывают банки с дефектами закаточного шва и другими дефектами.

Необходимое оборудование и материалы для приготовления компота:

1. Яблокоочиститель и нарезчик яблок. Калибровочные машины, транспортёр.
2. Банки для компотов различного объема.
3. Промышленные кастрюли или баки для закипания и кипячения компота.
4. Стерилизатор для обеззараживания банок перед упаковкой компота.
5. Упаковочное оборудование для упаковки этикетировочная машина.
6. Оборудование для охлаждения и консервации компота.
7. Штамповочная машина для изготовления крышек банок.
8. Весы и маркировочное оборудование для контроля производства и маркировки упакованного продукта.
9. Линия для мойки и сушки яблок перед производством компота (транспортёр и моечная машина, вентиляторная или моечно-встряхивающая машина.
10. Система контроля качества безопасности соответствия стандартам. продукции для обеспечения Переработка плодоовощной продукции позволяет извлекать дополнительную прибыль, сохранять урожай, эффективно используя ресурсы, которые могут быть потеряны из-за проблем с транспортировкой или по другим причинам.

Список литературы:

1. ГОСТ Р 54680-2011 «Консервы. Компоты. Общие технические условия». Дата введения: 01.01.2019.
2. 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
3. Скалецкая Л. Ф., Войцеховский В. И. Пищевая и биологическая ценность яблочных компотов // Современное садоводство. 2013. №2 (6). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/pischevaya-i-biologicheskaya-tsennost-yablochnyh-kompotov> (дата обращения: 20.10.2024).
4. Скрипников Ю.Г., Хранение и переработка овощей, плодов и ягод. - М.: Агропромиздат, 1986. — 208с.
5. Техника и технология переработки плодоовощной продукции: электронный практикум для направления подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»: учебное пособие / составители Е. А. Егушова, О. Г. Позднякова. — Кемерово: Кузбасская ГСХА, 2017. — 185 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/143052> (дата обращения: 18.10.2024). — Режим доступа: для авториз. Пользователей.
6. Трубина, И. А. Технологические принципы производства продукции общественного питания: сладкие блюда и напитки: учебное пособие / И. А. Трубина. — Ставрополь: СтГАУ, 2022. — 72 с. — Текст: электронный // Лань: электронно библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/323573> (дата обращения: 17.10.2024). — Режим доступа: для авториз. Пользователей.
7. 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. . Патент № 2418495 С1 Российская Федерация, МПК А23L 1/212. способ производства компота из яблок : № 2010101488/13 : заявл. 20.01.2010 : опубл. 20.05.2011 / О. И. Квасенков. – EDN ZFZHZZ.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РЕЦЕПТУР ПРОИЗВОДСТВА КОТЛЕТ

А.А. Лобанова

Научный руководитель – В.М. Зимняков

Пензенский государственный аграрный университет, г Пенза, Россия

Ключевые слова: котлеты, мясные полуфабрикаты, растительные добавки, пищевые волокна, минеральные вещества, качество.

Аннотация: В данной статье представлены различные варианты обогащения котлет с добавлением биологически активных добавок и функциональных ингредиентов и анализ их влияния на качественные характеристики продукта.

IMPROVEMENT OF RECIPES FOR THE PRODUCTION OF CUTLETS

A.A. Lobanova

Scientific supervisor – V.M. Zimnyakov

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: cutlets, semi-finished meat products, vegetable additives, dietary fiber, minerals, quality.

Annotation: This article presents various options for enriching cutlets with the addition of biologically active additives and functional ingredients and an analysis of their effect on the quality characteristics of the product.

Популярные и распространенные мясные изделия котлеты, технология производства которых варьируется от традиционных ручных методов до современных автоматизированных линий, являются неотъемлемой частью нашей жизни. Ассортимент мясных полуфабрикатов достаточно широк, но последнее время из-за нарушения структуры питания актуальным является обеспечение населения функциональными продуктами. Для обогащения мясных полуфабрикатов мясная промышленность включает в их состав растительные компоненты богатые макро- и микроэлементами, а также биологически активные добавки.

Добавление водного и водно-спиртового экстракта эхинацеи и других лекарственных растений в мясо-растительный рубленый полуфабрикат «Котлета Славянская обогащенная» увеличило влагосвязывающую способность на 0,1...2,3 %, а добавление экстрактов растений увеличило выход котлет в среднем на 2,95 %.

Органолептические показатели котлет из мяса кур с добавлением 10% пшеничных отрубей получили наиболее высокую оценку по дегустации. Они имели равномерную золотистую корочку, выраженный мясной аромат, сочную консистенцию, вкус соответствовал ингредиентам продукта. Применение биологически активной добавки из отрубей в котлеты из мяса птицы положительно повлияли на физико-химические показатели, макронутриенты оставались практически на уровне с контролем, однако количество пищевых волокон увеличилось на 45,8%, зола увеличилась на 2,6%, содержание микро и макроэлементов увеличилось по отношению к контролю от 5,4 до 6,7%, а магния на 19%, содержание витаминов повысилось незначительно на 1,7%.

Для улучшения биологической ценности рубленого полуфабриката (котлеты) с содержанием в фарше мяса говядины и свинины 1:1 и внесения в него свежей капусты краснокочанной и капусты брюссельской обогатили продукт пищевыми волокнами и витамином С в количестве 6,9 мг/100 г, превзошли классическую рецептуру котлет «Домашние» по содержанию калия и кальция.

Внесение препарата Холинацетат в количестве 0,5% от массы основного сырья в рубленые полуфабрикаты из мяса цыплят-бройлеров «Котлеты столичные» сверх рецептуры

показали, что применение холина в водном растворе способствуют незначительному повышению массовой доли влаги, разница относительно контроля незначительно больше – на 0,61%. Также он не оказывает существенного влияния на содержание сухих веществ в химическом составе, но по органолептическим показателям готовых продуктов при дегустиации котлет из мяса цыплят-бройлеров с холином превосходят по большинству показателей контрольные образцы.

С целью расширения ассортимента в котлеты из говядины добавляли порошки из корня сельдерея и моркови. В варианте с включением 5% порошка из корня сельдерея и 7,5% порошка из моркови придавало котлетам неповторимый вкус и обогатило продукт витаминами и минеральными веществами.

Таким образом, разработка рецептур комбинированных полуфабрикатов на основе растительного сырья и добавления биологически активных добавок и функциональных ингредиентов способствуют обогащению классических рецептур котлет рубленых, повышают биологическую ценность, органолептические и физико-химические показатели, а также снижают себестоимость продукта.

Список литературы:

1. Асфондьярова, И. В. Экспертиза качества рубленых полуфабрикатов на основе мяса птицы / И. В. Асфондьярова, В. В. Шевченко // Вопросы питания. – 2016. – Т. 85, № S2. – С. 21.

2. Зимняков, В. М. Особенности производства мясных полуфабрикатов / В. М. Зимняков // Инновационные технологии в АПК: теория и практика: Сборник статей VIII Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию юбилею А.Н. Кшникаткиной, доктора сельскохозяйственных наук, профессора, Заслуженного работника сельского хозяйства РФ, Пенза, 18–19 марта 2020 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – С. 208-209.

3. Нечепорук, А. Г. Обоснование включения овощных порошков в мясные полуфабрикаты / А. Г. Нечепорук, Е. Н. Третьякова, Л. С. Сафронова, А. Г. Першикова // Технологии и продукты здорового питания : Сборник статей XII Национальной научно-практической конференции с международным участием, Саратов, 17–18 декабря 2020 года / Под общей редакцией Н.В. Неповинных, О.М. Поповой, Е.В. Фатьянова. – Саратов: Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова, 2021. – С. 473-478.

4. Нижельская, К. В. Котлеты, обогащенные растительным сырьем - капустой краснокочанной и брюссельской / К. В. Нижельская // Дни науки: Сборник материалов научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. В 3-х частях, Владивосток, 16 апреля – 11 мая 2018 года. Том Часть III. – Владивосток: Дальневосточный федеральный университет, 2018. – С. 557-561.

5. Никитина, А. В. Совершенствование технологии производства котлет / А. В. Никитина, В. М. Зимняков // 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. 129-131.

6. // Оценка полуфабрикатов из мяса птицы для функционального питания, обогащенных холином / О. Ю. Петров, Н. И. Кульмакова, Н. Н. Кузьмина, И. П. Петухова Вестник Марийского государственного университета. Серия: Сельскохозяйственные науки. Экономические науки. – 2024. – Т. 10, № 2(38). – С. 169-176. – DOI 10.30914/2411-9687-2024-10-2-169-176.

7. Степанова, Д. Н. Эхинаcea пурпурная в пищевой промышленности / Д. Н. Степанова, Н. Ю. Лобанова // 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. 85-87.

ЗООТЕХНИКА. ВЕТЕРИНАРИЯ. БИОТЕХНОЛОГИЯ	
ДИНАМИКА ЖИВОЙ МАССЫ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ В УСЛОВИЯХ АО «ВАСИЛЬЕВСКАЯ ПТИЦЕФАБРИКА»	
<i>Ю.А. Борисов, М.С. Младенцев</i>	3
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ПРОДУКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРОВ	
<i>Т.Ш. Джуманазаров, Г.С. Сафарзода</i>	5
ОСНОВЫ ДРЕССИРОВКИ СЛУЖЕБНЫХ СОБАК	
<i>М.С. Мышнякова</i>	7
МИКРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА КЕФИРА	
<i>К.Е. Гутторова</i>	10
ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА МЯСА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ	
<i>И.В. Крашенинников</i>	12
CRISPR — РЕВОЛЮЦИОННЫЙ МЕТОД РЕДАКТИРОВАНИЯ ГЕНОМА	
<i>А.А. Гришина, А.И. Борисова</i>	15
ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПИТЬЕВОГО МОЛОКА ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ РЕГИОНА	
<i>Л.А. Малкина, А.А. Кишенина, К.А. Кошелева</i>	17
АДАПТОГЕННЫЕ И АКТОПРОТЕКТОРНЫЕ СВОЙСТВА БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОЙ ПИЩЕВОЙ ДОБАВКИ ДЛЯ СПОРТИВНОГО ПИТАНИЯ НА ОСНОВЕ ГОМОГЕНАТА ТРУТНЕВОГО РАСПЛОДА И СЫВОРОТОЧНЫХ МОЛОЧНЫХ БЕЛКОВ	
<i>А.Н. Суглов</i>	21
ОРТОПЕДИЧЕСКАЯ НАКЛАДКА (КАБЛУК) ДЛЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА	
<i>Г.А. Налетов</i>	24
МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВИРУЛЕНТНОСТИ BRUCELLA SPP. У КРУПНО РОГАТОГО СКОТА: МЕХАНИЗМЫ ПЕРСИСТЕНЦИИ И ПАТОГЕННОСТИ	
<i>К.Д. Плаксин</i>	28
КАЛИЦИВИРУСНАЯ ИНФЕКЦИЯ КОШЕК	
<i>Е.Д. Кириченко</i>	30
СРАВНЕНИЕ МЕТОДОВ ЛЕЧЕНИЯ КОЛИКОВ У ЛОШАДЕЙ НА КТБ «НИКОНОВО»	
<i>А.К. Спиридонова</i>	33
БЕЗДОМНЫЕ СОБАКИ КАК ЭЛЕМЕНТ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СРЕДЫ	
<i>Д.А. Базова</i>	36
БОЛЕВОЙ СИНДРОМ И СТРАДАНИЯ У ЖИВОТНЫХ	
<i>Д.А. Базова</i>	39
ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ СВИНЕЙ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ИСПЫТАНИЙ ИЗДЕЛИЙ МЕДИЦИНСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ	
<i>Е.С. Сарайкин, И.Д. Генгин, Е.Д. Лаврентьева, М.И. Шебурова</i>	42
ОЦЕНКА БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ СВИНЕЙ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ДОКЛИНИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ	
<i>Е.С. Сарайкин, И.Д. Генгин, Е.Д. Лаврентьева, М.И. Шебурова</i>	44
КЕТОЗ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА	
<i>Г.А. Налетов</i>	46
МОРФОЛОГИЯ ПОЧЕК КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА	
<i>К.В. Дюкова, В.А. Здоронин</i>	50
ИНФОРМАЦИОННЫЙ КОМПОНЕНТ МЕРКУРИЙ В ВЕТЕРИНАРИИ	
<i>Д.А. Базова</i>	53
ИНФОРМАЦИОННЫЙ КОМПОНЕНТ ГЕРМЕС И ЕГО РОЛЬ В ВЕТЕРИНАРИИ	
<i>Д.А. Базова, Э.Ж. Апиева</i>	56

ГРИПП ПТИЦ	
<i>А.С. Саркисян, Э.Ж. Апиева</i>	59
ВЛИЯНИЕ ПАРАМЕТРОВ МИКРОКЛИМАТА НА МЯСНЫЕ КАЧЕСТВА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ	
<i>О.С. Шишкина, А.Е. Евграфов</i>	61
ДИНАМИКА ЖИВОЙ МАССЫ ИНДЕЕК В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПОЛОВОЗРАСТНОЙ ГРУППЫ	
<i>П.М. Вахрамеева, С.В. Лыткина</i>	64
РОСТ И РАЗВИТИЕ ИНДЕЙКИ КРОССОВ «БИГ-6» И «ХАЙБРИД КОНВЕРТЕР»	
<i>А.О. Никаноров, А.Н. Исаев, М.Ю. Мальков, В.Д. Белокрылая</i>	66
ТРОПИЧЕСКИЙ КЛЕЩ <i>TROPILAEAPS</i> – НОВАЯ УГРОЗА РОССИЙСКОМУ ПЧЕЛОВОДСТВУ	
<i>У.А. Дыдыкина</i>	70
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ВОСПРОИЗВОДСТВА СТАДА КОРОВ В УСЛОВИЯХ КРЕСТЬЯНСКО-ФЕРМЕРСКОГО ХОЗЯЙСТВА	
<i>А.А. Васильев, М.Д. Забиров, Ю.О. Шурыгина</i>	73
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ КАЧЕСТВ РАЗНЫХ ПОРОД СВИНЕЙ В УСЛОВИЯХ РБПИ ГРУПП НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ	
<i>М.Е. Ананьева</i>	76
ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ФАКТОРОВ НА ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА СВИНОМАТОК ПРИ ПЕРВОМ ОПОРОСЕ	
<i>А.В. Сможеская</i>	79
ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИИ РАЗДЕЛЬНОГО ВСКАРМЛИВАНИЯ ПОРОСЯТ НА ИХ СОХРАННОСТЬ	
<i>Е.О. Бусова</i>	81
ОПТИМИЗАЦИЯ КОРМЛЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ И СНИЖЕНИЯ ЗАТРАТ	
<i>К.В. Чижова</i>	84
ЛИНЕЙНАЯ ОЦЕНКА ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ ГОЛШТИНИЗИРОВАННОГО ЧЕРНО-ПЕСТРОГО КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА	
<i>Д.Д. Жучкова, С.С. Кулагина</i>	86
МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В УСЛОВИЯХ СПК «ПЕТРОВСКИЙ»	
<i>А.И. Косенков, И.В. Каешова, А.А. Куприянова</i>	89
СОХРАННОСТЬ ИНДЕЙКИ РАЗЛИЧНЫХ КРОССОВ КАК ФАКТОР БЛАГОПОЛУЧИЯ	
<i>А.Н. Исаев, А.О. Никаноров</i>	91
ОТКОРМОЧНЫЕ КАЧЕСТВА МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ РАЗНЫХ ПОРОД В УСЛОВИЯХ СВИНОКОМПЛЕКСА РБПИ ГРУПП НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ	
<i>М.Е. Ананьева</i>	94
ОСОБЕННОСТИ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ГМО В КИТАЕ	
<i>М.А. Власова, А.А. Ротякова</i>	96
АНАЛИЗ КАРТАХЕНСКОГО ПРОТОКОЛА И ПОДХОДОВ РЕГУЛИРОВАНИЯ ГМО В МИРЕ	
<i>А.А. Ротякова, А.А. Полковникова</i>	99
АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ТИПОВ ГЕНЕТИЧЕСКИ МОДИФИЦИРОВАННЫХ ОРГАНИЗМОВ	
<i>Д.В. Щенко</i>	101
ПРИЧИНЫ ВЫБЫТИЯ КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ ИЗ СТАДА В УСЛОВИЯХ АО «ТРУД» ВОЛОСОВСКОГО РАЙОНА ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ	
<i>М.Р. Полякова, И.В. Каешова</i>	103

ВЛИЯНИЕ ПЛОТНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ СВИНЕЙ НА ОТКОРМОЧНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ И ЭКОНОМИЧЕСКУЮ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА	
<i>Ю.Д. Беспалова</i>	106
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ТЕМПА РОСТА ПО ЧЕШУЕ ЛЕЩА АВРАМИС ВРАМА (L., 1758) ИЗ ПЕНЗЕНСКОГО (СУРСКОГО) И МАЛОГО ВОДОХРАНИЛИЩА ШИК ПЕНЗЕНСКОГО РАЙОНА	
<i>М.С. Пантелейкин</i>	109
НЕКРОБАКТЕРИОЗ КРУПНО РОГАТОГО СКОТА: ЭТИОЛОГИЯ, ПАТОГЕНЕЗ И СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ	
<i>К.Д. Плаксин</i>	112
РЕТРОСПЕКТИВНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ОТРАВЛЕНИЙ ФОСФОРОРГАНИЧЕСКИМИ СОЕДИНЕНИЯМИ. ИЗМЕНЕНИЕ БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ	
<i>А.В. Селиванова</i>	114
ВИРУСНАЯ ГЕМОРАГИЧЕСКАЯ БОЛЕЗНЬ КРОЛИКОВ	
<i>А.С. Волкова</i>	116
ПУЛЛОРОЗ ПТИЦ	
<i>Д.А. Ведущев</i>	118
СОВРЕМЕННЫЕ СПОСОБЫ ЛЕЧЕНИЯ МЕТРИТОВ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА	
<i>Д.А. Коноваленко, Э.Ж. Апиева</i>	121
ДИЛЯТАЦИОННАЯ КАРДИОМИОПАТИЯ У ЙОРКШИРСКИХ ТЕРЬЕРОВ	
<i>И.Д. Генгин, Д.О. Князева</i>	124
РЕСПИРАТОРНЫЕ ИНФЕКЦИИ КОШЕК	
<i>Г.А. Шин, С.А. Галиуллина</i>	126
ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ СВЕРХМАЛЫХ ДОЗ АЛЛЕРГЕНА НА БАЗОФИЛЫ	
<i>К.С. Федяшова</i>	129
НОВЫЕ ПОДХОДЫ К ДИАГНОСТИКЕ И КОНТРОЛЮ РЕСПИРАТОРНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА	
<i>К.В. Чижова</i>	131
НАИБОЛЕЕ РАСПРОСТРАНЕННЫЕ БОЛЕЗНИ ИНДЕЕК	
<i>Г.А. Шин, С.А. Галиуллина</i>	134
ФЕНОМЕН УЛЬТРАФИОЛЕТОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ	
<i>К.А. Тюрин, Р.Ю. Хохлов</i>	136
ОТРАВЛЕНИЕ ЖИВОТНЫХ ПРОТИВОГОЛОЛЕДНЫМИ РЕАГЕНТАМИ	
<i>К.С. Федяшова</i>	139
ПОРОДНЫЙ И КЛАССНЫЙ СОСТАВ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА	
<i>С.Р. Якунина</i>	141
ОСОБЕННОСТИ КЛИНИЧЕСКИХ ПРОЯВЛЕНИЙ УВЕИТА ВИРУСНОЙ ЭТИОЛОГИИ У КОШЕК	
<i>К.С. Федяшова</i>	144
КЛИНИКО-ФАРМАКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕРАПИИ МАСТИТА У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА	
<i>В.Д. Стихеева, М.В. Мотова, Э.Ж. Апиева</i>	146
АЛЛЕРГЕНЫ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ОРГАНИЗМ ЖИВОТНОГО	
<i>Д.А. Базова</i>	148
ГИПЕРТРОФИЧЕСКАЯ КАРДИОМИОПАТИЯ У МЕЙН-КУНОВ	
<i>И.Д. Генгин, Д.О. Князева</i>	151
КАЛИЦИВИРУСНАЯ ИНФЕКЦИЯ КОШЕК	
<i>А.С. Волкова</i>	153
ВАРРОАТОЗ ПЧЁЛ В РОССИИ	
<i>А.И. Симакова, Э.Ж. Апиева</i>	155

ОСТЕОХОНДРОДИСПЛАЗИЯ ШОТЛАНДСКИХ ВИСЛОУХИХ КОШЕК	
<i>Е.В. Колосов, С.А. Галиуллина</i>	157
ПОВЕДЕНИЕ СПОРТИВНЫХ ЛОШАДЕЙ ПРИ ТРАНСПОРТИРОВКЕ, НА СОРЕВНОВАНИЯХ И СМЕНЕ МЕСТА ЖИТЕЛЬСТВА	
<i>К.В. Чижова, Э.Ж. Аниева</i>	159
КРАСНОЕ МОНОХРОМАТИЧЕСКОЕ ОСВЕЩЕНИЕ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА СРЕДНЕСУТОЧНЫЙ ПРИРОСТ МАССЫ ИНДЮШИНЫХ ЭМБРИОНОВ	
<i>С.А. Галиуллина, Р.Ю. Хохлов</i>	162
ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ФАСЦИОЛЕЗА В РФ	
<i>И.И. Крымова, Э.Ж. Аниева</i>	164
ДИСПЕПСИЯ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА: ПРИЧИНЫ, ДИАГНОСТИКА И СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ	
<i>В.Д. Стихеева, М.В. Мотова, Э.Ж. Аниева</i>	168
ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА И ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ	
ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ВАРЁНЫХ КОЛБАС	
<i>Д.А. Курмаев, В.М. Зимняков</i>	170
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОРОШКА ПАПРИКИ В ПРОИЗВОДСТВЕ КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ	
<i>Т.С. Студенцов</i>	172
СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРОИЗВОДСТВА ХАЛЯЛЬНОЙ ПРОДУКЦИИ В РОССИИ	
<i>Р.Р. Шабаев</i>	175
ИЗГОТОВЛЕНИЕ СИРОПОВ ИЗ РАЗЛИЧНЫХ ЯГОДНЫХ КУЛЬТУР: ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ	
<i>А.В. Селиванова</i>	178
ОСОБЕННОСТИ ГИГИЕНЫ ТРУДА НА ПИЩЕВЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ	
<i>К.А. Бирюкова, В.М. Зимняков</i>	180
АЛЛЮЛОЗА – НИЗКОКАЛОРИЙНЫЙ ПОДСЛАСТИТЕЛЬ БУДУЩЕГО	
<i>Е.Д. Кириченко</i>	182
ОРГАНИЗАЦИЯ ЗЕЛЁНОГО КОНВЕЙРА	
<i>Л.А. Манышева, В.А. Манышева</i>	185
ПРОИЗВОДСТВО СВИНИНЫ В УСЛОВИЯХ СВИНОКОМПЛЕКСА РЫПИ ГРУПП НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ	
<i>М.Е. Ананьева</i>	188
СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ДЕЛИКАТЕСНЫХ МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ	
<i>И.И. Кадейкина</i>	191
РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ КУПАТ ИЗ МЯСА ИНДЕЙКИ	
<i>О.А. Горяинова</i>	194
ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА КОНЦЕНТРИРОВАННЫХ КОРМОВ	
<i>Л.А. Манышева, В.А. Манышева</i>	197
ТЕХНОЛОГИЯ ЗАГОТОВКИ ЗЕРНОСЕНАЖА	
<i>Л.А. Манышева, В.А. Манышева</i>	199
ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ РЖАНЫХ И ПШЕНИЧНЫХ ОТРУБЕЙ НА КАЧЕСТВО ПШЕНИЧНОГО ХЛЕБА	
<i>Б.В. Артамонов</i>	202
ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВЫХ ЯИЦ В ООО «БЛАГОДАТСКОЕ»	
<i>Е.Д. Баранова</i>	205
РАСТИТЕЛЬНЫЕ КОМПОНЕНТЫ В ВАРЁНЫХ КОЛБАСАХ	

<i>К.В. Самохвалова</i>	208
ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРНЫХ РЕЖИМОВ НА ХРАНЕНИЕ ЗЕРНА В ЭЛЕВАТОРЕ СИЛОСНОГО ТИПА	
<i>Н.С. Горянова</i>	211
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АРБУЗНОГО КОНЦЕНТРАТА ПРИ ВЫПЕЧКЕ ПШЕНИЧНОГО ХЛЕБА	
<i>Б.В. Артамонов</i>	214
ВОЗМОЖНОСТЬ ОБОГАЩЕНИЯ ЖЕЛЕЗОМ КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ	
<i>Ю.В. Чекашова</i>	217
ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ШАШЛЫКА ИЗ ГРУДКИ ИНДЕЙКИ В УСЛОВИЯХ ООО ПЕНЗАМОЛИНВЕСТ	
<i>Т.Н. Усачева</i>	219
ТЕХНОЛОГИЯ ЗАГОТОВКИ И ХРАНЕНИЯ СЕНАЖА	
<i>Л.А. Манышева, В.А. Манышева</i>	222
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АМАРАНТОВОЙ МУКИ В ХЛЕБОПЕЧЕНИИ	
<i>Б.В. Артамонов</i>	224
ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ В УСЛОВИЯХ ПТИЦЕФАБРИКИ	
<i>К.А. Кондрашов</i>	227
ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ САРДЕЛЕК «СВИНЫЕ» С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЯСА ПТИЦЫ	
<i>А.С. Максимова</i>	230
ФУНДУЧНАЯ МУКА — АЛЬТЕРНАТИВА ПШЕНИЧНОЙ МУКЕ	
<i>К.А. Сизова</i>	233
ОСОБЕННОСТИ И ПРЕИМУЩЕСТВА ПРОМЫШЛЕННЫХ КОМБИКОРМОВ ДЛЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ	
<i>Л.А. Манышева, В.А. Манышева</i>	235
ОБОГАЩЕННЫЙ ЙОГУРТ РАСТИТЕЛЬНЫМИ КОМПОНЕНТАМИ	
<i>Е.А. Волох, Д.Г. Погосян</i>	237
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОВСЯНОЙ МУКИ В ПРОИЗВОДСТВЕ КОТЛЕТ ИЗ ИНДЕЙКИ	
<i>Д.А. Щербачев</i>	241
ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ТРАВЯНОЙ МУКИ И РЕЗКИ	
<i>Л.А. Манышева, В.А. Манышева</i>	243
ПЕРЕРАБОТКА ОТХОДОВ КУКУРУЗЫ	
<i>Л.А. Манышева, В.А. Манышева</i>	246
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЯГОД ЧЕРНИКИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ КЕФИРА	
<i>Л.М. Лампетова</i>	248
АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЙ ПРОИЗВОДСТВА КОТЛЕТ	
<i>А.А. Лобанова</i>	251
АДАПТИРОВАННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ БАТАТА	
<i>А.А. Пакселева</i>	254
ИННОВАЦИИ В ОБЛАСТИ РАСТЕНИЕВОДСТВА	
<i>А.А. Пакселева</i>	257
ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ЯБЛОЧНОГО КОМПОТА	
<i>А.А. Пакселева</i>	260
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РЕЦЕПТУР ПРОИЗВОДСТВА КОТЛЕТ	
<i>А.А. Лобанова</i>	263

ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ МОЛОДЫХ ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ ДЛЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

**Сборник материалов
Международной научно-практической конференции
молодых ученых**

Том V

Компьютерная верстка Е.Н. Шалаева

Материалы публикуются в авторской редакции

Дата подписания к использованию
№ в реестре электронных ресурсов ПГАУ.
Объем издания Мб

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования «Пензенский государственный аграрный университет»
440014, г. Пенза, ул. Ботаническая, 30, www.pgau.ru