МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

ВКЛАД МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ В ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АПК РОССИИ

Сборник материалов
Всероссийской научно-практической конференции
30-31 октября 2025 г.
ТОМ I



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

ВКЛАД МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ В ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АПК РОССИИ

Сборник материалов
Всероссийской научно-практической конференции
молодых ученых

30-31 октября 2025 г.

ТОМ I

Пенза 2025

УДК 06:338.436.33
ББК я5:65.9(2)32-4
В70

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
Щербаков А.С.	–	старший преподаватель – член оргкомитета
Каешова И.В.	–	кандидат сельскохозяйственных наук, доцент – член оргкомитета
Полывяный Ю.В.	–	кандидат технических наук, доцент – член оргкомитета
Позубенкова Э.И.	–	кандидат экономических наук, доцент – член оргкомитета
Гусев А.А.	–	преподаватель СПО – член оргкомитета
Дыдыкина У.А.		председатель СНО – член оргкомитета

Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России: сборник
В70 статей Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых. Том I / Пензенский ГАУ. – Пенза: РИО ПГАУ, 2025. 301 –с.

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

© ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, 2025 г.

ЗООТЕХНИЯ. ВЕТЕРИНАРИЯ. БИОТЕХНОЛОГИЯ

УДК 636.2:619

КОПЫТНЫЕ ВАННЫ ДЛЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Г.А. Налетов
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: NaletovGA040906@mail.ru

Ключевые слова: крупный рогатый скот, копытные ванны, копытца, профилактика, лечение, место, конструкция, дезинфицирующий раствор.

Аннотация: В данной статье уделяется внимание таким моментам организации копытных ванн для крупного рогатого скота, как расположение, вид конструкции, дезинфицирующий раствор и общие правила применения. Копытные ванны играют ключевую роль в обеспечении здоровья крупного рогатого скота, что в свою очередь сказывается на экономике животноводства. Они способствуют повышению продуктивности, снижению ветеринарных издержек и улучшению благосостояния животных.

HOOF BATHS FOR CATTLE

G.A. Naletov
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: NaletovGA040906@mail.ru

Keywords: cattle, hoof baths, hooves, prevention, treatment, place, construction, disinfectant solution.

Annotation: This article focuses on such aspects of the organization of hoof baths for cattle as location, type of construction, disinfectant solution and general rules of use. Hoof baths play a key role in ensuring the health of cattle, which in turn affects the economics of animal husbandry. They help to increase productivity, reduce veterinary costs, and improve animal welfare.

Крупный рогатый скот (КРС) играет ключевую роль в сельскохозяйственном производстве, обеспечивая человечество множеством продуктов: молоком, мясом и кожей. Однако животноводство сталкивается с множеством проблем, одной из которых является здоровье конечностей животных. Заболевания копытец часто приводят к значительному снижению продуктивности и экономическим потерям в животноводстве (некачественная продукция, ветеринарные услуги и т. д.). В этой связи копытные ванны становятся важным инструментом в лечении и профилактике заболеваний копытец КРС.

Заболевания копытец у крупного рогатого скота могут быть вызваны множеством факторов, включая неудовлетворительные условия содержания, неправильное кормление, а также инфекции, вызванные патогенной природой (грибы, бактерии и т. д.). Но практический опыт и научные исследования показывают, что лучшим лечебным и профилактическим средством является регулярное применение копытных ванн. Их использование совместно с регулярной качественной функциональной обрезкой копытец является залогом минимизации случаев хромоты. А для достижения максимального эффекта стоит учитывать правильное размещение и регулярное (1-2 раза в неделю) применение копытных ванн. Кроме профилактического, заключающегося в предотвращении развития заболеваний, и лечебного, как метода лечения воспалений и инфекций, копытные ванны несут и общеукрепляющее значение, так как дезинфицирующие растворы, используемые в них, способствуют улучшению кровообращения в конечностях, что положительно влияет на здоровье животных в целом.

Установка копытных ванн требует тщательного планирования и соблюдения ряда технологических требований.

Первым этапом является выбор места. Располагаться копытные ванны должны в хорошо вентилируемой и освещённой, относительно сухой и чистой части животноводческого комплекса. При этом обращают внимание на нахождение дренажа, исключающего возникновение скоплений воды и раствора, стекающего с копытец, а также на то, чтобы всё стадо проходило через этот участок. Поэтому в большинстве случаев копытные ванны располагают в преддоильном или последоильном зале животноводческого комплекса. В случае уличного (открытого) содержания на фидлотах – в стратегически правильно выбранном месте, удовлетворяющем вышеупомянутым требованиям.

Второй этап - сама конструкция ванны. Несмотря на множество её видов, к ним ко всем есть общие требования: ширина ванны должна соответствовать ширине прохода, чтобы корова не могла её обойти; длина ванны не должна быть меньше 3,5 м при ширине 0,7-0,8 м, а её глубина – около 20 см. Ведь, чем больше сделает шагов животное в ванне, тем эффективнее подействует обработка. Выделяют передвижной вид конструкции, когда ванны можно убрать в те дни, когда они не будут задействованы. Сделаны они из пластмассы и имеют рельефное дно, при движении по которому у животного происходит расширение межпальцевой щели, что способствует глубокому проникновению дезинфицирующего раствора в ткани копытец. Используют две ванны (рекомендуется три), расставленные на расстоянии не менее 2-х метров друг от друга. Для очистки копытец от грязи в 1-ю (и во 2-ю, если их 3), по ходу движения, наливают воду (ванная с раствором так будет меньше загрязняться, потому что при наступлении в воду у коровы случается инстинктивная дефекация и эффективность дезинфицирующего раствора выше при обработке чистых копытец), а в последнюю наливают дезинфицирующий раствор. Стоит внимательно следить за загрязнённостью ванны или ванн (если их 3) с водой, потому что это влияет на засоряемость ванны с раствором, что сказывается на эффективности обработки. У этого вида конструкции есть два недостатка, это её высокая стоимость и некачественные аналоги на рынке (не соответствующие размеры, скользкие и быстро трескаются). Существуют стационарный вид конструкции – делается он, исходя их размеров существующих проходов. Как правило, из бетона или металла, являясь по себе дешёвым решением. Из недостатков выделяют: появление коррозии по причине постоянного действия растворов, травмоопасность для коров из-за выбоин и большая загрязнённость навозом. В последнее время большую популярность стали набирать копытные ванны с двумя каналами, а посередине её приёмник для сбора фекалий. К преимуществам данной конструкции относят сохранность высокой концентрации дезинфицирующего раствора и меньшую его загрязнённость.



Рисунок 1 – Копытная ванна с двумя каналами и приемником каловых масс

На сегодняшний день наибольшую популярность завоёвывают гидродинамические ванны. В них, из двух каналов, под большим давлением подаётся дезинфицирующий раствор, который не только промывает межкопытцевую щель от навоза и грязи, но и проникает

труднодоступные места копытец. При этом выделяют следующие преимущества: облегчение ручного труда (автоматическое наполнение и очистка), глубокая очистка копытец (за счёт мощного напора струи растворов) и экономный расход растворов (4-5л) на пять коров.



Рисунок 2 – Гидродинамическая ванна для копыт

Стоит отметить, что в целях профилактики в благополучных хозяйствах для обработки копытец можно применять дезматы, изготовленные из прочных материалов.

Третьим этапом является приготовление дезинфицирующего раствора. Для обработки копытец обычно используются растворы на основе медного купороса, формальдегида, ЧАС (четвертичные аммониевые соединения) или глутарового альдегида. В России наиболее распространены формалин (раствор формальдегида) и раствор медного купороса. Например, формалин повышает защитные свойства роговой капсулы, за счёт дубильного действия, и уплотняет копытцевый рог, но в то же время обладает сильными канцерогенными свойствами, резким запахом, поэтому манимуляции с ним проводятся со средствами индивидуальной защиты (СИЗ), а также он теряет свою эффективность при температуре ниже 13°С. Раствор медного купороса способствует укреплению копытцевого рога, за счёт противомикробного и противогрибкового действий, и уплотнению рога копытец, препятствуя его разрушению и предотвращая проникновение в него влаги. Но при этом присущи и недостатки раствору медного купороса: при попадании навоза или грязи сильно снижаются его свойства, препятствует переработке навоза, затрачивается много времени и труда на его подготовку (полное растворение порошка возможно только в горячей воде), неправильная подготовка (растворение в холодной воде) – отсутствие необходимой концентрации и снижение эффекта обработки. На данный момент на рынке стали распространены растворы, где действующим веществом являются ЧАС. Популярность они получили за счёт большого количества преимуществ: не обладают сильным запахом, просты в подготовке, имеют высокую проникающую способность, проявляют противогрибковые и противомикробные свойства и при низких температурах. Правда, выделяют и недостаток – слабое регенерирующее кожу действие. Также на рынке стал пользоваться популярностью глутаровый альдегид. Ему свойственны практически те же преимущества, что и ЧАС, но по сравнению с ними, он имеет более выраженное регенерирующее кожу свойство (наиболее эффективен при язвах) и сильный характерный запах, а главным нюансом является его способность к окрашиванию в жёлтый цвет при 2%-ной концентрации, проявляющееся через 2 часа после окунания.

Четвёртый этап заключается в правильной подготовке и правильном проведении копытных ванн. Так, например, необходимо соблюдать технику безопасности и меры предосторожности при приготовлении дезинфицирующего раствора. Заливать его следует только в очищенную ванну. Температура готового раствора должна быть около 25°С, а pH составлять 3-5,2. Зона входа и выхода копытных ванн должны быть чистыми, это повысит эффективность обработки копытец и сохранит диапазон pH среды рабочего раствора.

Дезинфицирующий раствор необходимо менять при прохождении 250-300 голов, на фидлоте – возможно до 400 голов. Невероятно важно, чтобы животные после прохождения копытных ванн возвращались в чистую секцию. Также важно, что с профилактической целью через копытные ванны коров необходимо прогонять 1-2 раза в неделю, тогда как с лечебной – ежедневно, до момента полного выздоровления. При этом животных к копытным ваннам нужно приучать постепенно.

В ЭкоНива «ОКА МОЛОКО» ЖК Шацк был проведён небольшой эксперимент, заключающийся в наблюдении и мониторинге состояния копытец коров в момент нахождения их в сервис-периоде в течение недели с 16.01.2025 г. по 23.01.2025 г. Результаты, полученные в ходе проведения опыта, представлены ниже.

Таблица 1 – Результаты проведения копытных ванн

Количество коров, гол.	За неделю были два раза проведены копытные ванны		
25	Животное здоровое, без сильных отклонений по здоровью, гол.	Животное переведено на лечение (заболевание копытец или др.), гол.	Животное на выбраковку, гол.
	23	2	0
Количество коров, гол.	За неделю НЕ были проведены копытные ванны		
13	Животное здоровое, без сильных отклонений по здоровью, гол.	Животное переведено на лечение (заболевание копытец или др.), гол.	Животное на выбраковку, гол.
	3	8	2

Анализируя полученные данные, можно ещё раз заключить профилактическую значимость и важность регулярности проведения копытных ванн.

Копытные ванны играют ключевую роль в обеспечении здоровья крупного рогатого скота, что в свою очередь сказывается на экономике животноводства. Они способствуют повышению продуктивности, снижению ветеринарных издержек и улучшению благосостояния животных. Поэтому обеспечение должного ухода за копытами следует рассматривать как обязательный элемент в практиках современных фермеров и компаний, стремящихся к высокоэффективному и устойчивому производству.

Список литературы:

1. Байлов, В.В. Лечение и профилактика болезней копытец крупного рогатого скота. / В.В. Байлов, А.А. Стекольников, М.А. Нарусбаева, Л.Н. Трудова, М.К. Букаи. – Санкт-Петербург: 2017. – 68 с.

2. Батраков, А.Я Эффективность использования современных средств для профилактики болезней копытец у коров /А.Я. Батраков, И.Г. Идиатулин, Д.М. Зубовский // Международный вестник ветеринарии. 2014. № 4. – С. 28-32.

3. Люсин, Е.А. Лечение и профилактика заболеваний копытец крупного рогатого скота в условиях современного животноводства /Е.А. Люсин // Молочное и мясное скотоводство. 2020. № 8. – С. 33-34.

4. Симонов, Ю.И. Факторы риска гнойно-некротических поражений копытец коров /Симонов Ю.И. // Вестник Брянской ГСХА. 2012. № 1. – С. 19-21.

5. Смоловская, О.В. Профилактика заболеваний конечностей крупного рогатого скота / О.В. Смоловская, Е.В. Ульрих, В.А. Плешков, Р.О. Касьянов // Вестник НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет). 2024. № 1 (70). – С. 280-288.

6. Колесников, В. К. Эффективность средства для копытных ванн в профилактике патологий копытец / В. К. Колесников // Перспективные технологии и инновации в АПК в условиях цифровизации : Материалы IV Международной научно-практической конференции,

Чебоксары, 07 февраля 2025 года. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2025. – С. 112-115. – EDN LUHCLA.

7. Копытные ванны в системе мероприятий для обеспечения здоровья копытец коров / В. Г. Тюрин, В. Г. Семенов, Н. И. Косяев [и др.] // Российский журнал Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. – 2025. – № 1(53). – С. 125-131. – DOI 10.36871/vet.san.hyg.ecol.202501016. – EDN FQBQZE.

8. Коломийцев, С.М. Распространенность специфической язвы подошвы у высокопродуктивных коров на разных сроках лактации / С.М. Коломийцев, С.И. Шуклин, Е.А. Зиновьев // Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК : материалы II Международной научно-практической конференции, Курск, 26 мая 2022 года. Том Часть 3. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2022. – С. 200-204.

9. Клинический статус коров с различными видами ортопедической патологии / С.М. Коломийцев, В.А. Толкачев, В.И. Анденко, В.С. Скобелев // Молодежная наука - гарант инновационного развития АПК : материалы X Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 19–21 декабря 2018 года. Том Часть 2. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия, 2019. – С. 47-52.

УДК 619:616.62

МИКРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА И АНТИБИОТИКОТЕРАПИЯ ИНФЕКЦИЙ МОЧЕВЫВОДЯЩИХ ПУТЕЙ У СОБАК

Е.Д. Кириченко
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: shuistt@mail.ru

Ключевые слова: собак, инфекция мочевыводящих путей, минимальная ингибирующая концентрация, моча, гемолиз.

Аннотация: в статье рассматривается проблема инфекций мочевыводящих путей у собак с сахарным диабетом и гиперадренокортицизмом, анализируются методы микробиологической диагностики с использованием кровяного агара и среды Мак-Конки, а также освещаются современные подходы к антибиотикотерапии на основе определения минимальной ингибирующей концентрации.

MICROBIOLOGICAL DIAGNOSTICS AND ANTIBIOTIC THERAPY OF URINARY TRACT INFECTIONS IN DOGS

E.D. Kirichenko
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: shuistt@mail.ru

Keywords: dogs, urinary tract infection, minimal inhibitory concentration, urine, hemolysis.

Annotation: the article examines the problem of urinary tract infections in dogs with diabetes mellitus and hyperadrenocorticism, analyzes microbiological diagnostic methods using blood agar and MacConkey medium, and also highlights modern approaches to antibiotic therapy based on the determination of the minimum inhibitory concentration.

Инфекции мочевыводящих путей (ИМП) представляют собой распространенную клиническую проблему в ветеринарной практике, особенно у собак с сопутствующими эндокринопатиями, такими как сахарный диабет и гиперадренокортицизм. У данной категории пациентов заболеваемость ИМП достигает 40-50%, что значительно выше, чем у здоровых

собак (15%). Важно отметить, что ИМП у собак с сахарным диабетом (СД) и гиперадренокортицизмом (ГАК) вызывают те же микроорганизмы, что и у здоровых собак. По данным исследований ветеринарых врачей Escherichia coli была выделена у 65% собак, другие выделенные микроорганизмы - виды Klebsiella (15%), виды Streptococcus (7%), виды Enterobacter (7%), виды Staphylococcus (7%), виды Enterococcus (7%) и виды Proteus (7%). Примерно 80% собак с ИМП, СД и ГАК инфицированы одним микроорганизмом, а 20% – двумя и более микроорганизмами. Учитывая частое бессимптомное течение ИМП у таких животных, решающую роль в диагностике играет грамотно проведенное микробиологическое исследование.

«Золотым стандартом» диагностики ИМП является бактериологический посев мочи, полученной путем цистоцентеза. Посев позволяет не только подтвердить наличие инфекции, но и идентифицировать возбудителя, определить его концентрацию и чувствительность к антибактериальным препаратам.

В лаборатории образец мочи сначала подвергают микроскопии – окраске по Граму.

После проведения микроскопии мазка мочи, окрашенного по Граму, которая дает первую предварительную информацию о наличии бактерий, их приблизительном количестве и принципиальной принадлежности к грамположительным (кокки, например, Staphylococcus и Streptococcus) или грамотрицательным (палочки, например, E. coli, Klebsiella, Proteus) микроорганизмам, образец высевают на питательные среды. Этот этап является ключевым для выделения и первичной идентификации возбудителя.

Основной универсальной средой является кровяной агар, обогащенный кровью барана или лошади. Эта среда поддерживает рост большинства патогенных бактерий и позволяет оценить их гемолитические свойства – способность разрушать эритроциты, что является важным диагностическим признаком. Так, для Staphylococcus характерны чисто-белые, опалесцирующие колонии, часто с зоной полного (β-) гемолиза вокруг них; у некоторых штаммов может наблюдаться двойная зона гемолиза. Streptococcus образует мелкие, точечные колонии, часто с зоной неполного (α-) гемолиза, которая выглядит как зеленоватый ореол. Klebsiella формирует слизистые, выпуклые колонии без гемолиза, а Proteus mirabilis проявляет уникальный феномен «роения» – активного подвижного роста, при котором бактериальная пленка расползается по всей поверхности агара, не формируя изолированных колоний.

Параллельно посев осуществляют на селективную и дифференциальную среду Мак-Конки. Эта среда содержит желчные соли и кристаллический фиолетовый, которые подавляют рост грамположительных бактерий, поэтому на ней растут исключительно грамотрицательные палочки. Кроме того, среда включает лактозу и индикатор pH. Этот механизм позволяет дифференцировать бактерии по способности ферментировать лактозу. Лактозоположительные бактерии, такие как E. coli, Klebsiella и Enterobacter, в процессе ферментации выделяют кислоту, что приводит к изменению цвета индикатора и окрашиванию их колоний в характерный розовый или малиновый цвет. Лактозоотрицательные микроорганизмы, к которым относятся Pseudomonas и Proteus, не ферментируют лактозу и образуют бесцветные или светло-желтые колонии.

Обе чашки с посевами – и на кровяном агаре, и на среде Мак-Конки – закрывают, переворачивают и инкубируют в аэробных условиях при температуре 35-37 °C в течение стандартного срока – 18-24 часов. В большинстве случаев этого времени достаточно для роста значимых уропатогенов. Сроки инкубации для этих двух сред не отличаются, так как цель – одновременное получение результатов для комплексной оценки. Однако если через 24 часа рост отсутствует, но клинические данные дают основания полагать наличие инфекции, инкубацию могут продлить еще на 24 часа для выявления медленнорастущих или требовательных микроорганизмов.

После инкубации проводится макроскопическая оценка выросших колоний. Учитываются их размер, форма, цвет, консистенция и наличие гемолиза. Для количественной оценки проводится подсчет колониеобразующих единиц (КОЕ) на 1 мл мочи. Для образцов, полученных стерильным путем цистоцентеза, диагностически значимым, подтверждающим

инфекцию, считается титр ≥ 10^3 КОЕ/мл. Далее с выросших колоний делают мазки для повторной окраски по Граму, чтобы подтвердить чистоту культуры и морфологию бактерий. Идентифицированный таким образом микроорганизм затем пересевают для постановки теста на чувствительность к антибиотикам, где ключевым параметром является определение минимальной ингибирующей концентрации (МИК).

Выбор антибиотика при ИМП должен быть строго основан на результатах теста на чувствительность, особенно у собак с СД и ГАК, учитывая риск рецидивов и осложнений. Эмпирическая терапия не рекомендуется. Для основных уропатогенов существуют конкретные рекомендации. Например, против Escherichia coli наиболее эффективны энрофлоксацин/норфлоксацин, триметоприм-сульфа и амоксициллин-клавулановая кислота; в качестве альтернативы можно применять нитрофурантоин или хлорамфеникол. Для лечения инфекций, вызванных видами Klebsiella, рекомендуются энрофлоксацин/норфлоксацин, триметоприм-сульфа и цефалексин/цефадроксил. При инфекциях, вызванных грамположительными кокками (Streptococcus, Staphylococcus), препаратами выбора часто являются ампициллин/амоксициллин и цефалексин/цефадроксил. Для видов Enterococcus основным рекомендуемым препаратом является ампициллин/амоксициллин. Виды Proteus обычно чувствительны к энрофлоксацину/норфлоксацину и ампициллину/амоксициллину.

При выборе конкретного препарата и его дозировки необходимо ориентироваться на данные о минимальной ингибирующей концентрации. Эффективным считается антибиотик, концентрация которого в моче в 4 раза превышает МИК для возбудителя. Так, ампициллин эффективен при МИК ≥ 64 мкг/мл и назначается в дозе 25 мг/кг каждые 8 часов. Амоксициллин-клавулановая кислота (МИК ≥ 32 мкг/мл) применяется в дозе 16,5 мг/кг каждые 8 часов. Фторхинолоны, такие как энрофлоксацин (МИК ≥ 8 мкг/мл), эффективны против многих грамотрицательных палочек и назначаются в дозе 2,5 мг/кг каждые 12 часов. Триметоприм-сульфа (МИК ≥ 2/38 мкг/мл) также применяется дважды в день по 15 мг/кг. Большинство других антибиотиков (пенициллины, цефалоспорины, хлорамфеникол) требуют трехкратного применения в сутки для поддержания постоянной терапевтической концентрации в моче. Длительность терапии у собак с эндокринными нарушениями должна составлять не менее 4-6 недель. Критически важен мониторинг эффективности лечения с помощью контрольных посевов мочи: первый через 3-5 дней после начала терапии, а второй через 7 дней после ее окончания. Учитывая высокую частоту рецидивов, собакам с СД и ГАК рекомендуется проводить плановый посев мочи каждые 3-6 месяцев в течение всей жизни.

Список литературы:

1. Горюнова, А.А. Полиорганная недостаточность при сахарном диабете у мелких домашних животных / А.А. Горюнова, Л.Ю. Ананьев // Сборник научных трудов тринадцатой международной межвузовской конференции по клинической ветеринарии в формате Partners, Москва, 19-20 декабря 2023 года. – Москва: 2024. – С. 50-57.

2. Гурдова, Б. Ю. Инфекции мочевыводящих путей / Б. Ю. Гурдова // Актуальные проблемы инфекционной патологии и биотехнологии: Материалы XIV-й Международной студенческой научной конференции, Ульяновск, 31 мая 2021 года. – Ульяновск: 2021. – С. 344-346.

3. Шатрова, Е. И. Пиелонефрит у мелких домашних животных / Е. И. Шатрова // Сборник клинических случаев «Патологическая анатомия». – Екатеринбург: 2023. – С. 232-235.

4. Шкода, К. Д. Бактериальный цистит собак / К. Д. Шкода // Время науки: актуальные вопросы, достижения и инновации : сборник статей VII Международной научно-практической конференции, 10 июня 2025 года. – Пенза: Наука и Просвещение (ИП Гуляев Г.Ю.), 2025. – С. 294-299.

5. Толкачев, В.А. Эритроцитарная масса и гемоглобиновые показатели у раненых собак при лечении различными мазевыми препаратами / В.А. Толкачев, Е.А. Карасева // Обеспечение качества и безопасности пищевой продукции и защита здоровья животных: Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курск, 10 апреля 2025 года. – Курск: Курский государственный аграрный университет им. И.И. Иванова, 2025. – С. 134-139.

6. Ванина, Н.В. Влияние муколитических препаратов растительного происхождения на купирование клинической семиотики респираторной патологии у собак / Н.В. Ванина, С.М. Коломийцев, С.И. Шуклин // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2024. – № 3. – С. 78-83.

УДК 619:616

КУПИРОВАНИЕ ПРОТЕИНОУРИИ ПРЕПАРАТАМИ ТЕЛМИСАРТАМА

И.Д. Генгин, Э.Ж. Апиева
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: gengin.i.d@pgau.ru

Ключевые слова: ветеринария, мелкие домашние животные, урология, телмисартан.

Аннотация: При хронической болезни почек (ХБП) у кошек часто проявляется протеиноурия, которая приводит к потере альбуминов крови и снижению онкотического давления крови. Излишний белок в моче может привести к закупорке уретры, вследствие чего развивается острая задержка мочи (ОЗМ) и острое поражение почек (ОПП). В статье представлен ретроспективный обзор применение препаратов телмисартама в терапии ХБП кошек с проявлением протеиноурии.

RELIEF OF PROTEINOURIA WITH TELMISARTAM PREPARATIONS

I.D. Gengin, E.Zh. Apieva
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: gengin.i.d@pgau.ru

Key words: veterinary medicine, small pets, urology, telmisartan.

Annotation: Chronic kidney disease (CKD) in cats often manifests proteinouria, which leads to loss of blood albumin and a decrease in oncotic blood pressure. Excessive protein in the urine can lead to blockage of the urethra, resulting in acute urinary retention (AKI) and acute kidney injury (AKI).

Введение.

Хроническая болезнь почек — это прогрессирующее состояние, при котором выделительная система животного перестает выполнять физиологические функции на протяжении длительного времени (не менее трех месяцев). Заболевание обычно возникает в связи с другими ранее существовавшими проблемами, которые создают постоянную нагрузку на почки.

Протеиноурия — это наличие в моче белка, обычно альбумина. Высокая концентрация белка обуславливает появление пенистой мочи. При многих заболеваниях почек протеинурия сопровождает другие нарушения состава мочи.

Изолированная протеинурия – это наличие в моче белка без других симптомов или нарушений состава мочи.

Телмисартан - специфический антагонист рецепторов типа АТ1 ангиотензина II, который вызывает дозозависимое снижение артериального кровяного давления у млекопитающих, в том числе у кошек с хронической болезнью почек, и постепенное уменьшение протеинурии. Телмисартан вытесняет ангиотензин II из его связи с АТ1 рецептором, избирательно связывается с АТ1 рецептором и при этом не соединяется с другими АТ рецепторами. Стимуляция АТ1 рецептора ответственна за патологические эффекты ангиотензина II в почках и других органах, связанных с ангиотензином II, таких как вазоконстрикция (сужение кровеносных сосудов), задержка натрия и воды, увеличенный синтез альдостерона и протеинурия. При этом эффекты, связанные со стимуляцией АТ2 рецептора, такие как вазодилятация, натрийурез и ингибирование несоответствующего клеточного роста, не

подавляются. Связывание рецептора сохраняется длительное время благодаря медленной диссоциации телмисартана из его связи с АТ1 рецептором. Телмисартан не проявляет активности агониста к АТ1 рецептору, не влияет на выведение калия при хронической болезни почек.

При пероральном применении лекарственного препарата кошкам телмисартан быстро всасывается в системный кровоток, достигая максимальных концентраций порядка 62,6 нг/мл через 1,5–2 часа после введения в терапевтической дозе 1 мг/кг. Телмисартан обнаруживается в плазме крови на протяжении 12–32 часов, период полувыведения составляет порядка 7,7 часов. Абсолютная биодоступность после перорального приема составляет около 33%, связывание с белками плазмы (преимущественно с альбумином и α-1-кислотным гликопротеином), более 99%. Являясь липофильным соединением, телмисартан хорошо проникает в органы и ткани. При длительном применении (в течение 21 дня) клинически значимого накопления телмисартана в органах и тканях не наблюдается.

Телмисартан метаболизируется в печени с образованием фармакологически неактивного глюкуронида, выводится из организма преимущественно с фекалиями.

Материалы и методы.

Материалами исследования послужили амбулаторные карты пациентов Научно-образовательного центра ветеринарной медицины ФГБОУ ВО Пензенского ГАУ. Кошкам с ХБП с протеиноурией задавали телмисартам в режиме дозирования 1мг/кг в течение 30 суток. Была создана группа из 20 кошек с выраженной протеиноурией. Диагностика и контроль проводилось посредством проведения общего анализа мочи (ОАМ) методом сухой химии.

Методом исследования стал анализ анамнестических и диагностических данных пациентов НОЦВМ ПГАУ.

Результаты.

Результаты исследования представлены в таблице 1.

Таблица 1 — Результаты ОАМ среди 20 кошек на 1 и 30 сутки

№ п/п	Показатель	Единица измерения	Результат N=20 M±m
1 сутки			
1	Относительная плотность мочи	г/л	1,054±0,008
2	Белок	мг/дц	2876±124
30 сутки			
3	Относительная плотность мочи	г/л	1,032±0,004
4	Белок	мг/дц	122±28

При поступлении животных в клинику у них была ярко выражена протеиноурия. Был назначен телмисартан в режиме дозирования 1мг/кг 30 суток подряд, терапию проводили владельцы самостоятельно.

После месяца терапии были проведены контрольные исследования мочи, которые показали, что белок в моче снизился в 23,5 раза.

Общее состояние животных можно было считать удовлетворительным, кошки и коты больше не проявляли клинику цистита и ХБП, на фоне применения препарата не было ОЗМ.

Список литературы:

1. Енгашев, С. В. Сравнительная эффективность препаратов НЕФРОСПАС® и Семинтра® при болезнях почек у кошек / С. В. Енгашев, Р. А. Леонард, А. А. Комаров // Российский ветеринарный журнал. – 2023. – № 3. – С. 50-54. – DOI 10.32416/2500-4379-2023-3- 50-54. – EDN SHLQDS.

3. Кугелев, И. М. Эффективность препарата Силта в лечении хронической болезни почек

III стадии у кошек / И. М. Кугелев, Д. А. Малашина // Тенденции повышения конкурентноспособности и экспортного потенциала продукции агропромышленного

комплекса, Смоленск, 17 ноября 2021 года. Том 1. – Смоленск: ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА, 2021. – С. 136-145. – EDN GUBHBD.

3. Леонард Р.А. Исследование переносимости лекарственного препарата НЕФРОСПАС® на кошках / Р. А. Леонард, С. В. Енгашев, А. А. Комаров [и др.] // Российский ветеринарный журнал. – 2024. – № 1. – С. 40-44. – DOI 10.32416/2500-4379-2024-1-40-44. – EDN RYKZVS.

4. Наумова О.В. Сравнительный анализ лечения кошек при хронической почечной недостаточности на фоне совершенствования технологии кормления / О. В. Наумова, Н. А. Журавель, Д. М. Максимович, В. В. Журавель // АПК России. – 2024. – Т. 31, № 4. – С. 592-598. – DOI 10.55934/2587-8824-2024-31-4-592-598. – EDN MTBHEG.

5. Наумова, О. В. Анализ экономической эффективности лечебных мероприятий при хронической почечной недостаточности у кошек / О. В. Наумова, Д. М. Максимович // Теория и практика современной аграрной науки : Сборник VII национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием, Новосибирск, 26 февраля 2024 года. – Новосибирск: ИЦ НГАУ "Золотой колос", 2024. – С. 779-782. – EDN IIQONK.

6. Плахотнюк, Е. В. Современные подходы к диагностике и лечению хронической почечной недостаточности у кошек / Е. В. Плахотнюк, В. А. Цыцылина // Известия сельскохозяйственной науки Тавриды. – 2023. – № 36(199). – С. 161-170. – EDN HRFJSH.

7. Скосырских, Л. Н. Применение Телмисартана на доклинической стадии хронической болезни почек у кошек / Л. Н. Скосырских, А. С. Чиркова // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2021. – № 3. – С. 51-53. – DOI 10.17238/issn2072-6023.2021.3.51. – EDN FUQZUS.

8. Ятусевич, И. А. Эффективность препарата на основе телмисартана при хронической почечной недостаточности у кошек / И. А. Ятусевич, В. Н. Иванов, А. А. Малков // Актуальні аспекти біології тварин, ветеринарної медицини та ветеринарно-санітарної експертизи : матеріали V Міжнародної науково-практичної конференції викладачів і студентів, Дніпро, 06–07 мая 2020 года / Дніпровський державний аграрно-економічний університет. – Дніпро: Дніпровський державний аграрно-економічний університет, 2020. – С. 65-67. – EDN PGPVNB.

9. Непочатых, А.М. Общая характеристика натрий-калиевой атфазы и ее влияние на физиологические и биохимические процессы в организме сельскохозяйственных животных / А.М. Непочатых, Г.Ф. Рыжкова // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса : материалы V Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 21 ноября 2024 года. – Курск: Курский государственный аграрный университет им. И.И. Иванова, 2025. – С. 401-407.

10. Азотистый обмен при белковом голодании животных / М.О. Бродина, В.Н. Квасова, Г.Ф. Рыжкова, Т.В. Канунникова // Фундаментальные и прикладные аспекты ветеринарной нозологии, патологии и клинической ветеринарии: Материалы Всероссийской научно-практической конференции преподавателей, научных работников, студентов и аспирантов, Курск, 21 декабря 2023 года. – Курск: Курский государственный аграрный университет им. И.И. Иванова, 2024. – С. 17-22.

УДК 636+535

ПРИМЕНЕНИЕ УЛЬТРАФИОЛЕТОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ

К.А. Тюрин, Р.Ю. Хохлов
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: Kirushka733@gmai.com

Ключевые слова: ультрафиолетовое излучение, сельскохозяйственные животные, животноводство

Аннотация: В статье приводится обзор научных исследований, посвященных применению ультрафиолетового (УФ) излучения в животноводстве. Выявлено, что под влиянием УФ-излучения у телят увеличивается кормовая активность, улучшается среда обитания, повышается продуктивность и сохранность телят и поросят, кроме того показана эффективность применения ультрафиолетового облучения телят для профилактики бронхопневмонии. Показано, что УФ-излучение защищает мясопродукты от микробов.

THE USE OF ULTRAVIOLET RADIATION IN ANIMAL HUSBANDRY

K.A. Tyurin, R.Yu. Khokhlov
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: Kirushka733@gmai.com

Keywords: ultraviolet radiation, farm animals, animal husbandry

Annotation: The article provides an overview of scientific research on the use of ultraviolet (UV) radiation in animal husbandry. It was revealed that under the influence of UV radiation, calves increase their feeding activity, improve their habitat, increase the productivity and safety of calves and piglets, and also demonstrate the effectiveness of using ultraviolet irradiation of calves for the prevention of bronchopneumonia. UV radiation has been shown to protect meat products from microbes.

Современное животноводство сталкивается с комплексом вызовов, связанных с необходимостью интенсификации производства, ужесточением требований к безопасности продукции и растущим вниманием к благополучию животных и экологии. В этих условиях традиционные подходы часто оказываются недостаточно эффективными. В связи с этим все более актуальным становится поиск и внедрение инновационных технологий. Одной из таких перспективных технологий является контролируемое применение ультрафиолетового излучения (УФ-излучения).

Актуальность данной темы обусловлена глобальной тенденцией к переходу на ресурсосберегающие технологии в агропромышленном комплексе. УФ-излучение, как физический фактор воздействия, предлагает решение сразу нескольких ключевых задач: обеззараживание воздуха в животноводческих помещениях, обработка кормов и воды, а также положительное влияние на физиологическое состояние самих животных.

Научная новизна исследований в данной области заключается в переходе от общих представлений о бактерицидных свойствах УФ-излучения к глубокому изучению его дозированного воздействия на сельскохозяйственных животных.

Практическая значимость внедрения УФ-технологий в животноводстве проявляется в снижение падежа и заболеваемости молодняка, увеличение привесов и продуктивности, а также улучшение параметров микроклимата.

Ленькин А. А. (2007) отмечает, что под влиянием СВЧ и УФ излучений у телят увеличивается кормовая активность на 1,44%, нормализуется режим поведения в течение дня.

Медведский В. А. и соавторы (2002) установили, что применение ультрафиолетового облучения способствует оздоровлению среды обитания, повышению продуктивности и сохранности телят и поросят в промышленном животноводстве.

Козьянин Д. С. и Железко А. Ф. (2008) указывают, что применение искусственного ультрафиолетового облучения оказывает положительное влияние на организм молодняка крупного рогатого скота.

В опыте на поросятах Тараненко Т. И. (2009) поставил цель определить какое оказывает действие узкополосный красный свет, а также УФ-излучение на продуктивные показатели и сохранность поголовья. В результате проведенного опыта автор констатировал улучшение изучаемых параметров. Автором отмечается, что совместное применение красного излучения (2700 лк) и УФ-излучения способствовало достоверному увеличению живой массы поросят на 8,8 %. Что касается среднесуточного прироста, то он оказался в опытной группе на 9,7 % больше, чем в контроле, а показатель сохранности поголовья увеличился на 10 %.

Андрианова Н. Г. (2011) приводит сведения о способе ультрафиолетовой обработке мясных продуктов. По данным автора такой способ защищает мясопродукты от микробов. Глубина обработки мяса УФ-излучением составляет всего 0,1 мм.

Закревский М. И. и соавторы (2003) провели опыт, в котором облучали телят ультрафиолетом с целью профилактики бронхопневмонии. По результатам эксперимента установлена эффективность использования УФ-излучения в качестве профилактики бронхопневмонии.

Таким образом, на основе приведенных научных данных, можно сделать вывод, что применение УФ-излучения обладает значительным потенциалом в животноводстве и требует дальнейшего детального изучения. Перспективы применения ультрафиолетового излучения в животноводстве чрезвычайно широки.

Список литературы:

1. Андрианова, Н. Г. Ультрафиолет в роли фактора повышения качества мясной продукции / Н. Г. Андрианова // Успехи современного естествознания. – 2011. – № 8. – С. 206. – EDN OCRULZ.

2. Закревский, М. И. Эффективность использования ультрафиолетового облучения для профилактики бронхопневмонии телят / М. И. Закревский, А. Н. Карташова, Е. У. Лапина // Проблемы гигиены сельскохозяйственных животных в условиях интенсивного ведения животноводства : Материалы Международной научно-практической конференции по зоогигиене, посвященной 70-летию кафедры зоогигиены, Витебск, 23–24 октября 2003 года / Учреждение образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины". – Витебск, 2003. – С. 41-43. – EDN ZHWPSH.

3. Использование различных источников ультрафиолетового излучения для улучшения условий содержания, повышения продуктивности и сохранности телят и поросят в промышленном животноводстве / В. А. Медведский, М. И. Закревский, А. Н. Карташова, Е. У. Лапина // Интенсификация производства продуктов животноводства : материалы Международной научно-производственной конференции, Жодино, 30–31 октября 2002 года. – Жодино: Белорусский дом печати, 2002. – С. 194. – EDN USQVNV.

4. Козьянин, Д. С. Применение искусственного ультрафиолетового облучения при выращивании телят / Д. С. Козьянин, А. Ф. Железко // Экология и инновации : Материалы VII Международной научно-практической конференции, Витебск, 22–23 июня 2008 года / Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск: Учреждение образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины ", 2008. – С. 118-119. – EDN DUINZB.

5. Ленькин, А. А. Физиологическое состояние организма животных при действии электромагнитных излучений СВЧ и УФ диапазонов : специальность 03.00.13 : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Ленькин Александр Анатольевич. – Нижний Новгород, 2007. – 25 с. – EDN NISWNZ.

6. Тараненко, Т. И. Динамика роста и сохранность поросят при использовании

ультрафиолетового и узкополосного красного облучения / Т. И. Тараненко // Зоотехническая наука Беларуси. – 2009. – Т. 44, № 1. – С. 278-285. – EDN WEIJSN.

7. Эффективность свиноводства и его место в структуре агропроизводства в регионах Черноземья / А. В. Мусьял [и др.] // Вестник евразийской науки. 2023. Т. 15, № 6.

8. Региональные аспекты развития отрасли животноводства / Ю. В. Плахутина [и др.] // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса : Материалы II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 21 декабря 2021 года. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2021. – С. 80-86.

УДК 639.1:364.662

БЕЗДОМНЫЕ ЖИВОТНЫЕ КАК СОЦИАЛЬНО-ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА В УСЛОВИЯХ СЕЛЬСКОЙ МЕСТНОСТИ

А.В. Денисова, Е.А. Зыкина
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: zykina.e.a@pgau.ru

Ключевые слова: бездомные животные, сельская местность, социальные проблемы, экологические риски, анкетирование, Пензенская область.

Аннотация: В статье исследуется проблема бездомных животных в сельской местности на примере Башмаковского района Пензенской области. Цель работы – изучить уровень осведомленности и отношение местной молодежи к этой проблеме и предложить возможные пути ее решения. Основным методом исследования стало анкетирование учащихся местной школы, результаты которого показали высокую актуальность проблемы, недостаточную осведомленность о рисках и значительный потенциал молодежи для участия в волонтерской деятельности.

HOMELESS ANIMALS AS A SOCIO-ECOLOGICAL PROBLEM IN RURAL AREAS

A.A. Denisova, E.A. Zykina
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: zykina.e.a@pgau.ru

Keywords: homeless animals, rural area, social problems, ecological risks, surveying, Penza region.

Annotation: The article examines the problem of homeless animals in rural areas using the example of the Bashmakovsky district of the Penza region. The aim of the work is to study the level of awareness and attitude of local youth to this problem and to propose possible solutions. The main research method was a survey of students of a local school, the results of which showed the high relevance of the problem, insufficient awareness of the risks and significant potential of young people for participation in volunteer activities.

Введение. Проблема бездомных животных является одной из наиболее острых и заметных в современном обществе, приобретая особые черты в условиях сельской местности. Здесь отсутствие развитой инфраструктуры приютов и служб отлова сочетается с низким уровнем экологической культуры среди части населения, что усугубляет ситуацию.

Бездомные животные создают многогранную угрозу. С экологической точки зрения, они представляют собой инвазивный антропогенный фактор, нарушающий баланс местных экосистем. Бесконтрольное присутствие стай собак приводит к сокращению численности мелких млекопитающих и птиц, а также к прямой конкуренции с дикими хищниками за

пищевые ресурсы.

Бездомные животные являются природным резервуаром и переносчиками более 30 видов антропозоонозов – заболеваний, общих для человека и животных. Наиболее опасными из них являются бешенство (летальность для человека при развитии симптомов 100%), лептоспироз, поражающий печень и почки, токсоплазмоз, особо опасный для беременных женщин, а также различные гельминтозы (токсокароз, эхинококкоз) и дерматомикозы. Отсутствие ветеринарного контроля и профилактических прививок у данной популяции создает постоянный очаг биологической опасности.

Стаи бродячих собак формируют у населения, особенно у детей и пожилых людей, чувство страха и незащищенности в общественных пространствах. Регистрируются случаи агрессивного поведения и нападений на людей, приводящие к физическим и психологическим травмам. Кроме того, присутствие большого количества страдающих животных на улицах способствует эмоциональному выгоранию и формированию культуры равнодушия в обществе.

Бездомные животные оказывают значительное давление на городские и сельские экосистемы. Они загрязняют почву и водные источники фекалиями, способствуя распространению паразитов. В сельской местности собаки могут нападать на скот и домашнюю птицу, нанося экономический ущерб личным подсобным хозяйствам.

Цель данного исследования – изучить, как воспринимается проблема бездомных животных учащимися сельской школы Пензенской области, чтобы на основе этого предложить конкретные пути ее решения.

Методика проведения исследований. Для получения актуальных данных было проведено анкетирование среди учащихся 5-9 классов МБОУСОШ с. Высокое Башмаковского района Пензенской области. Выборка составила 48 респондентов, что является репрезентативным показателем для данной возрастной группы в условиях сельской школы. Анкета включала 7 вопросов, направленных на оценку масштаба проблемы в селе, восприятия связанных с ней рисков и выявления поведенческих установок учащихся по отношению к бездомным животным. Методика исследования была адаптирована с учетом подходов, использованных в работах. Для обработки данных применялись методы статистического анализа и сравнительной оценки.

Результаты и обсуждение. Проведенное анкетирование показало, что подавляющее большинство опрошенных (93,75%) имеют домашних питомцев, что косвенно указывает на высокую значимость темы ответственности за животных для сельской молодежи. Значительная часть респондентов (68,75%) подтвердила наличие проблемы бездомных животных в своем населенном пункте, что характеризует ее как массовое, а не единичное явление и согласуется с данными исследований в других регионах. При этом выявлено явное противоречие: несмотря на объективные риски, 62,5% учащихся не видят прямой опасности в бездомных животных, что указывает на серьезный дефицит просветительской работы о реальных эпидемиологических и социальных угрозах. Важным положительным результатом стал высокий потенциал готовности молодежи к активным действиям, что также отмечается в исследовании. Только 12,5% респондентов заняли пассивную позицию, категорически отказавшись от помощи. Остальные 87,5% продемонстрировали различную степень вовлеченности: 33,33% уже имеют практический опыт помощи (подобрали животное), а 35,42% не делают этого лишь из-за отсутствия возможности. Это указывает на наличие значительного человеческого ресурса для реализации волонтерских и просветительских проектов непосредственно на местах.

Заключение. Таким образом, проблема бездомных животных в сельской местности Пензенской области носит системный характер и требует комплексного подхода, что подтверждается результатами исследований в других регионах. Наиболее эффективными путями ее решения представляются:

1. внедрение образовательных программ для школьников, освещающих вопросы ответственного содержания животных и все аспекты связанных с их бездомностью, включая эпидемиологические риски;

2. развитие и координация волонтерской деятельности, направленной на помощь в передержке, стерилизации и поиске хозяев для бездомных животных, с учетом выявленного высокого потенциала молодежи;

3. активная пропаганда стерилизации как основного метода контроля численности домашних питомцев.

Проведенное исследование демонстрирует, что смягчение остроты проблемы в сельской местности возможно через сочетание целенаправленной просветительской работы с молодежью и поддержку низовых гражданских инициатив.

Список литературы:

1. Федеральный закон «Об ответственном обращении с животными и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 27.12.2018 № 498-ФЗ.

2. Онищенко Г.Г. Санитарно-эпидемиологическая оценка проблем безнадзорных животных в городских условиях // Гигиена и санитария. – 2019. – № 6. – С. 112-117.

3. Сидорчук А.А. Бездомные животные как элемент антропогенной экосистемы: экологические и ветеринарные аспекты // Ветеринарная патология. – 2020. – № 4. – С. 45-52.

4. Щербакова, Е.О. Бездомные животные в городской среде: социальные и экологические аспекты // Вестник Московского университета. Серия 18. Социология и политология. – 2020. – № 3. – С. 145-162.

5. Тимохович, А. Н. Проблема бездомных животных в мегаполисах: мнение студенческой молодежи / А. Н. Тимохович, Ц. С. Филенко, А. С. Лелякова // Вестник Сургутского государственного педагогического университета. – 2023. – № 2(83). – С. 29-36.

6. Передерий, В. А. Бездомные животные как социальная проблема / В. А. Передерий, К. В. Задорожний // Modern Science. – 2022. – № 1-1. – С. 358-362.

7. Цветкова, И. В. Социальная проблема бездомных животных и способы ее решения (по результатам исследования в Тольятти) / И. В. Цветкова // Вестник Кемеровского государственного университета. Серия: Политические, социологические и экономические науки. – 2022. – Т. 7, № 1(23). – С. 60-69.

8. Социально-экономические проблемы сельской местности как препятствие к переходу к инновационно-инвестиционной модели развития аграрного производства / Е. В. Скрипкина, З. И. Латышева, И. П. Салтык [и др.] // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2024. – № 8. – С. 197-202.

9. Толкачев, В.А. Эритроцитарная масса и гемоглобиновые показатели у раненых собак при лечении различными мазевыми препаратами / В.А. Толкачев, Е.А. Карасева // Обеспечение качества и безопасности пищевой продукции и защита здоровья животных: Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курск, 10 апреля 2025 года. – Курск: Курский государственный аграрный университет им. И.И. Иванова, 2025. – С. 134-139.

УДК: 619:618.7-009

АЛКАЛОЗ РУБЦА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Г. А. Налетов
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: NaletovGA040906@mail.ru

Ключевые слова: нормированное кормление, крупный рогатый скот, рацион, pH рубца, щелочь, летучие жирные кислоты, аммиак, микрофлора, терапия, сахара.

Аннотация: в статье рассматривается определение, этиология, патогенез, клинические признаки, диагностика, лечение и профилактика вирусного заболевания – алкалоз рубца.

RUMEN ALKALOSIS IN CATTLE

G. A. Naletov
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: NaletovGA040906@mail.ru

Keywords: normalized feeding, cattle, ration, rumen pH, alkali, volatile fatty acids, ammonia, microflora, therapy, sugars.

Annotation: the article discusses the definition, etiology, pathogenesis, clinical signs, diagnosis, treatment, and prevention of the viral disease – rumen alkalosis.

Нормированное кормление является основой продуктивного животноводства. Нарушение физико-химического и микробиологического гомеостаза в преджелудках жвачных, в частности в рубце, приводит к тяжелым расстройствам пищеварения и обмена веществ, наносящим значительный экономический ущерб. Среди этих нарушений, наряду с широко известным ацидозом рубца, важное место занимает алкалоз рубца.

Алкалоз рубца – заболевание, характеризующееся смещением pH рубцового содержимого в щелочную сторону (выше 7,5), угнетением целлюлозолитической микрофлоры, нарушением процессов ферментации и развитием общей интоксикации организма. Актуальность проблемы обусловлена распространенностью заболевания в хозяйствах с нарушениями в структуре рациона и технике кормления.

Основной причиной развития алкалоза рубца является скармливание крупному рогатому скоту больших количеств кормов, богатых легкоусвояемым белком, при одновременном дефиците легкопереваримых углеводов. К этиологическим факторам относится использование высокобелковых кормов, таких как соевый и подсолнечниковый шроты и жмыхи, зернобобовые культуры (горох, люпин), а также свежая люцерна и клевер. Развитие болезни провоцирует несбалансированность рациона, выражающаяся в нарушении критически важного соотношения "протеин-энергия", когда количество протеина не покрывается достаточным количеством сахаров и крахмала, необходимых для синтеза микробного белка в рубце. Существенную роль играет кормление недоброкачественными кормами, например, поедание испорченных кормов с признаками гниения, таких как заплесневелое сено или силос с маслянокислым брожением, протеин в которых подвергается распаду с обильным образованием аммиака. Отдельным опасным фактором выступает отравление карбамидом (мочевиной) при его неправильном использовании в качестве азотистой добавки, поскольку под действием бактериальной уреазы мочевина быстро гидролизуется до аммиака и углекислого газа, что вызывает резкое защелачивание содержимого рубца.

Патогенез алкалоза сложен и заключается в каскаде последовательных нарушений. Первоначально избыток белков и азотистых соединений на фоне дефицита углеводов приводит к преобладанию гнилостных процессов над нормальными процессами ферментации. Интенсивное расщепление протеина сопровождается образованием большого количества аммиака. Аммиак, связываясь с ионами водорода, образует ион аммония, что приводит к снижению концентрации водородных ионов и стойкому повышению pH рубцового содержимого до 8,0-9,0 и выше. Возникающая щелочная среда становится губительной для основной симбионтной микрофлоры рубца, особенно для целлюлозолитических бактерий и инфузорий, которые массово погибают. Это вызывает резкое угнетение переваривания клетчатки и синтеза микробиального белка и летучих жирных кислот, являющихся основным источником энергии. Образовавшийся в больших количествах аммиак легко всасывается через стенку рубца в кровь. Печень, где аммиак должен обезвреживаться с образованием мочевины, не справляется с его избытком, что ведет к развитию гипераммониемии, оказывающей токсическое действие на центральную нервную систему вплоть до комы и другие органы. Снижение продукции летучих жирных кислот ведет к энергетическому дефициту,

гипогликемии и нарушению водно-электролитного баланса.

Течение болезни может быть острым, что чаще наблюдается при отравлении мочевиной, и хроническим, развивающимся при длительном несбалансированном кормлении. Характерные симптомы включают общее угнетение животного, снижение аппетита вплоть до полной анорексии, а также уменьшение жвачки и числа рубцовых сокращений, переходящее в гипотонию или атонию рубца. Со стороны пищеварительной системы наблюдается вздутие рубца (тимпания), диарея, которая может сменяться запором, при этом каловые массы часто имеют гнилостный запах. При остром течении и развитии гипераммониемии проявляются признаки поражения нервной системы: мышечная дрожь, слюнотечение, судороги, нарушение координации движений и иногда агрессивность. Продуктивность животных резко падает, отмечается снижение удоев и потеря живой массы. Внешний вид больного скота ухудшается: шерсть становится взъерошенной и теряет блеск, видимые слизистые оболочки могут быть цианотичными.

Диагноз ставят на основании комплексного анализа. Важнейшую роль играет анамнез, а именно анализ рациона, направленный на выявление избытка белковых кормов или факта скармливания мочевины. Клиническая картина, включающая угнетение, атонию рубца и нервные явления, предоставляет важные диагностические данные. Решающее значение имеют лабораторные исследования, среди которых ключевым показателем является pH рубцового содержимого, получаемого с помощью зонда; при алкалозе он стабильно превышает 7,5. Микроскопия рубцовой жидкости выявляет резкое снижение количества и активности инфузорий и изменение видового состава микрофлоры. Исследование крови может показать повышение уровня мочевины и аммиака. Проводя диагностику, алкалоз необходимо дифференцировать от ацидоза рубца, кетоза, отравлений другими веществами и травматического ретикулита.

Терапия должна быть направлена на устранение причины, нормализацию pH рубца и восстановление его микрофлоры. Первоочередной мерой является немедленное изъятие из рациона виновного корма. Коррекция pH рубца достигается путем его подкисления. Для этого внутрь задают растворы органических кислот: уксусную кислоту в разведении 1:10-1:15 в дозе 30-50 мл на голову, молочную кислоту 20-30 мл или пропионовую кислоту. Иногда с крайней осторожностью применяют разведенную соляную кислоту. Эффективным средством является сахарно-дрожжевая болтушка, так как сахар в процессе сбраживания приводит к образованию летучих жирных кислот, которые естественным образом подкисляют среду. В тяжелых случаях проводят промывание рубца через зонд с целью удаления токсичного содержимого. Симптоматическая терапия включает подкожное введение карбахолина или прозерина для стимуляции моторики рубца, применение тимпанола при тимпании и кофеин-бензоата натрия для поддержания сердечной деятельности. Восстановление микрофлоры достигается за счет трансплантации рубцового содержимого от здоровых животных-доноров, а также применения пробиотиков и препаратов на основе лактобактерий. После купирования острого состояния назначают диетическое кормление качественным сеном и корнеплодами.

Профилактика алкалоза рубца основывается на строгом соблюдении правил кормления. Основой является сбалансированность рациона, что подразумевает тщательный расчет соотношения протеина и легкоферментируемых углеводов, так называемого сахаропротеинового отношения. В рацион обязательно должны входить корма, богатые сахарами, такие как патока, кормовая свекла и качественный силос. Любые изменения в рационе, ввод новых кормов должны проводиться плавно, в течение 7-10 дней. Необходим строгий контроль качества кормов, недопущение скармливания испорченных, заплесневелых и гнилостных кормов. При использовании карбамида требуется строжайшее соблюдение дозировки, его тщательное смешивание с кормом и предварительная адаптация животных. Важным элементом является регулярный мониторинг состояния животных и pH рубцовой жидкости, особенно в периоды изменения рациона.

В 2024 году на территории Российской Федерации было официально зарегистрировано 8347 случаев алкалоза рубца у крупного рогатого скота. Данный показатель демонстрирует

некоторый рост (примерно на 3-4%) по сравнению с 2023 годом, что специалисты связывают с увеличением доли высокопродуктивных животных в стаде и интенсификацией кормления.

Распределение случаев по федеральным округам:

1) Центральный федеральный округ лидирует по количеству случаев – 2850. Это объясняется наибольшей концентрацией поголовья молочного скота и активным использованием высокобелковых концентратов в рационах.
2) Приволжский федеральный округ – 2150 случаев.
3) Сибирский федеральный округ – 1420 случаев.
4) Южный федеральный округ – 980 случаев.
5) Северо-Западный федеральный округ – 720 случаев.
6) Уральский федеральный округ – 650 случаев.
7) Дальневосточный федеральный округ – 450 случаев.
8) Северо-Кавказский федеральный округ – 127 случаев.

Распределение по типам хозяйств:

1) Крупные сельскохозяйственные организации (агрохолдинги) – 55% случаев.
2) Средние и малые фермерские хозяйства – 35% случаев.
3) Личные подсобные хозяйства населения – 10% случаев (данные являются оценочными и сильно занижены).

Алкалоз рубца представляет собой серьезное заболевание, возникающее вследствие грубых нарушений в кормлении высокопродуктивного крупного рогатого скота. Эффективность лечения напрямую зависит от скорости постановки диагноза и устранения этиологического фактора. Основной мерой борьбы с данной патологией является строгое соблюдение научно обоснованных принципов нормированного и сбалансированного кормления, что позволяет поддерживать оптимальное течение процессов ферментации в рубце и обеспечивать высокую продуктивность животных.

Список литературы:

1. Никулина Н.Б. Иммунологические показатели крови коров при развитии метаболического алкалоза // Пермский аграрный вестник. 2023. № 2 (42). С. 113-119.
2. Никулина Н.Б. Изменение рубцовой микрофлоры у дойных коров с алкалозом при использовании кормовой добавки "КЕТОСТОП-ЭЛ" // Агротехнологии XXI века: стратегия развития, технологии и инновации: материалы Всерос. науч.-практ. конф. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Пермский государственный аграрно-технологический университет имени академика Д.Н. Прянишникова". 2022. С. 253-256.
3. Перераспределение электролитов между эритроцитами и плазмой крови коров при нарушении кислотно-щелочного равновесия (ацидоз рубца) / Г.Ф. Рыжкова [и др.] // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2018. № 4. С. 136-139.
4. Глухов Д. Эффективное использование протеина в рационах для коров // Научно-практический журнал для руководителей и специалистов АПК. 2020.
5. Погрельчук И.О., Иванова С.Н. Алкалоз крупного рогатого скота и влияние на репродуктивную функцию // Ветеринарные и биологические науки. 2019. Т. V, Ч. 2. С. 71-73.
6. Морфологические и биохимические показатели крови у овец после включения в рацион микрокапсулированной хлореллы / О.Б. Сеин, С.М. Коломийцев, Н.В. Ванина [и др.] // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2024. – № 5. – С. 46-50.
7. Казаков, А.Г. Результаты мониторинга биохимического статуса коров в зимний стойловый период / А.Г. Казаков, Г.Ф. Рыжкова // Инновации в научно-техническом обеспечении агропромышленного комплекса России: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курск, 05–06 февраля 2020 года. Том Часть 2. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия им. профессора И.И. Иванова, 2020. – С. 253-255

УДК 636.2.034

ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ ДОЙНОГО СТАДА ПЛЕМЕННОГО ХОЗЯЙСТВА

Д.Ф. Рустамов, В.В. Ляшенко
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: lyashenko_pnz@mail.ru

Ключевые слова: скотоводство, коровы, молочная продуктивность, дойное стадо, , порода, бонитировка

Аннотация: В статье по данным бонитировки дойного стада дана характеристика молочной продуктивности коров голштинизированного черно-пестрого скота племенного хозяйства.

PRODUCTIVITY OF DAIRY COWS IN A BREEDING FARM

D.F. Rustamov, V.V. Lyashenko
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: lyashenko_pnz@mail.ru

Keywords: cattle breeding, cows, milk productivity, dairy herd, breed, grading

Annotation: This article, based on grading data for the dairy herd, describes the milk productivity of Holsteinized Black and White cattle in a breeding farm.

Актуальность. В животноводстве России одной из ведущих отраслей является скотоводство, обеспечивающее население страны молоком и говядиной.

Х.А. Амерханов считает, что отрасль должна быть конкурентоспособной на внешнем и внутреннем рынках, а её основной стратегической целью является обеспечение Продовольственной безопасности страны.

В Россию в течение более 150 лет завозили крупный рогатый скот из Нидерландов, Австрии, Великобритании, Франции, Германии, США, Канады и других стран, поэтому для чистопородного разведения и скрещивания было использовано около 100 отечественных и зарубежных пород.

Н.П. Сударев и соавт. отмечают, что в стране разводят 25 пород молочного и комбинированного направления продуктивности.

По мнению ряда ученых в настоящее время с целью преодоления кризиса молочного скотоводства и совершенствования производства в отрасли необходимо укрепление племенной базы с максимальным использованием пород отечественного генофонда.

В последние годы в молочном скотоводстве широко применяется интенсивная технология производства молока.

Однако известно, что продолжительность использования коров сокращается в среднем до 2 лактаций, хотя корова может окупить расходы на её выращивание и содержание лишь к 4-6 лактации, так как именно к этому времени она достигает своей максимальной молочной продуктивности.

По этой причине проблема продуктивного долголетия коров в условиях интенсивной технологии производства молока является особенно актуальной в молочном скотоводстве.

Эффективность отрасли молочного скотоводства в большой степени обусловлена интенсивностью использования маточного поголовья.

В каждом регионе нашей страны валовое производство молока обусловлено продуктивными и племенными качествами коров конкретного дойного стада.

В связи с чем, оценка молочной продуктивности маточного поголовья каждой фермы и комплекса, его соответствия современным технологическим требованиям является актуальной

задачей для развития молочного скотоводства.

Цель исследований состояла в оценке фактической молочной продуктивности коров дойного стада ОСП «Учебно-опытное хозяйство «Рамзай» ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ».

Результаты исследований. Современное маточное стадо хозяйства в течение многих лет формировалось методом поглотительного скрещивания коров черно-пестрой породы с быками-производителями голштинской породы. По данным бонитировки на 01.01.2025 года стадо насчитывало 527 голов крупного рогатого скота, в том числе 303 коровы. Оно представлено высококлассными животными. Из общего поголовья 57,8% коров и 88,4% нетелей имеют высший класс элита-рекорд.

Используемые в воспроизводстве быки-производители принадлежат выдающимся линиям голштинской породы Рефлекшен Соверинг 198998 и Вис Бэк Айдиал 1013415.

Стадо в настоящий период достаточно молодое. Животные первой и второй лактации составляют 70,6%, что определяет перспективу на увеличение удоя в последующие годы.

Коровы дойного стада имеют высокую молочную продуктивность. С 2020 года уровень удоя превышал 7 тыс. кг молока. В 2024 году он составил 7295 кг на одну корову.

Массовая доля жира в молоке увеличилась на 0,04 п.п., а массовая доля белка в молоке уменьшилась на 0,02 п.п.

За счет повышения жирномолочности от коров в 2024 году получили больше молочного жира, чем в 2023 году на 5,8%, а молочного белка больше, чем на 3,6%.

Живая масса коров не в полной мере соответствует типу молочного скота и его продуктивным показателям. Заметно её снижение у полновозрастных коров в 2024 году и в течение анализируемых лет.

Коэффициент молочности коров по стаду оставался на уровне 13,3-13,1 и свидетельствует о высокой продуктивности маточного поголовья.

Данные бонитировки коров свидетельствуют об их пригодности к машинному доению. Всё оцененное поголовье имело желательную для машинного доения форму вымени. Интенсивность выдаивания (скорость молокоотдачи) с каждым годом увеличивалась с 1,81 кг/мин до 2,03 кг/мин.

Молочная продуктивность во многом зависит от воспроизводительных качеств и производственного использования коров.

Все поголовье коров и телок случного возраста охвачено искусственным осеменением. Следует отметить, что в сравнении с 2020 годом существенно снизился возраст первого плодотворного осеменения телок. В 2024 году основное их количество осеменено в возрасте до 18 месяцев. Причем живая масса телок при первом осеменении все годы соответствовала рекомендуемым нормам (380-400 кг).

Средняя продолжительность сервис-периода в течение пяти лет составляет от 129 до 142 дней, что существенно превышает рекомендованные сроки в 80-90 дней. Это подтверждает наличие проблем с воспроизводительной системой коров в стаде. Хотя, есть мнение, что в высокопродуктивных стадах современных молочных комплексов этот показатель может быть равен 100-120 дням. Средняя продолжительность сухостойного периода соответствует норме и составила 59 дней.

В течение последних лет в ОСП «Учебно-опытное хозяйство «Рамзай» ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ» наблюдается низкий выход живых телят на 100 коров от 83 до 70, что снижает общий уровень воспроизводства в стаде и ремонт маточного поголовья.

Таким образом, дойное стадо ОСП «Учебно-опытное хозяйство «Рамзай» ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ» представлено высокопродуктивными животными, отвечающими, в основном, требованиям племенного репродуктора. Для совершенствования продуктивных и племенных качеств маточного стада желательно включать в племенное ядро коров, сочетающих высокий удой (7500 и более) и высокую массовую долю белка в молоке (3,2 и более), а также снизить процент гинекологических заболеваний коров дойного стада.

Список литературы:

1. Амерханов Х.А. Роль и место животноводства в обеспечении Продовольственной безопасности России. / Х.А. Амерханов.//Молочное и мясное скотоводство.-2024.-№2.-С. 3-7).

2. Сударев Н.П. К проблеме сохранения, восстановления и использования генетического разнообразия пород крупного рогатого скота на территории Российской Федерации. /Н.П. Сударев [и др.].// Молочное и мясное скотоводство.-2024.-№2.- С.19-22)

3. Чинаров В.И. Пространственное развитие и преобразование генофонда молочного скота России. /В.И. Чинаров.// Молочное и мясное скотоводство.-2024.-№2.-С. 7-12)

4. Указ Президента РФ от 07.05.2024 №309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года»

5. Объемы производства молока в Пензенской области. penzanews.ru›apk /162469-2025

6. Рекомендации по стабилизации поголовья КРС и реализации генетического потенциала в хозяйствах РФ. М., 2016.

7. Данные Росстата. Надой молока на 1 корову в 2023 году. /Молочное и мясное скотоводство.- 2024.-№02.- С.34-35)

8. Л. Громов (Животноводство России – 2022- N5- стр.- 2-6

9. Попов Н.А. Шкалы факторов для определения индексов долголетия коров./Н.А. Попов //Молочное и мясное скотоводство.-2024.-№2.-С. 34-38

10. Состояние воспроизводства поголовья молочного скота в Российской Федерации. / Е.Е. Тяпугин., Е.В. Герасимова, Н.В. Семенова., [и др.] // Зоотехния. -2023.-№1.-с.33-35.

11. Воронова, И. В. Пути повышения продуктивности коров / И. В. Воронова, Н. Л. Игнатьева, Е. Ю. Немцева // Перспективные технологии и инновации в АПК в условиях цифровизации : материалы II Международной научно-практической конференции, Чебоксары, 10 февраля 2023 года. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2023. – С. 394-396. – EDN GLOMLQ.

12. Игнатьева, Н. Л. Внутрилинеиный подбор и кросс линий при создании высокопродуктивных стад молочного скота / Н. Л. Игнатьева, И. В. Воронова, Е. Ю. Немцева // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2021. – Т. 246, № 2. – С. 94-97. – DOI 10.31588/2413-4201-1883-246-2-94-98. – EDN OTEUPW.

13. Нам есть куда стремится, и нас это вдохновляет! / А. В. Мусьял // Ветеринария и кормление. – 2022. – № 1. – С. 4-8.

14. Ванина, Н.В. Частота регистрации и локализация катаральных маститов у коров в зависимости от морфологии вымени / Н.В. Ванина, А.Я. Пономаренко // Актуальные проблемы молодежной науки в развитии АПК: Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курск, 11–13 декабря 2019 года. Том Часть 2. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия, 2020. – С. 229-232.

УДК 636.52/.58

ПРОДУКТИВНОСТЬ БРОЙЛЕРОВ КРОССА «РОСС-308» ПРИ РАЗНОМ СРОКЕ ВЫРАЩИВАНИЯ

А.А. Ларькина, А.И. Дарьин
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: alarkina899@gmail.com

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, срок выращивания, прирост живой массы, кросс «Росс-308».

Аннотация: В статье приедены сведения об эффективности выращивания бройлеров при разном сроке откорма. В заключении откорма более высокую живую массу 2248,3 г имели бройлеры опытной группы, однако, ввиду меньшей сохранности, цыплята-бройлеры контрольной группы, ппр и сроке выращивания 38 дней обеспечили получение большей прибыли и рентабельности. Поэтому, в условиях АО «Васильевская птицефабрика» необходимо использовать кросс «Росс-308» со сроком выращивания 38 дней.

PRODUCTIVITY OF ROSS-308 CROSS BROILERS FOR DIFFERENT GROWING PERIODS

A.A. Larkina, A.I. Daryin
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: alarkina899@gmail.com

Key words: broiler chickens, growing time, live weight gain, cross «Ross-308».

Annotation: The article summarizes information on the effectiveness of broiler cultivation at different fattening times. At the end of fattening, the broilers of the experimental group had a higher live weight of 2248.3 g, however, due to their lower safety, the broiler chickens of the control group, the prr and the growing time of 38 days ensured greater profit and profitability. Therefore, in the conditions of Vasilyevskaya Poultry Farm JSC, it is necessary to use the «Ross-308» cross with a growing period of 38 days.

Птицеводство является одной из наиболее приоритетных отраслей животноводства благодаря скороспелости, высокой мясной и яичной продуктивности птицы при сравнительно низких затратах корма и небольших потребностях в производственных площадях. Отрасль обеспечивает население высокоценными диетическими продуктами питания (яйца, мясо, диетическая жирная печень), а промышленность сырьем для переработки (перо, пух, помет).

Цель работы состояла в изучении продуктивности цыплят-бройлеров в зависимости от срока выращивания в условиях АО «Васильевская птицефабрика» Бессоновского района. Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

- изучить технологию выращивания цыплят-бройлеров;
- проанализировать продуктивные показатели цыплят-бройлеров;
- охарактеризовать сохранность поголовья цыплят-бройлеров;
- оценить мясные качества цыплят-бройлеров;
- дать экономическое обоснование производства бройлерного мяса кроссов «Росс-308».

Цыплята-бройлеры изучаемого кросса содержались при напольной системе, при плотности посадки 14 голов на 1 м^2 пола, с использованием оборудования фирмы «БИГ-ДАЧМЕН».

Учет основных показателей мясной продуктивности проводили по общепринятым зоотехническим методикам. Птица на учете содержалась 38 и 40 дней продуктивного периода. В ходе исследований отмечено, что при постановке на опыт достоверных различий по живой массе между суточным молодняком, как в контрольной, так и в опытной группе не было. Далее в 2-х, 3-х и 4-недельном возрасте наблюдался примерно одинаковый рост живой массы. В возрасте 38 дней, при снятии с откорма, цыплята-бройлеры контрольной группы имели массу 2219,0 г. При снятии с откорма в 40 дней живая масса составила 2248,3 г, что больше, чем в 38 дней на 1,3 %.

За весь период опыта молодняк контрольной группы имел достоверное преимущество перед контролем по среднесуточному приросту живой массы. Разница по этому показателю в пользу цыплят-бройлеров контрольной группы составляла 2,5 г или 4,3 % ($p < 0,01$).

Затраты корма на 1 кг прироста живой массы в первой группе цыплят-бройлеров при этом составляли 1,66 кг, что было ниже затрат цыплят со сроком выращивания 40 дней на 1,8 %.

Сохранность молодняка в опытной группе за период опыта составила 96,55 %, что достоверно выше контроля на 3,7 % ($p < 0,01$).

Данные расчета экономической эффективности свидетельствуют, что более высокую себестоимость 1 кг туши имели цыплята-бройлеры опытной группы на 2,11 руб. или 3,2 %. Уровень рентабельности составил по опытной группе 35,5 %, контрольной группе – 40,6 %.

Таким образом, при выращивании при разных сроках цыплят-бройлеров исследуемых групп, более высокую конечную живую массу 2248,3 г имели бройлеры опытной группы, однако, ввиду меньшей сохранности, цыплята-бройлеры контрольной группы обеспечили

получение большей прибыли и рентабельности.

На основании результатов исследований можно сделать предложение, что в условиях АО «Васильевская птицефабрика» Бессоновского района, необходимо использовать кросс «Росс-308» со сроком выращивания 38 дней.

Список литературы:

1. Астраханцев, А. А. Продуктивность цыплят-бройлеров при различных технологических вариантах выращивания / А. А. Астраханцев // Птицеводство. – 2019. – № 1. – С. 26-30. – DOI 10.33845/0033-3239-2019-68-1-26-30.

2. Гудыменко, В. И. Мясная продуктивность цыплят-бройлеров при выращивании по разным технологиям / В. И. Гудыменко, А. Е. Ноздрин // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2014. – № 6(50). – С. 136-139. – EDN TGNLQT.

3. Егорова, А. Приемы повышения продуктивности бройлеров/ А.Егорова // Животноводство России. – 2007. - №3. – С. 15-16.

4. Переработка мяса птицы и кроликов: учебное пособие / Е. А. Рыгалова [и др.]; Красноярский государственный аграрный университет. – Красноярск, 2021 – 362 с.

5. Сидоренко, Р.П. Влияние способов выращивания цыплят-бройлеров на их продуктивность / Р.П. Сидоренко, Е.Н. Сечинова // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. – 2015. - №18(1). – С.116-123.

6. Эффективность современных технологий выращивания цыплят-бройлеров / Е. В. Яськова, О. Н. Сахно, А. В. Лыткина [и др.] // Биология в сельском хозяйстве. – 2015. Бессарабов, Б.Ф. Птицеводство и технология производство яиц и мяса птицы: учебник. 2-е изд., доп. / Б. Ф. Бессарабов, Э. И. Бондарев, Т.А. Столляр. – СПб.: Издательство Лань, 2005. – 352 с.

7. Совершенствование методов переработки мяса бройлеров / Н. С. Сергеева, В. К. Тихонов, Н. Г. Иванов, Г. М. Тобоев // Научно-образовательная среда как основа развития интеллектуального потенциала сельского хозяйства регионов России : Материалы III Международной научно-практической конференции, Чебоксары, 08 сентября 2023 года. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2023. – С. 208-210. – EDN QMVJWQ.

8. Эффективность использования комплексных биопрепаратов в промышленном бройлерном птицеводстве / В. Г. Семенов, В. Г. Тюрин, О. И. Кочиш [и др.] // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2025. – № 118. – С. 378-384. – DOI 10.21515/1999-1703-118-378-384. – EDN JSQGFI.

9. Паюхина, М.А. Эпизоотическая ситуация по инфекционным болезням птиц в Курской области / М.А. Паюхина, А.В. Мосолов, С.И. Шуклин // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 2. – С. 35-41.

10. Бледнова, А.В. Применение аэрозольной дезинфекции для повышения сохранности бройлеров / А.В. Бледнова, А.И. Бледнов, С.Ю. Стебловская // Теоретические и практические аспекты инновационных достижений в зоотехнии и ветеринарной медицине: сборник научных статей Всероссийской научно-практической конференции, Курск, 30 ноября 2022 года / Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2022. – С. 38-40.

УДК 636.52/.58.084

ТОЛЩИНА СКОРЛУПЫ ПИЩЕВЫХ ЯИЦ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В РАЦИОН КОРМЛЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКОГО ЙОДА

Е.С. Сарайкин, Е.В. Полякова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: saraikin.e.s@pgau.ru

Ключевые слова: куры-несушки, макроэлементы, микроэлементы, йод, кальций, щитовидная железа, обмен кальция, молочные белки, качество скорлупы, толщина скорлупы.

Аннотация: В данной статье проанализированы данные по исследованию скорлупы пищевых яиц, при включении в рацион кормления йодированного молочного белка.

EDIBLE EGG SHELL THICKNESS WHEN ORGANIC IODINE IS INCLUDED IN THE DIET

E.S. Saraikin, E.V. Polyakova
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: saraikin.e.s@pgau.ru

Keywords: laying hens, macronutrients, micronutrients, iodine, calcium, thyroid gland, calcium metabolism, milk proteins, shell quality, shell thickness.

Annotation: This article analyzes data from a study of edible eggshells when iodized milk protein is included in the diet.

Куры-несушки нуждаются в макро- и микроэлементах для полноценного функционирования организма и продуктивности. Дефицит этих веществ негативно сказывается на здоровье и продуктивности птицы.

При полном отсутствии минералов и витаминов в рационе жизнь становится невозможной, а их снижение приводит ухудшению процесса образования яиц и качества скорлупы, плохой прибавке в весе, проблемам с оперением, ослаблением иммунитета.

Йод (I) способствует усвоению кальция (Ca) в организме. Это связано с тем, что йод участвует в обмене кальция, и его дефицит может влиять на усвоение минерала. Йод влияет на кальций-фосфорный обмен в организме. Щитовидная железа, которая участвует в обмене кальция, регулирует этот процесс. При дефиците йода кальций может плохо усваиваться даже при поступлении в нужных количествах.

Методика проведения исследований: в условиях ООО «Благодатское» сформированы две группы кур-несушек кросса «Super Nick в каждой по 30000 птицы в каждой. Птицу и контрольной, и опытной групп содержали на фоне ОР, начиная с 46- до 54-недельного возраста (продолжительность исследований составила 8 недель). Птице опытной группы с ОР скармливали йод в дозе 0,5 мг на 1 кг корма в виде кормовой добавки на основе молочного йодированного белка. Длительность эксперимента составила 56 суток.

Кормовая добавка на основе йодированных молочных белков предназначена для обогащения ковалентно связанным (органическим) йодом рациона кормления сельскохозяйственной птицы с целью повышения жизнеспособности, продуктивности и получения продукции, обогащенной йодом. Кормовая добавка состоит из белков йодированных молочных сывороточных и жмыха льна в качестве наполнителя. В 1 кг кормовой добавки содержится: сырого протеина –345 г, йода – 5 г.

Результаты исследований: При включении в рацион кормления кур-несушек йодированный молочный белок на 7 сутки эксперимента происходит увеличение массы

скорлупы на 2,66%. Через 2 недели эксперимента сохраняется тенденция повышения массы скорлупы, таким образом, на 14 сутки эксперимента масса скорлупы увеличилась на 5,44%. На 21 сутки эксперимента масса скорлупы относительно контрольного дня увеличилась на на 4,35%.

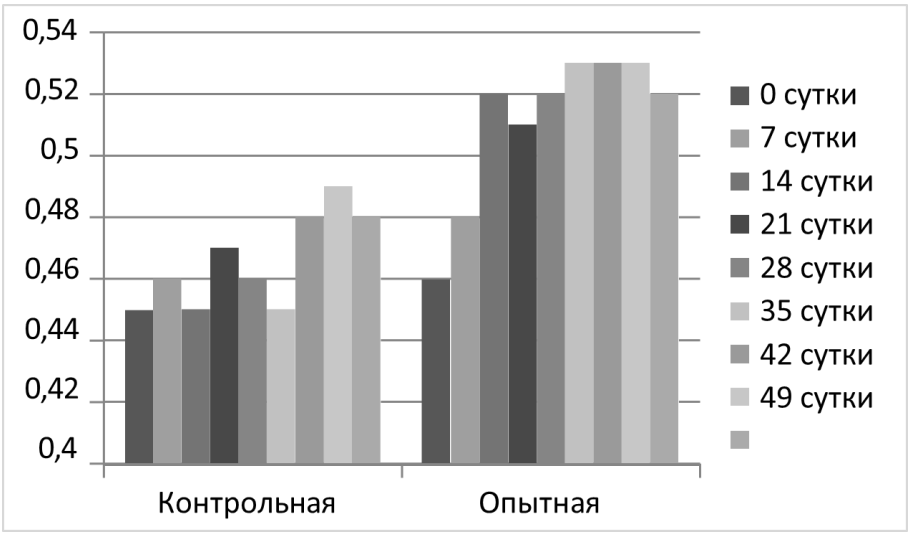


Рисунок 1 — Динамика толщины скорлупы яйца в период эксперимента

Некоторые исследователи считают, что при введении йода в организм усиливается выведение кальция. Другие, наоборот, отмечают благоприятное воздействие йода на обмен кальция. Вероятно, это связано с использованием разных доз подкормок, которые по-разному влияют на функцию щитовидной железы, а, следовательно, и на окислительно-восстановительные процессы в организме птиц.

При проведении эксперимента по включению в рацион кур-несушек отмечается положительное влияние органически форм йода на организм птицы и показатели качества пищевого куриного яйца. Толщина скорлупы опытной группы опытной группы увеличилась на 8,2%, количество брака яйца уменьшилось на 0,2%.

В заключение следует отметить, что влияние органических форм йода на организм кур-несушек благоприятно влияет на усвоение кальция организмом птицы.

Список литературы:

1. Нечаенко, В. И. Оценка качества пищевых куриных яиц / В. И. Нечаенко, Г. М. Тобоев // Студенческая наука - первый шаг в академическую науку : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции с участием школьников 10-11 классов. В 2-х частях, Чебоксары, 05–06 марта 2020 года. Том Часть 1. – Чебоксары: Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 2020. – С. 433-434. – EDN XNGUMY.

2. Боронин, В. В. Оценка качества яиц на фоне применения комплексного пробиотического препарата / В. В. Боронин, В. Г. Семенов // Фундаментальные аспекты и практические вопросы современной микробиологии и биотехнологии : Материалы Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной 70-летию со дня рождения доктора биологических наук, профессора, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Заслуженного деятеля науки и техники Ульяновской области Дмитрия Аркадьевича Васильева, Ульяновск, 29 сентября 2022 года / Редколегия: И.И. Богданов [и др.]. – Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2022. – С. 246-251. – EDN LTHNEY.

3. Непочатых, А.М. Влияние йодсодержащего препарата «Йодинол - Янатарный» на уровень тиреоидных гормонов щитовидной железы в крови лактирующих козоматок нубийской мясо-молочной породы / А.М. Непочатых, Г.Ф. Рыжкова // Молодежная наука -развитию агропромышленного комплекса: материалы III Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 15 ноября 2022 года. Том ч.2. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2023. –

С. 200-204.

4. Рыжкова, Г.Ф. Значение антиоксидантной защиты в организме животных / Г.Ф. Рыжкова, Е.С. Гончукова // Проблемы и перспективы развития ветеринарной медицины и зоотехнии: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Курск, 01 марта 2023 года. – Курск: Курский государственный аграрный университет имени И.И. Иванова, 2023. – С. 156-161.

5. Рыжкова, Г.Ф. Значение антиоксидантной защиты в организме животных / Г.Ф. Рыжкова, Е.С. Гончукова // Проблемы и перспективы развития ветеринарной медицины и зоотехнии: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Курск, 01 марта 2023 года. – Курск: Курский государственный аграрный университет имени И.И. Иванова, 2023. – С. 156-161.

УДК 636.52/.58

ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ДОБАВОК НА РЕПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА САМЦОВ

Л.А. Малкина, Ю.В. Землянова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, Г. Пенза, Россия,
e-mail: polyakova.e.v@pgau.ru

Ключевые слова: кормовая добавка, биостимуляторы, самцы-производители. корень лопуха, трутневый расплод, йод, селен.

Аннотация: в статье представлена информация о биологических стимуляторах, которые влияют на репродуктивные качества самцов-производителей.

INFLUENCE OF BIOLOGICALLY ACTIVE SUPPLEMENTS ON REPRODUCTIVE QUALITIES OF SONS

L.A. Malkina, Yu.V. Zemlyanova
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: polyakova.e.v@pgau.ru

Keywords: feed additive, biostimulants, male producers. burdock root, drone brood, iodine, selenium.

Annotation: This article provides information about biological stimulants that affect the reproductive qualities of male producers.

С переводом животноводства на промышленную основу количество неблагоприятных факторов внешней среды, отрицательно сказывающихся на становлении и проявлении защитно-адаптационных механизмов и продуктивности животных, значительно возросло. Наиболее частая причина снижения продуктивности и защитных сил организма - недостаточно сбалансированное кормление в условиях интенсификации производства.

Интенсивное использование животных также ведет к напряжению в обмене веществ, снижению содержания, в связи с этим в организме кобальта, иода, меди, цинка, марганца, кальция, фосфора, витаминов А, В12, Е, С и других биологически активных веществ. При этом падает резистентность организма, что ведет к повышению заболеваемости и снижению продуктивности животных.

Скармливание более питательных кормов позволяет реализовать генетический потенциал самцов-производителей, повысить уровень их спермопродукции и за счет увеличения количества спермодоз получать дополнительный доход.

Одним из путей улучшения качества животноводческой продукции с одновременной

интенсификацией животноводства является внедрение экологичных, безвредных для людей и животных новых отечественных биопрепаратов.

Биологические стимуляторы могут влиять на репродуктивные качества самцов сельскохозяйственной птицы (например, петухов). Такие препараты могут стимулировать спермогенез, половую активность и повышать качество спермы, также позволяют повысить усвояемость и конверсию кормов, улучшить воспроизводительные качества животных, стимулировать их развитие, рост и продуктивность, активизировать обменные процессы, внутриклеточный метаболизм, усилить неспецифическую и естественную резистентность организма.

Для стимуляции половой функции у самцов животных используют различные виды биологических стимуляторов, которые могут быть гормональными, тканевыми или физиотерапевтическими.

Гормональные биостимуляторы для самцов производителей — это препараты, которые стимулируют созревание половых продуктов у самцов животных. Такие стимуляторы могут быть в виде синтетических аналогов гонадотропных гормонов, которые регулируют процессы созревания и выработки половых продуктов.

Тканевые биостимуляторы — препараты, которые в животноводстве применяют для повышения продуктивности и активизации защитных сил организма животных. Они представляют собой продукты распада тканей отдельных органов, содержат биологически активные вещества (белки, липиды, ферменты, гормоны).

Действие тканевых стимуляторов:

- повышают общий тонус животного, активизируют деятельность важнейших физиологических систем;
- улучшают обмен веществ;
- повышают устойчивость к неблагоприятным факторам;
- стимулируют продуктивность, повышая усвояемость кормов через ферментные системы и центральную нервную систему.

Однако следует помнить, что использование биологических стимуляторов дает положительный эффект только в том случае, если они поступают строго в определенном количестве и в соотношении, соответствующем потребности в них животного организма. Одновременное применение их, необоснованное сочетание может

При большом разнообразии биостимуляторов и значительном многообразии их воздействия на организм животного отдельные остаются малоизученными, другие - вновь создаваемые, только изучаются. Поэтому интерес к изучению биогенных стимуляторов не только не снижается, а наоборот, повышается.

Положительный эффект показала и влияния плацентарных препаратов на репродуктивную функцию хряков. После обработки препаратом ПДЭ (плацента денатурированная эмульгированная) и хориоцен у хряков значительно улучшаются показатели полового рефлекса и качества спермы.

В настоящее время для увеличения воспроизводства стада на предприятиях применяются кормовые добавки с содержанием гормоностимулирующих препаратов. Однако гормональные препараты имеют побочные эффекты, снижающие продуктивность организма, задержка развития у молодняка, обострение хронических заболеваний, ускоренный набор веса.

Для самцов производителей применяют кормовые добавки, для стимуляции половой функции самцов. Такие кормовые добавки могут включать трутневый расплод, экстракт корня лопуха, йод, селен.

Трутневый расплод способствует более быстрому восстановлению биохимических показателей концентрации тестостерона в крови и фруктозы в содержимом семенных пузырьков.

Корень лопуха способствует сексуальному влечению – либидо, ускорение кровообращения, улучшает потенцию.

Селен необходим для созревания сперматозоидов. способствует увеличению

подвижности сперматозоидов, снижению их повреждения свободными радикалами.

Йод способствует улучшению обменных процессов повышает фертильность.

В состав таких кормовых добавок включены компоненты, обладающие выраженным антиоксидантным действием, способствующие улучшению микроциркуляции в семенниках и повышению энергетического статуса сперматозоидов.

Это позволяет снизить негативное влияние окислительного стресса, часто являющегося причиной снижения фертильности, и обеспечить оптимальные условия для созревания и хранения спермы.

Биологически активные добавки, содержащие антиоксиданты, такие как витамин Е, селен и коэнзим Q10, могут защищать сперматозоиды от окислительного стресса, который является одной из основных причин повреждения ДНК спермы и снижения ее подвижности. Некоторые исследования показывают, что добавление этих веществ в рацион самцов может улучшить концентрацию и морфологию сперматозоидов.

Омега-3 жирные кислоты, содержащиеся в рыбьем жире и других биологически активных добавках, оказывают положительное влияние на мембраны сперматозоидов, повышая их текучесть и способность к оплодотворению. L-карнитин, аминокислота, также играет важную роль в энергетическом метаболизме сперматозоидов, повышая их подвижность и выживаемость.

Некоторые растительные композиции, такие как экстракт трибулуса террестрис и маки перуанской, традиционно используются для повышения либидо и улучшения эректильной функции. Предполагается, что они могут влиять на уровень тестостерона и других гормонов, участвующих в регуляции полового поведения.

Биологически активные добавки могут быть ценным дополнением к рациону самцов для улучшения их репродуктивных качеств. Однако необходимо учитывать, что эффективность таких добавок может варьироваться в зависимости от вида животного, возраста, генетики и условий содержания.

Список литературы:

1. Биотехнологические приемы для увеличения стрессоустойчивости крупного рогатого скота - фактора повышения продуктивности животных / А. И. Ерошин, И. И. Идиятов, А. М. Тремасова [и др.] // Современные научные тенденции в ветеринарии : Сборник статей IV Международной научно-практической конференции, Пенза, 12 декабря 2024 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2025. – С. 48-56. – EDN WKFIWD.

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

3. Абрамова, А. В. Реализация репродуктивного потенциала свиноматок на фоне иммунокоррекции / А. В. Абрамова, В. Г. Семенов, А. В. Соляник // Научно-образовательная среда как основа развития интеллектуального потенциала сельского хозяйства регионов России : материалы IV Международной научно-практической конференции, Чебоксары, 06 сентября 2024 года. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2024. – С. 95-98. – EDN NGPWAO.

4. Мосягин, В.В. Влияние композиции, содержащей липосомы с инкапсулированным оротатом калия, на макрофагальное звено иммунитета при лечении ран / В.В. Мосягин, В.С. Попов, Г.Ф. Рыжкова // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2024. – Т. 25, № 4. – С. 683-690. – DOI 10.30766/2072-9081.2024.25.4.683-690.

5. Фитоэстрогены в ветеринарии / Е.В. Ткаченко, Е.Г. Почегаева, Г.Ф. Рыжкова, Т.В. Канунникова // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: материалы III Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 15 ноября 2022 года. Том ч.2. – Курск: Курская государственная

сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2023. – С. 266-270.
6. Ерошин, А. И. Определение острой токсичности силосной кормовой добавки микробиологического происхождения / А. И. Ерошин, И. И. Идиятов, А. М. Тремасова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - 2023. - Т. 253, № 1. - С. 93-97. EDN: VXYHMA
7. Ерошин, А. И. Определение субхронической токсичности силосной кормовой добавки микробиологического происхождения / А. И. Ерошин, И. И. Идиятов, А. М. Тремасова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - 2023. - Т. 255, № 3. - С. 147-151. EDN: OLBHOC

УДК 631.8

СТИМУЛИРУЮЩИЕ СВОЙСТВА ПРЕПАРАТА-БИОСТИМУЛЯТОРА НА ОСНОВЕ АРАХИДОНОВОЙ КИСЛОТЫ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ПРОРАСТАНИЕ СЕМЯН И ИММУНИТЕТ ПРОРОСТКОВ РАСТЕНИЙ

И.А. Кузнецов, Г.В. Ильина
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: kuznetsov.igor28@yandex.ru

Ключевые слова: стимулирующие свойства, арахидоновая кислота, всхожесть семян, иммунитет растений.

Аннотация: В статье обосновываются стимулирующие свойства препарата-биостимулятора на основе арахидоновой кислоты, полученного путём микробного биосинтеза, на прорастание семян и иммунитет проростков сельскохозяйственных растений.

STIMULATING PROPERTIES OF ARACHIDONIC ACID-BASED BIOSTIMULATOR AND ITS EFFECT ON SEED GERMINATION AND PLANT SEEDLINGS' IMMUNITY

I.A. Kuznetsov, G.V. Ilyina
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: kuznetsov.igor28@yandex.ru

Keywords: stimulating properties, arachidonic acid, seed germination, plant immunity.

Annotation: The article substantiates the stimulating properties of a biostimulant drug based on arachidonic acid, obtained by microbial biosynthesis, on seed germination and the immunity of seedlings of agricultural plants.

Современные медицина и сельское хозяйство в своей практике все чаще обращаются к веществам естественного происхождения, полученным в ходе биологического синтеза, в частности, большой интерес представляют ненасыщенные жирные кислоты. Сейчас биотехнология - это динамично развивающееся направление прикладной биологии. В настоящее время её направлениями являются биоконверсия различного рода отходов производства, сельского и лесного хозяйства, промышленное получение ценных метаболитов микроорганизмов (витаминов, органических кислот, ферментов, других биологически активных веществ). Интенсивное развитие биотехнологии связано с рядом насущных проблем современности, которые она должна решить. К ним в первую очередь следует отнести огромный груз антропогенного воздействия на экосистемы, исчерпание природных ресурсов, термодинамический кризис биосферы, снижение иммунитета и высокий уровень заболеваемости населения. Необходимость развития органического сельского хозяйства и биологизации земледелия обосновывается в Прогнозе научно-технологического развития АПК до 2030 года.

Арахидоновая кислота является признанным средством стимуляции иммунитета для предпосевной обработки семян, клубней и луковиц плодовых, овощных и декоративных культур. Многие виды грибов рода *Mortierella* имеют способность синтезировать ценные метаболиты, в том числе и комплекс полиненасыщенных жирных кислот. Это один из немногих природных продуцентов арахидоновой кислоты. Получение этой кислоты благодаря микробному синтезу мицелия продуктивных штаммов гриба *Mortierella alpina* удешевляет продукт и делает его широкодоступным. Следовательно, исследования по разработке и изучению эффективности препарата биологического происхождения на основе микробного синтеза для повышения всхожести семян и иммунитета растений является актуальным.

Значение ненасыщенных жирных кислот очень большое. Арахидоновая кислота (цис-5, цис-8, цис-14 – эйкозатетраеновая кислота) является самым важным из метаболитов линолевой кислоты и главным составляющим комплексных липидов животной ткани. В растительных клетках она встречается нечасто. Арахидоновая кислота служит одним из важнейших предшественников такой серии гормоноподобных веществ, как простагландины.

Простагландины имеют высокую иммуномодулирующую фармакологическую активность и являются на данный момент объектом интенсивного изучения.

Для осуществления эксперимента для оценки стимулирующих свойств на прорастание семян и иммунитета проростков растений готовили липидный экстракт, полученный путем биосинтеза культурой *Mortierella alpina,* содержащий арахидоновую кислоту в количестве 2,0...4,0%, растворенный в системе растворителей вода-диметилсульфоксид с итоговым распределением по массовым долям в соотношении: 8 частей воды, 1 часть липидного экстракта, 1 часть диметилсульфоксида.

Принцип действия препарата: арахидоновая кислота, содержащаяся в липидном экстракте и ее метаболиты оказывают воздействие на процессы экспрессии генов, осуществляющих контроль за ростовыми факторами, факторами дифференцировки и развития, а использование в составе препарата диметилсульфоксида обеспечивает большую проницаемость клеточных мембран семян растений, что увеличивает степень проникновения компонентов липидного экстракта, в том числе арахидоновой кислоты, что определяет целевой эффект даже при малых концентрациях препарата.

Обработку семян растений проводили за 1-2 суток до высева путем опрыскивания препаратом из расчета 10 мл на 1,0 кг семян и оставляли до полного высыхания препарата на поверхности семян.

Экспериментально определено повышение уровня лабораторной всхожести семян на 4-6% и энергии прорастания семян на 9-12% при оценке по ГОСТу 12038-84, относительно контроля.

Также известно, что под воздействием высоких концентраций арахидоновой кислоты происходит индукция локальной устойчивости растений, обусловленная формированием фитоалексинов. Фитоалексины растений – это вещества, которые синтезируются в тканях растения только при проникновении патогена и способны задерживать или полностью подавлять его развитие. В здоровых тканях фитоалексины отсутствуют, поскольку они – конечные продукты изменённого метаболизма зараженного растения. Такой эффект краткосрочен и похож на действие фунгицида. В данном случае фунгицидом является не экзогеное соединение, а эндогенно образующиеся фитоалексины.

Для оценки влияния исследованного препарата на иммунитет растений использовали модельный патоген - 15-суточную культуру гриба фузариума (*Fusarium* spp.), которую выращивали в чашках Петри на сусло-агаре. За двое суток до закладки опыта, проращивали семена испытуемых растений во влажной среде. Двухдневные проростки высаживали в отверстия перфорированной чашки Петри и ставили ее на чашку Петри с 15-дневным патогеном. Инокуляцию проводили в течение 6-ти ч, выдерживая проростки в контакте с грибом кончиками корней проростков, а затем зараженные проростки выдерживали в контакте со стерильной водой во влажной камере в течение 3-х дней, после чего осуществляли визуальную оценку иммунологической реакции растений по распространению поражения на

корневую шейку и гипокотиль. Визуальная оценка иммунологической реакции растения по распространению поражения на корневую шейку и гипокотиль доказывает высокое качество и точность отбора.

В результате эксперимента было определено, что применение метаболита мортиерелловых грибов позволило обеспечить устойчивость проростков к воздействию контаминанта в эксперименте на 15-20% от контроля (вода).

Арахидоновая кислота, как элиситор, оказывает влияние на содержание свободных стеринов, обеспечивая формирование специфического иммунитета. Важной защитной реакцией растения против различных патогенов является дефицит стеринов, создающийся в инфицированной ткани. От стеринов зависим процесс репродукции патогена. Рост мицелия, в частности возбудителя фитофтороза, мало ингибируется в отсутствии стеринов, но спороношения этого же патогена облигатно стеринозависимый. Это относится и к образованию зооспор, для формирования плазматической мембраны которых стерины необходимы. Это может локализовывать развитие патогена в рамках первичного очага и блокировать его распространение на другие растения.

Список литературы:

1. ГОСТ 12038-84. Межгосударственный стандарт. Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести (утв. и введен в действие Постановлением Госстандарта СССР от 19.12.1984 N 4710) (ред. от 01.03.1995. с изм. От 01.10.1999)

2. Гёрёг, Ш. Количественный анализ стероидов / Ш. Гёрёг; пер. с англ. – М.: Мир, изд. 8-е, 2014. – 520 с.

3. Литвинов М.А. Определитель микроскопических почвенных грибов / М.: Наука, 1967. 310 с.

4. Stalpers, J.A. Identification of wood-inhabiting Aphyllophorales in pure culture / J.A. Stalpers // Studies in Micology. no.6, 1978. - 248 p.

5. Stamets, P. Growing gourmet and medicinal mushrooms / P. Stamets // Berkeley: Ten Speed Press, 1993. – 552 p.

6. Биологическая роль серосодержащих аминокислот в рационе сельскохозяйственной птицы / В.Н. Квасова, М.О. Бродина, Г.Ф. Рыжкова, Т.В. Канунникова // Фундаментальные и прикладные аспекты ветеринарной нозологии, патологии и клинической ветеринарии: Материалы Всероссийской научно-практической конференции преподавателей, научных работников, студентов и аспирантов, Курск, 21 декабря 2023 года. – Курск: Курский государственный аграрный университет им. И.И. Иванова, 2024. – С. 22-26.

7. Еременко, В.И. Опыт использования пробиотика "Ветом 4" для профилактики и лечения диареи телят / В.И. Еременко, Ю.И. Гатилова // Роль и место инноваций в сфере агропромышленного комплекса: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения профессора А.А. Сысоева, Курск, 20 ноября 2019 года. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия им. профессора И.И. Иванова, 2020. – С. 81-85.

УДК 636.32/.38.082.13

ОСОБЕННОСТИ РАЗВЕДНИЯ КОЗ ПОРОДЫ ГИРГЕНТАНА

Л.Н. Зорин, И.В. Каешова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: kaeshova.i.v@pgau.ru

Ключевые слова: коза, гиргентана, молоко, сицилийские сыры.

Аннотация: В статье приводятся информация об особенностях разведение породы коз гиргентана.

GIRGENTANA GOAT BREEDING CHARACTERISTICS

L.N.Zorin, I.V.Kaeshova
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: kaeshova.i.v@pgau.ru

Keywords: goat, Girgentana, milk, Sicilian cheeses.

Annotation: This article provides information on the breeding characteristics of the Girgentana goat breed.

Гиргентана – аборигенная порода коз с итальянского острова Сицилия, где она традиционно разводится в окрестностях Агридженто. Название породы происходит от сицилийского топонима «Джирдженти». Хотя первое официальное описание Гиргентаны датируется 1930 годом, её точное происхождение остаётся загадкой. Согласно основным гипотезам, этих животных могли привезти на остров ещё греческие колонисты за 700 лет до н.э. или же арабские завоеватели в VIII веке. Установлено, что порода ведёт свой род от диких винторогих козлов – мархуров. Гиргентана – одна из восьми аборигенных итальянских пород коз, для которых ведётся генеалогическая племенная книга Национальной ассоциации пастбищного скотоводства Италии.

В 1920-30-е годы практиковалась особая форма торговли молоком: фермеры со стадами гиргентанских коз ходили по дворам и доили необходимое количество прямо на глазах у покупателей.

Однако с введением строгих санитарных правил и повсеместной термообработки молока (пастеризации и стерилизации) поголовье этих уникальных коз начало стремительно сокращаться. Если ещё в 1950-х их насчитывалось свыше 30 000, то к концу 1993 года осталось лишь 524 особи. В 2007 году Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН (ФАО) присвоила породе статус «находящейся под угрозой исчезновения», а к 2013 году их численность и вовсе упала до 390 голов.

Гиргентаны не могут похвастаться крупными габаритами, поскольку относятся к породам среднего телосложения. Так, козлы вырастают до 85 см в холке и весом 65 кг, а козы — до 80 см и живой массой 50 кг. Особенно красивыми считаются животные с белоснежной шерстью, но нередко встречаются козы коричневой масти.

Наиболее отличительной чертой этих коз являются их длинные, закрученные в спираль рога. У козлов они могут вырастать до 70 сантиметров, широко расставлены и устремлены вверх. Телосложение у породы средней крепости, а шерсть густая и длинная. Самцов легко отличить по бородке из длинной шерсти. Половой зрелости животные достигают примерно в 6- 8 месяцев. Однако в размножение допускают чуть позже, и возрасте 15 месяцев они приносят первый приплод. Обычно в окот у гиргентаны рождается двое козлят. Гиргентанские козы можно успешно разводить даже в сложных условиях. Полной физиологической зрелости козы достигают к 2–3 годам.

Главное достоинство породы высокая молочная продуктивность. В сутки от одной козы надаивают около 3 литров молока, а за лактацию, продолжительность которой составляет 150-180 дней – порядка 450 литров.

В таблице 1 приведена сравнительная оценка молочной продуктивности коз гиргентана и популярных в России зааненской и русской белой пород коз.

Таблица 1 — Молочная продуктивность коз разных пород

Порода	Гиргентана	Зааненская	Русская белая
Содержание жира (%)	4,30	4,02	3,15
Содержание белка (%)	3,72	3,55	3,7
Время свертывания молока (мин)	16,9	23,5	
Средний удой за лактацию (кг)	450	650	500

По данным таблицы 1 можно сделать вывод, что молоко коз породы гиргентана отличается более высоким содержанием массовой доли жира и белка в молоке, что делает его особенно подходящим для изготовления традиционных сицилийских сыров «Пекарино», «Каприно» и др. Пекорино – изысканный твердый сыр из козьего молока с пикантным вкусом. По свойствам он напоминает пармезан, но имеет более шелковую текстуру и травянистый вкус. Каприно - выдержанный полутвердый козий сыр с бархатистым молочным вкусом.

Гиргентанские козы, неприхотливая порода, хорошо адаптируются к скудным кормам и могут эффективно использовать даже грубую растительность, что делает их удобными для разведения в сложных природных условиях. Основу её рациона составляют: свежая трава в теплый сезон, когда козы активно пасутся на пастбищах, употребляя разнообразные травы и кустарники, зимой – качественное сено. Для поддержания высокой молочной продуктивности в рацион включают концентрированные корма: овес, ячмень, кукурузу и специализированные зерновые смеси.

Козы приспособлены к климатическим условиям России, что позволяет без труда разводить их наших широтах. Содержание и кормление данной породы ничем не отличается от более популярных у нас зааненской и русской белой пород

Козы гиргентаны – социальные животные, и их можно дрессировать. С ними легко обращаться даже детям. Гиргентанская коза, как и другие козы, обладает разнообразной вокализацией (издавание звуков) которая служит для общения внутри стада и выражения различных эмоциональных состояний. Основные звуки включают: мычание и блеяние – самый распространённый звук, который козы издают для общения с другими козами и с человеком. Мычание может означать просьбу о еде, тревогу или желание внимания. Крик и визг обычно связан с испугом, болью или стрессом, а низкое ворчание часто слышно при конфликтных ситуациях между козами. Особенность гиргентанской породы в том, что благодаря размеру и силе голоса их блеяние может звучать довольно громко и звонко, что помогает легко обнаружить животное на пастбище. Вокализация коз также используется матерями для общения с козлятами и для поддержания контакта на расстоянии.

Разведение коз породы Гиргентана необходимо не только для получения высококачественного сырого молока, но очень важно для сохранения и приумножения их популяции.

Список литературы:

1. Святковский, А. А. Эффективное козоводство / А. А. Святковский, В. М. Лиховая // Эффективное животноводство. – 2016. – № 4(125). – С. 26-27.

2. Пушкарев, М. Г. Молочное козоводство, состояние и пути развития / М. Г. Пушкарев // Современное состояние и перспективы развития ветеринарной и зоотехнической науки : Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Чебоксары, 29 октября 2020 года. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2020. – С. 604-610.

3. Москаленко, Л. П. Козоводство : Учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки "Зоотехния" / Л. П. Москаленко, О. В. Филинская. – Ярославль : Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Ярославская государственная сельскохозяйственная академия", 2011. – 197 с.

4. Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2011615472 Российская Федерация. Оценка современного состояния и прогноз уровня технологического развития животноводства (Техноразвитие - животноводство) : № 2011613593 : заявл. 18.01.2011 / В. В. Кузнецов, А. И. Бараников, В. Я. Кавардаков [и др.] ; заявитель Федеральный Ростовский аграрный научный центр.

5. Ерофеева, Д. В. Красная книга - международный кадастр глобального масштаба / Д. В. Ерофеева // В мире научных открытий : материалы V Всероссийской студенческой научной

конференции (с международным участием), Ульяновск, 19–20 мая 2016 года / Главный редактор В.А. Исайчев. Том VI, Часть 1. – Ульяновск: Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия имени П.А. Столыпина, 2016. – С. 174-176.

6. Новичкова, Н. А. Закономерности глобализации мирового сельского хозяйства и ее проявление в сельском хозяйстве России : специальность 08.00.01 "Экономическая теория" : диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Новичкова Наталья Александровна. – Москва, 2004. – 195 с.

7. Галкина, Т. А. Сельское хозяйство Италии / Т. А. Галкина // Научно-образовательный портал "Большая российская энциклопедия". – 2023. – № 9.

8. Лофаро, М. Сельское хозяйство как отрасль экономики Италии / М. Лофаро // Современная инновационная экономика: теория и практика : Сборник научных трудов участников IV международной заочной научно-практической конференции, Армавир, 20–21 апреля 2013 года / Научный редактор О.Г. Вандина, ответственный редактор Р.Р. Мукучян. – Армавир: Армавирская государственная педагогическая академия, 2013. – С. 53-54.

9. Евглевский, А.А. Анемия: жизненно важные аспекты и обоснование применения сукцинатов в сочетании с ферроглюкином / А.А. Евглевский, О.М. Швец // Ветеринария и кормление. – 2024. – № 5. – С. 35-38.

10. Гончукова, Е.С. Динамика некоторых гематологических и биохимических показателей кроликов при коррекции препаратами, содержащими селен и витамин Е, инкапсулированными в липосомы / Е.С. Гончукова, Г.Ф. Рыжкова // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: Материалы IV Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 15 ноября 2023 года. – Курск: Курский государственный аграрный университет имени И.И. Иванова, 2024. – С. 196-200.

УДК 636.03

ОСОБЕННОСТИ РАЗВЕДЕНИЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В РОССИИ И АМЕРИКЕ: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДОМИНИРУЮЩИХ ПОРОД И МЕТОДОВ ОСЕМЕНЕНИЯ

О.А. Петрова, С.Ю. Дмитриева
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: dmitrieva.s.y@pgau.ru

Ключевые слова: крупный рогатый скот, порода, осеменение, Россия, Америка, эффективность производства.

Аннотация: Актуальность особенностей разведения крупного рогатого скота обусловлена необходимостью повышения продуктивности отечественного скотоводства и адаптации передовых мировых практик разведения КРС. Изучение доминирующих пород и эффективных методов осеменения способствует формированию научно обоснованных рекомендаций по совершенствованию племенной работы и организации репродуктивных процессов в отечественных хозяйствах. Это особенно важно в условиях растущего спроса на качественные продукты питания и необходимости повышения конкурентоспособности отечественной сельскохозяйственной продукции на мировом рынке.

BREEDING OF CATTLE IN RUSSIA AND THE USA: DOMINANT BREEDS AND METHODS OF INSEMINATION

O.A. Petrova, S.Y. Dmitrieva
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: dmitrieva.s.y@pgau.ru

Key words: cattle, breed, insemination, Russia, USA, production efficiency.

Annotation: The relevance of the chosen topic stems from the necessity to enhance the productivity of domestic cattle farming and adapt advanced global practices for raising livestock. Studying dominant breeds and effective insemination techniques contributes to formulating scientifically grounded recommendations for improving genetic work and reproductive processes in Russian farms. This is particularly important given the growing demand for high-quality food products and the need to boost competitiveness of Russian agricultural produce on the world market.

В современных условиях усиление продуктивности и поднятие уровня конкурентоспособности в сфере российского животноводства становятся критически важными. Основной рычаг улучшения показателей аграрного сектора - это оптимизация использования генетических возможностей крупного рогатого скота, ключевого актива отечественного аграрного производства. Эффективный подбор пород и выбор современных репродуктивных технологий, таких как искусственное осеменение, играют важную роль в достижении высоких результатов в данной области.

Россия традиционно возделывала значительные успехи в области скотоводства, однако скорость внедрения технологий в аграрной промышленности за рубежом часто превосходит отечественные достижения. Например, американское животноводство выделяется высокой эффективностью благодаря использованию инновационных методов селекции и оптимизированным стратегиям управления репродуктивными процессами.

Таким образом, детальное анализирование зарубежных методик и адаптация успешных стратегий является крайне важным для развития российского агропромышленного комплекса, в частности животноводства. Настоящее исследование направлено на всесторонний анализ характеристик и условий разведения крупного рогатого скота (КРС) в России и США, определение важнейших аспектов выбора породы и технологии искусственного осеменения, а также на разработку практических рекомендаций для повышения эффективности работы отечественных скотоводческих предприятий. Культурные особенности, природные условия и экономические потребности различных регионов обуславливают особенности в содержании и разведении КРС. Основное внимание уделено двум распространенным породам: российской черно-пестрой породе и американской голштинской породе.

1. Черно-пестрая порода в России

Черно-пестрая порода крупного рогатого скота является одной из самых популярных и многофункциональных пород в России. Она была разработана при участии генетического материала голландских, швицких и немецких черно-пестрых пород.

Основное преимущество этой породы заключается в ее прекрасной способности адаптации к разнообразным климатическим условиям, охватывающим и умеренно-холодные территории Центральной России, и засушливые южные регионы.

Эти животные отличаются мощной конституцией, компактностью тела и выраженными молочными качествами. Взрослая самка весит примерно 500—600 кг, тогда как вес самца достигает 800—900 кг. Суточная молочная продуктивность составляет до 30 литров с жирностью молока в 3,5—4%. Особенностями породы являются высокая устойчивость к физическим нагрузкам, неприхотливость в еде и способность адаптироваться к низким температурам.

Географическое распределение черно-пестрой породы скота простирается по всей

России, при этом плотность её популяции выше всего в Центральном федеральном округе, Поволжье и Южном федеральном округе.

2. *Голштино-фризская порода в США*

Голштинская порода коров доминирует в американском молочном животноводстве, опережая других по численности особей и общему объему производства молока. Эта порода была разработана через продолжительный отбор и специализированные разведенческие программы для улучшения ее молочной продуктивности.

Эти животные выделяются крупными габаритами, развитым костяком и сильной мускулатурой. Средний вес взрослых особей коров колеблется между 600 и 700 кг, тогда как масса самцов может превышать 1000 кг. Главное преимущество этой породы заключается в высоком молочном продуктивности — в лактационный период вырабатывается примерно 8000–10000 литров молока с жирностью около 3,5%.

Эта порода, занимающая центральное место в американском промышленном молочном животноводстве благодаря своему высокому экономическому вкладу и широкому использованию, особенно распространена в таких штатах, как Калифорния, Нью-Йорк, Висконсин и Айдахо. Именно в этих регионах создаются оптимальные условия для интенсивного разведения молочного скота.

Каждая порода обладает специфическими характеристиками, адаптированными к различным климатическим условиям и экономическим системам, что делает их отличными примерами продуктивного скотоводства в России и США соответственно.

Выбор стратегии осеменения в репродуктивной системе крупного рогатого скота (КРС) существенно влияет на рождаемость и экономическую эффективность агропромышленных предприятий. Основные методы – искусственное и естественное осеменение – имеют различные преимущества и недостатки. Выбор метода зависит от условий в регионе, экономической выгодности и наличия нужных технологий.

1. *В России применение техники искусственного осеменения*

Артифициальное оплодотворение (AI) выступает ключевой техникой размножения в основной массе агрохозяйств России. Этот метод ценится за ряд значимых преимуществ:

1. Способность аккуратно передавать наследственные характеристики, такие как повышенное молокообразование и совершенствование внешних черт;

2. Снижение вероятности инфекции венерическими заболеваниями;

3. Эффективность и комфортность в перемещении сперматозоидов на длинные дистанции;

4. Перспектива повторного применения генетически ценных семенных проб элитных быков.

Но у метода искусственного осеменения существуют определённые ограничения:

1. Строгие стандарты к технологическим устройствам и профессионализму сотрудников;

2. Важность строгого контроля за циклами овуляции у животных;

3. Потенциальные проблемы при перевозке спермы и риск её деградации в условиях вне контролируемой лабораторной среды.

В общем, применение искусственного осеменения значительно увеличивает удобство и продуктивность в контроле репродуктивных процессов, обеспечивая точное регулирование популяции и состава животных.

2. *Натуральное осеменение в США*

Натуральное осеменение (естественное спаривание) продолжает играть ключевую роль в американском скотоводстве, даже с ростом применения искусственного осеменения. Его популярность объясняется несколькими важными преимуществами:

1. Легкость выполнения метода, независимость от высокотехнологичного оборудования и сложных процессов;

2. Высокий шанс наступления беременности, так как зачатие осуществляется естественным путем;

3. Биоразнообразие животных остается устойчивым внутри популяций.

Однако у этого подхода есть свои минусы:

1. Ограниченная гибкость в оперативном увеличении или уменьшении численности скота;

2. Трудности регуляции генома и неизбежность отсутствия обещанных исходов;

3. Увеличенная вероятность возникновения инфекционных заболеваний и уменьшение общей продуктивности животноводческого поголовья.

Хотя методы разнятся, они эффективно используются глобально, взаимодействуя и формируя стабильную основу для развития животноводческой отрасли.

Выбор породы скота и техника искусственного осеменения зависят от трех ключевых категорий факторов:

1. Экономические факторы:
- Расходы на приобретение и уход за породистым животным;
- Продуктивность (объем молока, вес мяса);
- Выручка от продажи товаров.

2. Экологические факторы:
- Адаптация породы к климатическим условиям и видам кормления;
- Резистентность к региональным болезням.

3. Технологические факторы:
- Использование специализированной техники и материалов;
- Компетентность сотрудников;
- Распространение новейших методологий, таких как генетическое тестирование и оценка репродуктивной функции.

Определение подходящей породы и способа искусственного осеменения должно соответствовать указанным критериям для достижения оптимального качества и экономической эффективности в животноводстве.

Заключительно, на основе обсуждения, мы сформировали следующие выводы:

1. В России распространены скотоводческие породы, приспособленные к национальным климатическим характеристикам, например, черно-пестрая и симментальская породы;

2. В Соединенных Штатах преобладает голштинно-фризская порода, знаменитая своей внушительной молочной продуктивностью;

3. В России широко распространена практика искусственного осеменения, позволяющего управлять наследственностью и избегать генетических болезней;

4. В Соединенных Штатах преобладает естественное осеменение скота, поскольку сельхозпроизводители имеют удобный доступ к качественным, здоровым быкам-производителям;

5. Для улучшения эффективности отечественного агропромышленного комплекса в сфере животноводства предлагается адаптация передовых агротехнологий, повышение профессионализма работников и активизация международных партнерских связей.

Список литературы:

1. Смирнова, Е. А. Организация и ведение племенной работы в молочном скотоводстве / Е. А. Смирнова, В. А. Иванов. — Москва : Росагротехника, 2020. — 240 с.

2. Курдаков, С. В. Биотехнология в животноводстве: Учебное пособие / С. В. Курдаков, Н. И. Буравцева. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 352 с.

3. Ильинский, В. В. Селекционная работа в крупном рогатом скоте: теория и практика / В. В. Ильинский. — Новосибирск : Наука, 2019. — 280 с.

4. Гусев, Г. Г. Основы племенного дела в животноводстве / Г. Г. Гусев, Н. А. Никитюк. — Екатеринбург : УрГУПС, 2020. — 300 с.

5. Харламова, А. А. Осеменение крупного рогатого скота: учеб.-метод. пособие / А. А. Харламова, Е. В. Герасимова. — Омск : Изд-во ОмГАУ, 2021. — 160 с.

6. Маслов, А. Г. Технология разведения крупного рогатого скота / А. Г. Маслов. —

Саратов : Саратовский университет, 2020. — 256 с.

7. Шуклин, С.И. Возрастная частота регистрации послеродовых эндометритов у коров / С.И. Шуклин // Инновации в научно-техническом обеспечении агропромышленного комплекса России: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курск, 05–06 февраля 2020 года. Том Часть 2. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия им. профессора И.И. Иванова, 2020. – С. 240-245.

8. Казаков, А.Г. Результаты мониторинга биохимического статуса коров в зимний стойловый период / А.Г. Казаков, Г.Ф. Рыжкова // Инновации в научно-техническом обеспечении агропромышленного комплекса России: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курск, 05–06 февраля 2020 года. Том Часть 2. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия им. профессора И.И. Иванова, 2020. – С. 253-255.

УДК 636.4.084.52

ОРГАНИЧЕСКИЕ КИСЛОТЫ В СВИНОВОДСТВЕ

Е.А. Кривенко, Е.А. Зыкина
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: zykina.e.a@pgau.ru

Ключевые слова: органические кислоты, свиноводство, кормовые добавки, механизмы действия, синергетический эффект, свиноматки, фумаровая кислота.

Аннотация: В статье проанализированы механизмы действия органических кислот в свиноводстве. Рассмотрены основные функции различных кислот и принципы их комплексного применения. На основе литературных данных показано, что использование сбалансированных смесей органических кислот способствует улучшению пищеварения, обеспечению антимикробной защиты и повышению продуктивности животных.

ORGANIC ACIDS IN PIG FARMING

E.A. Krivenko, E.A. Zykina
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: zykina.e.a@pgau.ru

Keywords: organic acids, pig farming, feed additives, mechanisms of action, synergistic effect, sows, fumaric acid.

Annotation: The article analyzes the mechanisms of action of organic acids in pig farming. The main functions of various acids and the principles of their complex application are considered. Based on literary data, it is shown that the use of balanced mixtures of organic acids helps improve digestion, provide antimicrobial protection and increase animal productivity.

Введение. Современное свиноводство ориентировано на поиск альтернативных методов повышения продуктивности и сохранения здоровья животных. Одним из таких направлений является применение органических кислот, которые являются естественными метаболитами и отличаются высокой безопасностью.

Целью работы был анализ механизмов действия и перспектив применения органических кислот в свиноводстве на основе обобщения литературных данных.

Материалы и методы. В работе использованы данные научных публикаций по изучению механизмов действия органических кислот в свиноводстве. Проведен анализ литературных источников, описывающих функции различных кислот и принципы их комплексного применения в промышленных условиях.

Результаты и обсуждение. Органические кислоты оказывают многостороннее воздействие на организм свиней. Первичный эффект проявляется в желудке, где они способствуют созданию оптимального уровня кислотности (pH < 4,0), необходимого для активации пепсина - ключевого протеолитического фермента.

Согласно литературным данным, подкисление желудочного содержимого может повышать активность пищеварительных ферментов, улучшая гидролиз белков и крахмала.

Значительный интерес представляет антимикробная активность органических кислот. Механизм основан на способности недиссоциированных молекул кислот проникать через клеточные мембраны патогенных бактерий (Salmonella spp., Escherichia coli) и нарушать их метаболизм. Это свойство особенно важно для молодняка свиней с не полностью сформированной иммунной системой.

Анализ литературных данных позволил выделить специфические функции различных органических кислот:

- Муравьиная кислота - выраженное подкисляющее и антибактериальное действие;
- Пропионовая кислота - подавление развития плесени и дрожжей в кормах;
- Молочная кислота - стимуляция роста полезной микрофлоры кишечника;
- Масляная кислота - энергетическая поддержка клеток слизистой оболочки кишечника;
- Фумаровая кислота - участие в цикле Кребса, улучшение энергетического обмена.

Особого внимания заслуживает принцип синергетического эффекта при использовании комплексных препаратов. Синергетический эффект означает, что совместное действие нескольких кислот обеспечивает более выраженный результат, чем суммарный эффект отдельных компонентов. Например, в комбинированных препаратах муравьиная кислота может отвечать за создание кислой среды в желудке, пропионовая - за защиту корма от плесневения, молочная - за стимуляцию полезной микрофлоры, а бензойная - за усиление антимикробного действия.

Производственные испытания подтверждают эффективность органических кислот для разных половозрастных групп свиней. При использовании подкислителя «Еврогард» в рационах свиноматок было отмечено увеличение многоплодия с 11,84 до 12,36 поросят на свиноматку и повышение сохранности поросят до отъема на 2,6%. Суточное потребление комбикорма увеличилось на 200 г на голову, что свидетельствует об улучшении вкусовых качеств корма.

Исследования по применению фумаровой кислоты показали ее положительное влияние на воспроизводительные качества свиноматок. При введении в рацион 100 мг фумаровой кислоты на 1 кг живой массы многоплодие увеличилось на 0,55 поросенка, крупноплодность - на 200 г, а сохранность поросят к 60-дневному возрасту была выше на 10,9% по сравнению с контрольной группой.

Применение кормовых подкислителей в свиноводстве является эффективным способом повышения продуктивности и улучшения здоровья животных. Как показали исследования, их включение в комбикорма способствует консервации корма, подавлению роста патогенной микрофлоры, нормализации pH в желудке и улучшению переваримости питательных веществ. Это приводит к увеличению среднесуточных приростов живой массы на 5,9–7,1%, снижению конверсии корма на 2,4–4,2% и повышению сохранности поголовья на 1–3%. Наиболее эффективной признана схема частичной замены доли пшеницы на специализированные подкислители: в период выращивания с 42 по 56 день — «АсидЛак» 0,5%, с 57 по 84 день — «Еврогард» 0,4%, а в период откорма — «Саноцид» 0,5%.

Применение кормовых подкислителей в рационах поросят-отъемышей, особенно в условиях теплового стресса, демонстрирует комплексное положительное влияние на организм животных. Исследования российской добавки «Лималаск-Лакт» показали, что ее включение в дозе 5 г/кг корма не только способствует нормализации pH желудочно-кишечного тракта и подавлению патогенной микрофлоры, но и значительно усиливает иммунный статус. Это подтверждается достоверным улучшением морфо-биохимических показателей крови, включая повышение уровня гемоглобина, эритроцитов, микроэлементов (цинка, меди, марганца) и

иммуноглобулинов, а также ростом фагоцитарной активности. В результате опытные группы поросят превзошли контроль по среднесуточному приросту на 12-15%, достигли 100% сохранности и сохранили преимущество в продуктивности вплоть до завершения откорма, демонстрируя более высокие показатели мясной продуктивности и качества мяса.

Важным аспектом является использование органических кислот в качестве антистрессовых препаратов. Исследования транспортировки свиней на расстояния 50 и 80 км показали, что применение фумаровой кислоты позволило снизить потери живой массы с 3,58% до 1,95% на 50 км и с 6,6% до 4,41% на 80 км. Это демонстрирует потенциал органических кислот в снижении транспортного стресса.

Заключение. Проведенный анализ литературных данных демонстрирует, что органические кислоты представляют собой перспективное направление в современном свиноводстве. Их применение основано на следующих механизмах действия:

- Улучшение переваримости кормов за счет оптимизации pH в желудке;
- Обеспечение антимикробной защиты против патогенных бактерий;
- Стимуляция развития полезной микрофлоры кишечника;
- Синергетический эффект при комплексном использовании различных кислот;
- Повышение воспроизводительных качеств свиноматок;
- Снижение стрессовых воздействий при транспортировке.

Наиболее выраженный эффект достигается при использовании сбалансированных смесей кислот, где проявляется взаимное усиление действия разных компонентов. Дальнейшие исследования в этом направлении могут быть ориентированы на оптимизацию составов кислотных композиций для разных технологических групп свиней.

Список литературы:

1. Худяков А.А. Применение органических кислот в свиноводстве // Свиноводство. - 2022. - С. 43-45.

2. Шацких Е.В., Фадеева Т.А. Продуктивность и биологические особенности свиней при выпаивании органического подкислителя // Пермский аграрный вестник. - 2018. - №3. - С. 131- 136.

3. Элизбаров Р.В., Рогов Р.В., Матяш А.В. Перспективы применения органических кислот в свиноводстве // Ветеринария и зоотехния. - 2017. - №6. - С. 50-53.

4. Стрельников П.А. Подкислители в свиноводстве: ключ к здоровью и продуктивности животных // Свиноводство. - 2024. - №3. - С. 36-39.

5. Евдокимов Н.В. Использование органической кислоты для реализации потенциала продуктивности свиней и снижения потерь их живой массы при транспортировке // Научный журнал. - 2023. - С. 68-78.

6. Садомов Н.А., Шамсуддин Л.А. Особенности использования подкислителя в кормлении свиней // Кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов. - 2021. - С. 145-152.

7. Маслова Н.А., Хохлова А.П. Эффективность использования подкислителя «Еврогард» в рационах свиноматок // Свиноводство. - 2023. - С. 45-52.

8. Евдокимов, Н. В. Использование органической кислоты для реализации потенциала продуктивности свиней и снижения потерь их живой массы при транспортировке / Н. В. Евдокимов // Современные НАПРАВЛЕНИЯ развития НАУКИ в животноводстве и ветеринарной МЕДИЦИНЕ: Материалы международной научно-практической конференции, Тюмень, 11 февраля 2021 года. Том Часть I. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2021. – С. 68-78.

9. Кормовые добавки с подкисляющим эффектом в рационах поросят-отъемышей в условиях теплового стресса / С. В. Абрамов, И. Ф. Горлов, М. И. Сложенкина [и др.] // Свиноводство. – 2024. – № 8. – С. 50-54.

10. Маслова, Н. А. Эффективность использования подкислителя «Еврогард» в рационах свиноматок / Н. А. Маслова, А. П. Хохлова // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. – 2020. – № 1(15). – С. 66-75.

11. Повышение эффективности использования комбикормов для свиней с введением в их состав различных форм подкислителей / А. М. Булгаков, Д. В. Кузнецов, В. М. Жуков, Н. А. Новиков // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2017. – № 9(155). – С. 141-148.
12. Лаврентьев, А. Ю. Новые биологически активные препараты в рационах молодняка крупного рогатого скота и свиней / А. Ю. Лаврентьев. – Чебоксары : Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 2010. – 111 с. – EDN XXNNHP.
13. Суворова, В.Н. Опыт лечения гидроцефалии / В.Н. Суворова, В.А. Пахомов // Актуальные проблемы молодежной науки в развитии АПК: Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курск, 11–13 декабря 2019 года. Том Часть 2. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия, 2020. – С. 282-286.
14. Сеин, О.Б. Сравнительная оценка способов микрокапсулирования пробиотика лактобифадола / О.Б. Сеин, А.А. Кролевец, К.Б. Керимов // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 5. – С. 98-102.

УДК 636.2:619

АЦИДОЗ РУБЦА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Г.А. Налетов
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: NaletovGA040906@mail.ru

Ключевые слова: ацидоз рубца, крупный рогатый скот, pH рубца, легкопереваримые углеводы, концентратные корма, летучие жирные кислоты, микрофлора рубца, руменцентез, дисбиоз, патогенез, профилактика.

Аннотация: в статье рассматривается определение, этиология, патогенез, клинические признаки, диагностика, лечение и профилактика вирусного заболевания – ацидоз рубца.

RUMEN ACIDOSIS IN CATTLE

G.A. Naletov
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: NaletovGA040906@mail.ru

Keywords: rumen acidosis, cattle, rumen pH, easily digestible carbohydrates, concentrated feed, volatile fatty acids, rumen microflora, rumencentesis, dysbiosis, pathogenesis, prevention.

Annotation: the article discusses the definition, etiology, pathogenesis, clinical signs, diagnosis, treatment, and prevention of the viral disease – rumen acidosis.

Ацидоз рубца представляет собой одно из наиболее распространенных и экономически значимых заболеваний обмена веществ у высокопродуктивного крупного рогатого скота. Данная патология характеризуется резким снижением pH рубцового содержимого вследствие избыточного накопления летучих жирных кислот и недостаточного буферного потенциала среды. Болезнь преимущественно регистрируется в условиях интенсивного животноводства при использовании рационов с высоким содержанием легкопереваримых углеводов и недостатком структурной клетчатки. Ацидоз не только наносит прямой ущерб, связанный с падежом, снижением продуктивности и затратами на лечение, но и опосредованно приводит к ряду вторичных патологий, таких как ламинит, абсцессы печени, руминит и смещение сычуга, что обуславливает актуальность его всестороннего изучения.

Первичной причиной острого ацидоза рубца является чрезмерное потребление

легкодоступных углеводов. На практике это происходит при резком переходе с рационов, богатых грубыми кормами, на концентратные корма. Ключевыми этиологическими факторами выступают высокая доля концентратов в структуре рациона, составляющая более 40-50%, и недостаточное количество эффективной клетчатки, которая стимулирует жвачку и слюноотделение. Существенную роль играют нерегулярное кормление, нарушение режима раздачи кормов, некачественное смешивание компонентов кормосмеси, а также потребление животными больших количеств сахаристых кормов, таких как фрукты или отходы пищевой промышленности. Слюна, богатая бикарбонатами, является основным естественным буфером рубца. Недостаточное ее выделение из-за снижения времени жвачки на фоне дефицита клетчатки является критическим звеном в развитии ацидоза.

Патогенез ацидоза представляет собой каскад взаимосвязанных нарушений. При поступлении в рубец большого количества легкопереваримых углеводов происходит их быстрая ферментация микроорганизмами с интенсивным образованием летучих жирных кислот, преимущественно молочной кислоты.

Низкий уровень клетчатки не стимулирует достаточное слюноотделение, что приводит к истощению буферной емкости рубца и резкому падению pH ниже 5,5. В условиях ацидоза гибнет большая часть целлюлолитической и протеолитической микрофлоры, чувствительной к низкому pH, тогда как популяция лактатпродуцирующих и лактатутилизирующих бактерий резко возрастает, а затем также угнетается. Накопление молочной кислоты, которая осмотически активна, приводит к повышению осмотического давления в рубце. Это вызывает выход жидкости из тканей в рубец, развитие дегидратации и гемоконцентрации. Всасывание молочной кислоты и эндотоксинов из погибшей грамотрицательной микрофлоры в кровоток приводит к системному ацидозу, токсемии, повреждению печени и других органов. Хронический ацидоз поддерживается длительным дисбиозом рубца и приводит к структурным изменениям его слизистой оболочки, что нарушает всасывание питательных веществ и открывает ворота для инфекции.

Клиническая картина варьирует в зависимости от формы и тяжести течения. При остром ацидозе наблюдают анорексию, угнетение, снижение или прекращение жвачки. Характерны тахикардия, учащенное поверхностное дыхание, мышечная дрожь, скрежет зубами, иногда судороги. Часто отмечается диарея, возможно вздутие рубца. При сильной интоксикации развивается коматозное состояние и гибель в течение 24-72 часов. Хронический ацидоз характеризуется стертой симптоматикой, включающей нестабильный аппетит, избирательность в поедании корма и снижение продуктивности. Типичны эпизодическая диарея, кашицеобразный кал с примесью непереваренных зерен, а также признаки ламинита в виде хромоты и деформации копыт. Общее состояние животного ухудшается, наблюдается взъерошенность шерсти и циклическое колебание жирности молока.

Диагноз устанавливается комплексно на основании анамнеза, клинических признаков и результатов специальных исследований. Наиболее информативным методом является руменцентез – прокол рубца и забор его содержимого для анализа. Критически важным показателем является pH рубцовой жидкости. В норме он составляет 6,5-7,2. При субклиническом ацидозе значения находятся в диапазоне 5,5-5,8, а при остром ацидозе pH опускается ниже 5,5. Дополнительно в рубцовой жидкости отмечают резкое снижение количества инфузорий и изменение их подвижности и структуры. В клиническом анализе крови выявляют признаки обезвоживания, нейтрофильный лейкоцитоз или лейкопению, а также повышение активности печеночных ферментов. Дифференциальную диагностику проводят с кетозом, отравлениями, травматическим ретикулитом и другими острыми заболеваниями.

Терапия острого ацидоза должна быть неотложной и направленной на коррекцию pH рубца, устранение интоксикации и системного ацидоза, борьбу с обезвоживанием. Первоочередной мерой является промывание рубца (руминальный лаваж) или его вскрытие (руминотомия) с удалением патологического содержимого и введением антацидных средств (гидрокарбонат натрия, окись магния). Для подавления роста молочнокислых бактерий внутрь

назначают антимикробные препараты (тилозин, тетрациклины) и пробиотики на основе бактерий, утилизирующих молочную кислоту. Для коррекции дегидратации и системного ацидоза проводят интенсивную инфузионную терапию: внутривенно вводят растворы гидрокарбоната натрия, электролитов и плазмозамещающие средства. Симптоматически применяют сердечные препараты, противовоспалительные и спазмолитические средства. Лечение субклинического ацидоза заключается исключительно в коррекции рациона.

Профилактика ацидоза рубца носит стратегический характер и основана на грамотном управлении кормлением. Ключевые принципы включают: постепенный переход на новые рационы (в течение 2-3 недель); сбалансированность рациона по уровню крахмала и структурной клетчатки (содержание НДК не менее 30-35% от сухого вещества); равномерное распределение концентратов в течение суток; использование физически эффективной клетчатки, стимулирующей слюноотделение; применение буферных добавок (гидрокарбонат натрия, оксид магния) в периоды высоких нагрузок концентратами. Эффективными мерами являются также использование кормовых добавок, способствующих стабилизации pH рубца (пробиотики, живые дрожжи, ферментные препараты), и организация бесперебойного доступа к корму и воде. Регулярный мониторинг состояния стада, включая оценку кондиции тела, консистенции навоза и состояния копыт, позволяет своевременно выявить риск развития субклинического ацидоза и скорректировать систему кормления.

В 2024 году было официально зарегистрировано 127 420 случаев ацидоза рубца у крупного рогатого скота. Показатель заболеваемости составил 18,3% от общего поголовья в сельскохозяйственных предприятиях. Отмечается рост распространенности патологии на 7,2% по сравнению с 2023 годом.

Распределение по федеральным округам:

1. Центральный ФО: 38 560 случаев (30,3%);
2. Приволжский ФО: 31 890 случаев (25,0%);
3. Сибирский ФО: 21 340 случаев (16,7%);
4. Южный ФО: 15 280 случаев (12,0%);
5. Уральский ФО: 9 860 случаев (7,7%);
6. Северо-Западный ФО: 6 420 случаев (5,0%);
7. Дальневосточный ФО: 3 150 случаев (2,5%);
8. Северо-Кавказский ФО: 920 случаев (0,8%).

Ацидоз рубца у крупного рогатого скота представляет собой сложное полиэтиологическое заболевание, в основе которого лежит нарушение микробиоценоза и физико-химического постоянства рубцовой среды. Экономические потери, обусловленные как прямыми, так и отдаленными последствиями ацидоза, делают его проблемой номер один в нутрициологии высокопродуктивных животных. Успех в борьбе с данной патологией напрямую зависит от комплексного подхода, включающего не только эффективные схемы терапии острых состояний, но, что наиболее важно, внедрение научно обоснованных систем кормления и строгое соблюдение профилактических мероприятий. Дальнейшие исследования должны быть направлены на разработку новых кормовых добавок, модулирующих рубцовое пищеварение, и совершенствование методов ранней диагностики субклинических форм ацидоза.

Список литературы:

1. Алехин, Ю.Н. Экспериментальное исследование влияния изменений кислотности на рубцовое пищеварение / Ю.Н. Алехин, А.Ю. Лебедева. // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины . 2018. Т. 54. № 4. – С. 9-12.
2. Калюжный, И.И. Клиническая гастроэнтерология животных: учебное пособие / И.И. Калюжный, Г.Г. Щербаков, А.В. Яшин [и др.]. - 2-е изд., испр. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 448 с.
3. Лопатин, С.В., Самоловов Ацидоз рубца – один из основных факторов риска болезней пальцев у коров / С.В. Лопатин, А.А. Самоловов // Вестник Бурятской государственной

сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. 2013. № 2 (31). – С. 7-11.

4. Уша, Б.В. Клиническая диагностика внутренних незаразных болезней животных. / Б.В. Уша, И.М. Беляков, Р.П. Пушкарев. - Москва: Колос, 2004. - 487 с.

5. Эленшлегер, А.А. Б / А.А. Эленшлегер, В.В. Соловьева // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2017. № 8 (154). – С. 133-135.

6. Гели на основе лекарственных растений для животных / Е.В. Ткаченко, Е.Г. Почегаева, Г.Ф. Рыжкова, Т.В. Канунникова // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: Материалы II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 21 декабря 2021 года. Том Часть 2. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2021. – С. 360-364.

УДК 619:616.71-007.151

ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПРИ РАХИТЕ МОЛОДНЯКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

В.С. Костромина, Э.Ж. Апиева
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: apieva.e.zh@pgau.ru

Ключевые слова: Рахит, молодняк, животные, ветеринария

Аннотация: В данной статье рассматриваются особенности протекания рахита молодняка сельскохозяйственных животных, меры профилактики, лечения, направленные на обеспечение здорового роста и развития.

THERAPEUTIC AND PREVENTIVE MEASURES FOR RICKETS OF YOUNG FARM ANIMALS

V.S. Kostromina, E.Zh. Apieva
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: apieva.e.zh@pgau.ru

Keywords: Rickets, animal diseases and prevention

Annotation: This article discusses the symptoms, causes, and treatment methods of rickets in young farm animals, as well as preventive measures aimed at ensuring healthy growth and development.

Рахит молодняка сельскохозяйственных животных представляет собой актуальную и серьезную проблему в ветеринарной медицине и животноводстве. Это заболевание, возникающее в результате недостатка витамина D, приводит к нарушению обмена фосфора и кальция, что, в свою очередь, вызывает дистрофию костей и другие серьезные нарушения в организме растущих животных. В условиях современного животноводства, где молодняк, такой как поросята и телята, подвержен различным стрессовым факторам, рахит становится одной из наиболее распространенных патологий, требующих внимания как со стороны ветеринаров, так и со стороны фермеров.

Эффективное лечение рахита требует учёта всех аспектов заболевания, включая причины его возникновения и пищевые потребности молодняка. Основным подходом к терапии является применение витамина D, так как его недостаток является одной из причин заболевания. Витамин D можно вводить как в форме инъекций, так и в виде препаратов, которые добавляют в корм. Правильная дозировка и частота введения зависят от степени тяжести заболевания и возраста животных.

Корректировка рациона питания — ещё один важный элемент лечения. В рацион должны входить продукты, богатые кальцием и фосфором, такими как молочные продукты, рыбная мука и зеленые корма. Увеличение потребления этих элементов способствует восстановлению минерального обмена и улучшению общего состояния животного. В некоторых случаях рекомендуется использовать специальные добавки, содержащие необходимые минералы и витамины.

Также не стоит забывать о необходимости создания оптимальных условий содержания. Естественное освещение и регулярный доступ к солнечному свету необходимы для эффективного синтеза витамина D в организме. Поддержание санитарно-гигиенических норм и исключение стрессовых факторов способствуют быстрейшему восстановлению молодняка. При лечении рахита особенно важен индивидуальный подход, так как разные животные могут демонстрировать различные реакции на одно и то же терапевтическое воздействие.

Поэтому регулярные осмотры ветеринарного специалиста необходимы для оценки состояния здоровья молодняка и корректировки лечения на основе изменений в их состоянии.

В обязательном порядке необходимо следить за динамикой выздоровления, что позволит вовремя скорректировать подходы к лечению при отсутствии улучшений. Комплексный подход к лечению поможет не только устранить симптомы, но и восстановить полноценное функционирование организма животного.

Тем не менее, лечение должно сочетаться с профилактическими мерами для достижения оптимальных результатов

Профилактика рахита – ключевой фактор здоровья молодняка. Важно учитывать питание, освещение и температуру.

Питание: Обеспеченность рационом, богатым витамином D и кальцием, зелёными, грубыми и сочными кормами.

Условия содержания:

-Выпас: максимум солнечного света для синтеза витамина D.

-Движение: создание условий для активного передвижения на свежем воздухе.

-Помещения: сухие, вентилируемые, тёплые, без сквозняков. Дополнительные меры:

-Осмотры: регулярный осмотр молодняка.

-Вакцинация и обработки: защита от паразитов.

-Обучение: информирование фермеров о правильном кормлении и содержании.

-Генетика: учет предрасположенности пород.

Для улучшения условий содержания молодняка сельскохозяйственных животных необходимо решить несколько ключевых проблем, способствующих развитию рахита. Основной проблемой является недостаток витаминов и минералов в рационе, что требует пересмотра кормовых смесей с учетом потребностей животных и добавления качественных витаминных добавок. Климатические условия также играют важную роль. Неправильный микроклимат в помещениях может привести к переохлаждению или перегреву, поэтому важно обеспечить правильную вентиляцию, освещение и температурный режим. Стресс и недостаток физической активности негативно влияют на здоровье животных. Групповое содержание и активные формы пастбищного выпаса могут помочь в профилактике рахита, обеспечивая физическую нагрузку и доступ к витаминам. Создание комфортной социальной среды также важно для снижения стресса. Кроме того, необходимо уделить внимание санитарии и гигиене. Скопление фекалий и грязных подстилок может привести к инфекционным заболеваниям, поэтому регулярная уборка и дезинфекция помещений являются обязательными мерами для поддержания здоровья животных.

Таким образом, исследование рахита у молодняка сельскохозяйственных животных подчеркивает серьезность проблемы, требующей внимания ветеринаров и фермеров. Рахит, вызванный недостатком витамина D и несбалансированным кормлением, приводит к нарушению минерализации костей, что вызывает деформации и ослабление. Симптомы включают замедленный рост, деформации конечностей и общую слабость, что требует

своевременного распознавания для предотвращения осложнений. Течение болезни варьируется от легкой до тяжелой формы, и успешное лечение зависит от ранней диагностики и коррекции рациона. Профилактика, включающая правильное кормление и оптимальные условия содержания, является ключевым аспектом в борьбе с рахитом.

Список литературы:

1. Иванов А.С. Рахит у молодняка сельскохозяйственных животных: диагностика и лечение // Вестник ветеринарной медицины. – 2020. – № 10. – С. 35–40.

2. Петров В.И. Эпидемиология рахита у сельскохозяйственных животных в России // Аграрная наука. – 2019. – Т. 49. – № 3. – С. 22–28.

3. Смирнов Р.К. Влияние недостатка витамина D на здоровье молодняка // Журнал ветеринарной клиники. – 2021. – № 4. – С. 15–19.

4. Сидорова Е.П., Ковалев Н.И. Клинические проявления рахита у домашнего скота // Научный вестник Тимирязевской академии. – 2022. – № 6. – С. 50–55.

5. Лебедев А.М., Фролов С.О. Лечение и профилактика рахита у телят // Ветеринария и животноводство. – 2021. – Т. 35. – № 12. – С. 78–83.

6. Абрамов П.Н., Нестеров Ю.А. Статистика заболеваемости рахитом молодняка в Пензенской области // Ведение сельского хозяйства. – 2023. – № 2. – С. 45–49.

7. Тихомиров Ф.Г. Профилактика рахита у молодняка: опыт и рекомендации // Проблемы ветеринарии. – 2022. – № 9. – С. 28–34.

8. Михайлов Д.Е. Витаминная недостаточность как причина рахита у молодняка // Ветеринарная практика. – 2020. – № 7. – С. 60–64.

9. Рябова Н.А. Современные методы диагностики рахита у животных // Научные труды ветеринарной ассоциации. – 2023. – Т. 15. – С. 14–20.

10. Савельев М.В. Изучение симптоматики рахита у молодняка в Пензенской области // Вестник агрономии. – 2021. – № 11. – С. 73–78.

11. Яковлева, О. А. Лечения рахита / О. А. Яковлева, А. В. Альдяков // Молодежь и инновации : Материалы XXI Всероссийской (национальной) научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов, Чебоксары, 04 марта 2025 года. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2025. – С. 213-214. – EDN ADDYYY.

12. Конева, В.Ю. Использование экспресс - методов при выделении вируса Шмалленберг / В.Ю. Конева, Т.И. Михалева, О.М. Швец // Теория и практика современной аграрной науки: Сборник VI национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием, Новосибирск, 27 февраля 2023 года. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2023. – С. 1076-1078.

13. Евглевский, А.А. Анемия: жизненно важные аспекты и обоснование применения сукцинатов в сочетании с ферроглюкином / А.А. Евглевский, О.М. Швец // Ветеринария и кормление. – 2024. – № 5. – С. 35-38.

УДК 619

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ВЕТЕРИНАРНОЙ СЛУЖБЫ В РОССИИ И СТРАНАХ ЕВРОПЫ

В.С. Костромина, С.Ю. Дмитриева
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: costrominaveronika@yandex.ru

Ключевые слова: Ветеринарная служба, Россия, Европа, проблемы ветеринарии.

Аннотация: В данной статье рассматриваются проблемы и перспективы ветеринарной службы в России и Европе, проводится анализ текущего состояния ветеринарной службы, выявляются ключевые различия и общие проблемы.

PROBLEMS AND PROSPECTS OF THE VETERINARY SERVICE IN RUSSIA AND EUROPE COUNTRIES

V.S. Kostromina, S.Y. Dmitrieva
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: costrominaveronika@yandex.ru

Keywords: Veterinary service, Russia, Europe, Veterinary Issues.

Annotation: This article examines the problems and prospects of the veterinary service in Russia and Europe, analyzes the current state of the veterinary service, and identifies key differences and common issues.

Ветеринарная служба играет ключевую роль в обеспечении здоровья животных, что, в свою очередь, напрямую влияет на безопасность пищевых продуктов и здоровье населения. В условиях глобализации и стремительного развития технологий, ветеринарная отрасль сталкивается с новыми вызовами и возможностями. В последние годы в России и Европе наблюдаются значительные изменения в этой сфере, что делает актуальным исследование проблем и перспектив ветеринарной службы в этих регионах.

В 2023 году ветеринарная служба России сталкивается с серьезными вызовами, включая сокращение доли иностранных ветеринарных препаратов на рынке и прогнозируемый дефицит необходимых лекарств для животноводства. Эти проблемы требуют комплексного анализа и поиска эффективных решений. В отличие от России, ветеринарная службы в Европе демонстрирует большую устойчивость и стабильность, что позволяет ей успешно справляться с возникающими вызовами. Однако и в Европе существуют свои проблемы, такие как необходимость адаптации к новым стандартам и требованиям, связанным с безопасностью и эффективностью ветеринарных препаратов.

Ключевыми проблемами ветеринарной службы в России являются не только дефицит лекарств, но и недостаточная государственная поддержка, а также необходимость повышения экономической эффективности отрасли.

В условиях активного развития внутреннего производства и импортозамещения, российские производители имеют возможность увеличить объемы производства и улучшить качество ветеринарных препаратов.

Однако для достижения этих целей необходимо внедрение инновационных технологий и методов, которые могут стать ключевыми факторами успеха в данной сфере.

Текущее состояние ветеринарной службы в России

Ветеринарная службы России в настоящее время сталкивается с рядом серьезных вызовов, повлиявших на её развитие и эффективность. Сокращение доли отечественных препаратов (до 15% к 2025 году) и зависимостью от импорта, прогнозируемым дефицитом

лекарств (40% не производится в стране) из-за ограничений в маркировке. Клиники испытывают нехватку современного оборудования. Государственная поддержка ограничена бюрократическими сложностями, что влияет на финансовую устойчивость учреждений. В отличие от Европы, где регулирование развито, в России необходимы улучшения во взаимодействии между организациями и госструктурами.

Российская Федерация активно предпринимает стратегические шаги по укреплению своей фармацевтической безопасности. Особое внимание уделяется решению вопросов дефицита лекарственных препаратов для ветеринарной медицины. В рамках этого курса налажено плодотворное сотрудничество с Республикой Беларусь, которая выступает ключевым партнером, поставляя на российский рынок высококачественные аналоги европейских ветеринарных препаратов.

Сравнительный анализ ветеринарной службы России и Европы

Ветеринарная служба России и Европы демонстрирует значительные отличия в структуре, финансировании и подходах к обеспечению здоровья животных. Основным аспектом, отличающим эти две системы, является уровень интеграции ветеринарии в общественное здравоохранение. В Европе ветеринарная практика часто тесно связана с ветеринарной санитарией и контролем за продовольственной безопасностью. Существуют четкие регуляторные механизмы, обеспечивающие высокие стандарты качества и безопасности продуктов животного происхождения, в то время как в России эта интеграция развита менее эффективно.

Финансирование ветеринарной службы также различается. Европейские страны часто выделяют значительные средства на ветеринарные службы, что позволяет внедрять новые технологии и развивать образовательные программы. В России наблюдается недостаток финансирования, что затрудняет реализацию современных стандартов и технологий. В результате в европейских странах существует мощная научно-исследовательская база, поддерживающая ветеринарную практику, тогда как в России исследовательская инфраструктура находится на начальной стадии развития.

Популярность ветеринарных услуг и уровень доверия к ветеринарной практике в Европе превосходят российские показатели. В Европе население активно использует услуги ветеринаров, что поддерживает спрос на различные медицинские препараты и процедуры. В России, несмотря на растущий интерес к ветеринарии, многие владельцы животных по-прежнему с осторожностью относятся к ветеринарным вмешательствам, что связано с общей недоступностью качественного обслуживания и недостатком информации о ветеринарных услугах.

Традиционные подходы к лечению животных в России часто приоритетнее, в то время как в Европе существует тенденция к более прогрессивным методам, использующим достижения науки и техники. Внедрение инновационных технологий, таких как телемедицина и цифровые платформы, более активно продолжается в европейских странах. Россия же лишь начинает шаг за шагом интегрировать новшества в повседневную практику.

Отличаются и профессиональные стандарты ветеринаров. В большинстве европейских стран ветеринары обязаны проходить строгую аккредитацию и постоянное профессиональное развитие, что способствует поддержанию высоких стандартов качества. В России ситуация отличается: квалификационные требования нередко менее жесткие, и продолжительность обучения может варьироваться, что влияет на разнообразие знаний и навыков практикующих врачей.

Что касается актуальных проблем, обе системы сталкиваются с вызовами, связанными с инфекционными заболеваниями. В Европе наблюдается попытка к более динамичному реагированию на вспышки заболеваний, тогда как в России это может быть затруднено из-за недостаточной координации между различными институтами и ветслужбами.

Перспективы ветеринарной службы обеих стран имеют свои уникальные особенности.

В Европе акцент будет сделан на развитие устойчивых практик, а также на дальнейшую интеграцию технологий. Россия имеет возможность для быстрого роста, если сосредоточится

на улучшении инфраструктуры, стандартизации и повышении уровня образования в ветеринарии.

Сравнительный анализ ветеринарных систем России и Европы подчеркивает необходимость усовершенствования существующих механизмов, адаптации к современным вызовам и расширения сотрудничества между странами. Обе стороны могут извлечь уроки из опыта друг друга для более успешного интенсивного развития ветеринарной службы.

Ключевые проблемы ветеринарной службы в России.

Российская ветеринарная служба сталкивается с рядом уникальных проблем, которые ограничивают ее дальнейшее развитие и эффективность.

Одной из самых серьезных является недостаточная законодательная база, которая часто меняется, не всегда отражая современные реалии.

Также в Российской Федерации наблюдается явный дефицит доступа к современным ветеринарным препаратам и технологиям. Многие зарубежные вакцины и медикаменты не могут быть зарегистрированы из-за строгих процедур сертификации или вообще недоступны на российском рынке. Это создает значительные проблемы как для ветеринарных специалистов, так и для животноводов, которым необходимы эффективные решения для борьбы с заболеваниями. Ограниченные возможности для отечественных производителей также негативно сказываются на конкуренции и инновационном развитии.

Неудовлетворительное развитие инфраструктуры ветеринарной системы также сказывается на качестве услуг. Недостаток современных клиник и лабораторий, а также возможность их финансирования затрудняют доступ к профессиональным услугам для населения в отдаленных регионах. Это приводит к тому, что многие владельцы животных не могут получить необходимую ветеринарную помощь, что ставит под угрозу здоровье как домашних, так и сельскохозяйственных животных.

Перспективы развития ветеринарной службы в России.

Связаны с развитием внутреннего производства препаратов через модернизацию и импортозамещение. Важна государственная поддержка, включая субсидии, научные исследования и обучение специалистов. Создание диагностических лабораторий улучшит контроль заболеваний. Развитие образования и привлечение молодежи обеспечит квалифицированные кадры. Международное сотрудничество и цифровизация также способствуют росту отрасли.

Список литературы:

1. Варламова Ю.П., Костенко В.А. Устойчивое развитие ветеринарной службы: взгляд из России и Европы // Экономика и управление. – 2023. – № 3. – С. 55–62.
2. Иванова Е.С. Влияние законодательства на ветеринарную практику в России и Европе // Журнал ветеринарных наук. – 2019. – № 3. – С. 12–19.
3. Круглов О.М. Сравнение ветеринарного образования в России и Европе: вызовы и перспективы // Профессиональное образование. – 2022. – № 9. – С. 22–29.
4. Ковалев А.Ю., Федорова Т.С. Современные тенденции развития ветеринарной медицины в Европе и России // Научные исследования. – 2020. – № 8. – С. 66–73.
5. Лебедева Н.В. Проблемы качества ветеринарных услуг в России: опыт европейских стран // Ветеринарная практика. – 2023. – № 2. – С. 58–65.
6. Петров Д.М. Сравнительный анализ систем контроля заболеваний животных в России и странах ЕС // Аграрная наука. – 2022. – № 1. – С. 34–41.
7. Смирнова И.В. Экономические аспекты ветеринарной деятельности в России и странах Европы // Ветеринария. – 2021. – № 4. – С. 25–30.
8. Синицын А.Е., Климов И.И. Перспективы развития ветеринарной службы: международный опыт // Вестник агрономии. – 2021. – № 5. – С. 44–50.
9. Тихомирова А.В. Влияние цифровизации на ветеринарное дело в Европе и России // Современные технологии в медицине. – 2019. – № 6. – С. 81–88.
10. Голубев С.Ф. Ветеринарный рынок России: проблемы и возможности // Актуальные вопросы ветеринарии. – 2020. – № 7. – С. 12–20.

11. Егорова, С. В. Организация государственной ветеринарной службы / С. В. Егорова, Н. Г. Иванов // Студенческая наука - первый шаг к цифровизации сельского хозяйства : Материалы IV Всероссийской студенческой научно-практической конференции. В 3-х частях, Чебоксары, 27 сентября 2024 года. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2024. – С. 210-213. – EDN PIBMVW.
12. Мокрецова, А. С. Сравнение стандартов организации государственной ветеринарной службы Российской Федерации и Австралии / А. С. Мокрецова, Н. Г. Иванов // Студенческая наука - первый шаг к цифровизации сельского хозяйства: Материалы IV Всероссийской студенческой научно-практической конференции. В 3-х частях, Чебоксары, 27 сентября 2024 года. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2024. – С. 257-260. – EDN FSDBUB.
13. Паюхина, М.А. Эпизоотическая ситуация по инфекционным болезням птиц в Курской области / М.А. Паюхина, А.В. Мосолов, С.И. Шуклин // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 2. – С. 35-41.
14. Суворова, В.Н. Эпизоотическая обстановка по инвазионным заболеваниям в Курской области / В.Н. Суворова, М.А. Паюхина // Ветеринария и кормление. – 2022. – № 1. – С. 58-60. – DOI 10.30917/ATT-VK-1814-9588-2022-1-14.

УДК 619:614.48

ЭПИЗООТИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ В МИРЕ (СОПРЕДЕЛЬНЫЕ СТРАНЫ И ТОРГОВЫЕ ПАРТНЕРЫ РФ) ЗА ПЕРИОД С 2023 ПО 2025 ГОД (ЯНВАРЬ-СЕНТЯБРЬ)

А.В. Селиванова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: kryakovitchkryak@yandex.ru

Ключевые слова: эпизоотология, торговые партнеры, сопредельные страны, АЧС, ВГП, ящур, ретроспективное исследование.

Аннотация: В статье рассматривается тема эпизоотологического благополучия близлежащих с РФ стран, представлены результаты ретроспективного анализа эпизоотической ситуации по особо опасным болезням животных в ключевых регионах мира (Европа, Кавказ, Средняя и Восточная Азия) за период 2023-2025 гг.

THE EPIZOOTIC SITUATION IN THE WORLD (NEIGHBORING COUNTRIES AND TRADING PARTNERS OF THE RUSSIAN FEDERATION) FOR THE PERIOD FROM 2023 TO 2025 (JANUARY-SEPTEMBER)

A.V. Selivanova
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: kryakovitchkryak@yandex.ru

Keywords: epizootology, trading partners, neighboring countries, ASF, HPAI, foot-and-mouth disease, a retrospective research.

Annotation: The article discusses the topic of epizootic well-being of countries neighboring the Russian Federation, presents the results of a retrospective analysis of the epizootic situation of particularly dangerous animal diseases in key regions of the world (Europe, the Caucasus, Central and East Asia) for the period 2023-2025.

Проведенный ретроспективный анализ данных о вспышках особо опасных болезней животных в ряде стран Европы и Азии за трехлетний период (2023-2025 гг.) выявил ряд

устойчивых тенденций и региональных особенностей. На европейском континенте доминирующими проблемами остаются африканская чума свиней (АЧС) и высокопатогенный грипп птиц (ВГП).

Эпизоотическая ситуация по АЧС в Европе характеризуется значительной вариабельностью. В Польше зафиксирован самый высокий уровень заболеваемости: после снижения с 2134 очагов в 2023 году (Рисунок 1) до 1324 в 2024 году (Рисунок 2), последовал резкий рост до 2741 очага в 2025 году (Рисунок 3), что свидетельствует о нестабильности и обострении эпизоотической обстановки.

Схожая динамика, хотя и на более низком уровне, наблюдалась на Украине, где количество очагов возросло с 22 в 2023 году до 70 в 2024, с последующим снижением до 47 в 2025 году. В Латвии, напротив, отмечена позитивная динамика со снижением числа очагов с 564 в 2023 году до 238 в 2024 году. В 2025 году значительная вспышка АЧС была зарегистрирована в Эстонии (144 очага), тогда как в Швеции, после вспышек в 2023 (39 очагов) и 2024 (8 очагов) годах, случаев заболевания в 2025 году не отмечено. В России также прослеживалась тенденция к снижению: с 67 очагов в 2023 году до 9 в 2024 году.

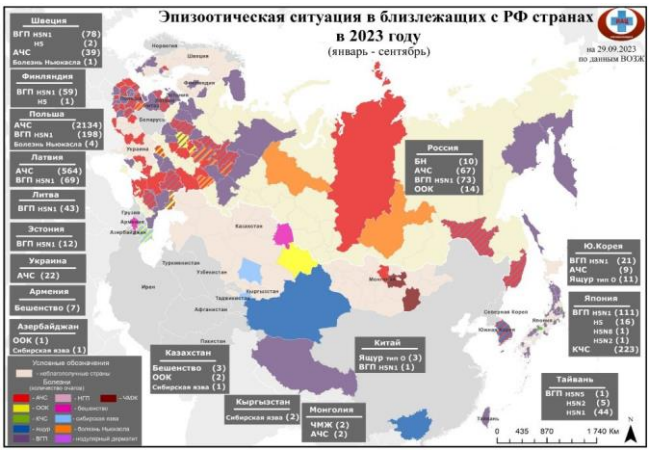


Рисунок 1 — Эпизоотическая ситуация в близлежащих с РФ странах в 2023 году (январь – сентябрь)

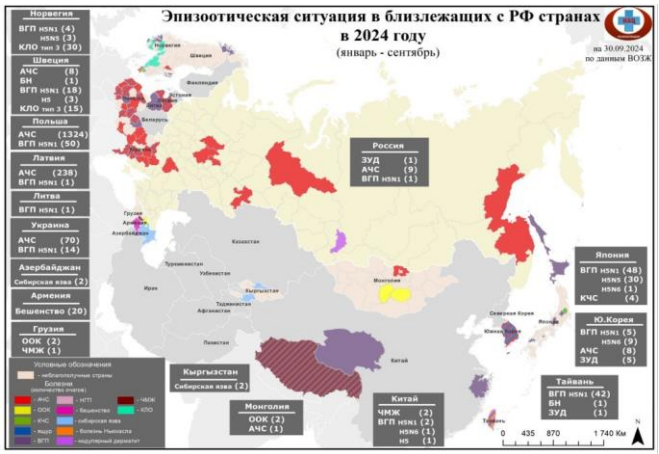


Рисунок 2 — Эпизоотическая ситуация в близлежащих с РФ странах в 2024 году(январь – сентябрь)

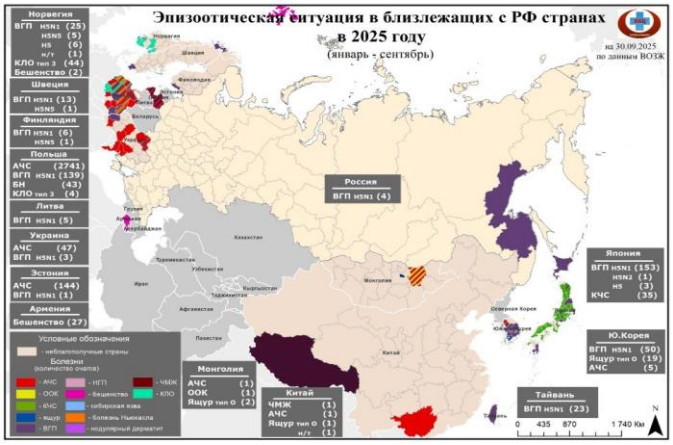


Рисунок 3 – Эпизоотическая ситуация в близлежащих с РФ странах в 2025 году (январь – сентябрь)

Что касается высокопатогенного гриппа птиц, то циркуляция вируса, преимущественно подтипа H5N1, была зафиксирована во всех проанализированных странах, однако с разной интенсивностью. В Польше наблюдались значительные колебания: 198 очагов в 2023 году, спад до 50 в 2024 году и рост до 139 в 2025 году. В скандинавских странах, таких как Швеция (78 – 18 – 13) и Финляндия (59 – данные отсутствуют – 6), отмечалась явная тенденция к снижению числа вспышек, соответственно. Наиболее тревожная ситуация сложилась в Японии, где наблюдалась постоянная эпизоотия с резким ростом числа очагов в 2025 году до 153, и в Норвегии, где количество очагов ВГП (суммарно по подтипам H5N1, H5N5, H5) увеличилось с 13 в 2024 году до 37 в 2025 году. В Южной Корее также отмечен значительный рост очагов ВГП H5N1 – с 5 в 2024 до 50 в 2025 году.

В странах Кавказа и Средней Азии основной проблемой является бешенство, демонстрирующее устойчивый рост в Армении (7 – 20 – 27 очагов). Также регистрируются спорадические случаи сибирской язвы в Азербайджане и Казахстане.

В Восточной Азии, помимо ВГП, значительную угрозу представляет ящур. В Южной Корее наблюдается сочетанная циркуляция нескольких патогенов: ВГП, АЧС и ящура типа О, количество очагов которого выросло с 11 в 2023 году до 19 в 2025 году. В Китае и Монголии отмечаются единичные, но регулярные вспышки ящура и чумы мелких жвачных (ЧМЖ). Классическая чума свиней (КЧС) остается серьезной проблемой в Японии, демонстрируя резкие межгодовые колебания (223 – 4 – 35 очагов).

Выводы: АЧС сохраняет статус одной из наиболее значимых эпизоотических угроз в Европе, демонстрируя непредсказуемую динамику с тенденцией к резким всплескам заболеваемости в отдельных странах (Польша, Эстония), что указывает на наличие устойчивых природных очагов и недостаточную эффективность мер контроля в этих регионах.

ВГП имеет характер панзоотии с глобальным распространением. Наблюдается высокая генетическая вариабельность вируса (циркуляция подтипов H5N1, H5N5, H5N6 и др.) и неравномерная интенсивность эпизоотического процесса, с сохранением напряженной ситуации в Восточной Азии (Япония, Южная Корея) и появлением новых активных очагов в Северной Европе (Норвегия).

Отмечается тенденция к формированию полиэтиологических очагов, где на одной территории одновременно циркулируют несколько особо опасных патогенов (как в Южной Корее), что крайне усложняет проведение ветеринарно-санитарных мероприятий.

Региональные особенности: для Европы характерны АЧС и ВГП, для Кавказа и Средней Азии – бешенство и зоонозные инфекции (сибирская язва), а для Восточной Азии – комплекс из ВГП, ящура и классической чумы свиней.

Список литературы:

1. Белов А.Б., Огарков П.И. Зоонозный (птичий) грипп. Прогнозы пандемии и реальность // Журн. микробиол. 2008. № 1. – С. 90-95.
2. Каверин Н.В., Смирнов Ю.А. Межвидовая трансмиссия вирусов гриппа А и проблема пандемий // Вопросы вирусологии. 2003. Т 3. – С. 4-10.
3. Крючкова, Н.Н. Этиология заболеваний желудочно-кишечного тракта крупного рогатого скота/ Н.Н. Крючкова // Перспективные технологии в современном АПК России: традиции и инновации: Материалы 72-й Международной науч.-практ. конф. – 2021. – С. 80-83.
4. Ломова, Ю.В. Ветеринарно-санитарные мероприятия – важное звено в профилактике зоонозных инфекций/ Ю.В. Ломова, Е.А. Вологжанина // Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства: Материалы Международной науч.-практ. конф., посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН и НАНКР академика МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В. – 2020. – С. 232-235.
5. Россельхознадзор: Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору: [сайт]. – Москва, 2004. – Обновляется ежедневно.
6. Щелканов М.Ю., Федякина И.Т., Прошина Е С. и др. Таксономическая структура Orthomyxoviridae: современное состояние и ближайшие перспективы // Вестник РАМН. 2011. № 5. С. 12-19.
7. Анализ эпизоотической ситуации по особо опасным болезням животных в Российской Федерации / В. К. Тихонов, Г. П. Тихонова, В. В. Григорьева, Н. Г. Иванов // Современные достижения ветеринарной и зоотехнической науки: перспективы развития : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Чебоксары, 24 мая 2019 года. – Чебоксары: Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 2019. – С. 276-281. – EDN BWNALO.
8. Васильева, О. В. Анализ эпизоотической ситуации территории Российской Федерации и Чувашской Республики / О. В. Васильева, Г. П. Тихонова // Студенческая наука - первый шаг в академическую науку : материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции с участием школьников 10-11 классов, Чебоксары, 14–15 марта 2018 года. Том Часть 1. – Чебоксары: Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 2018. – С. 222-224. – EDN XMOMHZ.
9. Внешняя торговля в России: тенденции и аспекты госрегулирования / С. А. Беляев, Н. Л. Шкилева, Е. В. Репринцева, Р. А. Лаптев // Азимут научных исследований: экономика и управление. – 2024. – Т. 13, № 3(48). – С. 34-37.
10. Оценка структуры внешней торговли России / Н. Л. Шкилева // Экономика России в условиях глобальных вызовов : материалы III Международной научно-практической конференции, Курск, 02 декабря 2024 года. – Курск: Курский государственный аграрный университет имени И.И. Иванова, 2025. – С. 257-263.

УДК 614.91

МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДДЕНИЮ ЗАРАЗНЫХ БОЛЕЗНЕЙ ЖИВОТНЫХ

А.С. Волкова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: tolstouhovaleksandra@gmail.com

Ключевые слова: ветеринария, животные, предупреждение, ликвидация, болезни животных.

Аннотация: В статье рассматриваются мероприятия по предупреждению и ликвидации заразных и иных болезней животных.

MEASURES TO PREVENT CONTAGIOUS ANIMAL DISEASES

A.S. Volkova
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: tolstouhovaleksandra@gmail.com

Keywords: veterinary medicine, animals, prevention, elimination, and animal diseases.

Annotation: The article discusses measures to prevent and eliminate infectious and other animal diseases.

Предупреждение заразных болезней животных – комплексная задача, требующая постоянного и системного подхода. Эффективная профилактика является залогом продовольственной безопасности, сохранения здоровья животных и предотвращения значительных экономических потерь.

Станция по борьбе с болезнями животных на территории города является центральным ветеринарным учреждением Государственной ветеринарной службы. Основной задачей ветеринарной станции является обеспечение ветеринарно-санитарного благополучия города. Городские станции по борьбе с болезнями животных берут на свой учёт все организации и учреждения, имеющие животных; организации и учреждения, а также предприятия, занимающиеся заготовкой, хранением, переработкой продуктов и сырья животного происхождения; животных всех видов на предприятиях и в индивидуальном использовании граждан.

Для того, чтобы реализовать все мероприятия для проведения профилактических и ликвидационных мероприятий по инфекционным и инвазионным болезням животных ежегодно, в зависимости от эпизоотического состояния местности, разрабатывается план профилактических мероприятий на предстоящий календарный год.

Помимо проведения профилактических мероприятий на государственной ветеринарной станции проводятся приёмы граждан с домашними животными, обращающиеся за срочной или плановой помощью.

В данной статье приводятся результаты и анализ проведённого исследования, целью которого была оценка потока граждан, обратившихся за помощью своим домашним животным и определение частоты встречаемости тех или иных заболеваний, помимо проведения плановой работы.

Основой профилактики служит строгое соблюдение ветеринарного законодательства. Важным элементом является организация государственной ветеринарной службы, осуществляющей контроль за здоровьем животных, качеством продукции и соблюдением санитарных норм. Необходимо обеспечить эффективную систему регистрации и идентификации животных, позволяющую оперативно отслеживать их перемещения и состояние здоровья. Для охраны хозяйств от заноса возбудителей заразных болезней запрещается ввод, ввоз животных, не проверенных в ветеринарно-санитарном отношении. Обязательно устанавливают карантин в течение 30 дней вновь завезенных в хозяйство животных и поголовное их обследование.

Ветеринарно-санитарные мероприятия. Ключевым аспектом является обеспечение биологической безопасности животноводческих хозяйств. Это включает в себя строгий контроль за ввозом и вывозом животных, кормов и других материалов, способных переносить инфекцию. Важным является регулярное проведение дезинфекции, дезинсекции и дератизации помещений и территорий.

Вакцинация является одним из наиболее эффективных методов профилактики многих инфекционных заболеваний. Регулярная вакцинация позволяет создать популяционный иммунитет и предотвратить распространение болезней. Важно использовать качественные и безопасные вакцины, а также соблюдать правильную схему вакцинации. После вакцинации животные должны быть обеспечены лучшими условиями кормления и содержания. О

проведенной вакцинации и дополнительных мерах составляют акт.

Необходимо организовать эффективную систему мониторинга за здоровьем животных, включающую регулярные клинические осмотры и лабораторные исследования. Раннее выявление больных животных позволяет своевременно принять меры по локализации и ликвидации очага инфекции. Оперативное информирование ветеринарных служб о случаях заболевания или подозрения на заболевание является важным элементом системы контроля.

Подводя итоги, можно сделать вывод, что несмотря на наличие множества частных ветеринарных клиник в городах, именно государственная ветеринарная станция играет важную роль в обеспечении ветеринарно-санитарного благополучия города.

Проделывая огромную работу по планированию и реализации мероприятий по предупреждению и ликвидации заразных и иных болезней животных, ветеринарные станции обеспечивают эпидемиологическое благополучие на своей территории обслуживания.

Список литературы:

1. Закон РФ от 14.05.1993 № 4979-1 (ред. от 24.04.2020) «О ветеринарии».
2. Боровкова М. Ф. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства/ М.Ф Боровков; под ред. М.Ф.Боровкова - М.: Лань, 2019,- 448 с.
3. Кашко Л.С. Общая эпизоотология с ветеринарной санитарией: учебное пособи /Л.С. Кашко. – Смоленск.: ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА, 2023.– 171 с.
4. Куриленко А. Н. Инфекционные болезни молодняка сельскохозяйственных животных: А. Н. Куриленко, В. Л. Крупальник. М.: Колос, 2022.- 143 с.
5. Новак, Д.Д. Руководство по общей эпизоотологии/Д.Д. Новак. - Новосибирск, 2018. – 211с.
6. Сюрин, В.Н. Вирусные болезни животных/В.Н. Сюрин, А.Я. Самуйленко, Б.В. Соловьев, Н.В. Фомина. – М., 2021. – 421с.
7. Юшкова, Л.Я. Экономическая эффективность ветеринарных мероприятий в условиях общероссийских реформ 2010-2020 годов / Л.Я. Юшкова, Ю.И. Смолянинов, Н.А. Донченко, С.В. Ионина, Б.Н. Балыбердин, А.С. Донченко // Международная экономика. - 2021. - № 11. -870 с.
8. Ятусевич, А.И. Ветеринарно-санитарные мероприятия в звероводческих хозяйствах/ А.И. Ятусевич, В.А. Герасимчик, В.Ф. Литвинов. -Витебск: УО ВГАВМ, 2020. - 40 с.
9. Тихонова, Г. П. Эпизоотологический надзор при иерсиниозной инфекции в отдельных регионах РФ : специальность 16.00.0316.00.02 : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук / Тихонова Галина Петровна. – Нижний Новгород, 2004. – 23 с. – EDN NHNIAD.
10. Анализ распространенности и основные критерии оценки заболеваемости собак экземой / А.В. Бледнова, А.И. Бледнов, С.Ю. Стебловская, С.М. Коломийцев // Ветеринария и кормление. – 2022. – № 1. – С. 9-11. – DOI 10.30917/ATT-VK-1814-9588-2022-1-1.
11. Паюхина, М.А. Эпизоотологические особенности токсокароза плотоядных в г. Курске / М. А. Паюхина // Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК: материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной 73-летию Курского ГАУ, Курск, 15 мая 2024 года. – Курск: Курский государственный аграрный университет имени И.И. Иванова, 2024. – С. 188-191.

УДК 636.2.034

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ГОЛШТИНСКОГО СКОТА НА СОВРЕМЕННОМ МОЛОЧНОМ КОМПЛЕКСЕ

Н. Гиматдинов, В.В. Ляшенко
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: lyashenko_pnz@mail.ru

Ключевые слова: скотоводство, коровы, молочная продуктивность, дойное стадо, , порода, линии, воспроизводительные свойства

Аннотация: В статье дана краткая характеристика молочной продуктивности коров голштинской породы, содержащихся в условиях современного молочного комплекса по производству молока.

PRODUCTION INDICATORS OF HOLSTEIN CATTLE AT A MODERN DAIRY COMPLEX

N. Gimatdinov, V.V. Lyashenko
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: lyashenko_pnz@mail.ru

Keywords: cattle breeding, cows, milk productivity, dairy herd, breed, lines, reproductive properties

Annotation: This article provides a brief description of the milk productivity of Holstein cows kept in a modern dairy farm.

Актуальность. Молочное скотоводство в России требует активного развития, так как за последние 35 лет поголовье коров сократилось в 8,0 раз (до 8 млн голов), что привело к значительному уменьшению валового производства молока. По мнению специалистов, для обеспечения продовольственной безопасности страны необходимо увеличить поголовье коров минимум на 1 млн. голов.

Для повышения эффективности молочного животноводства необходимо не только внедрять инновационные технологии, но и улучшать генетический потенциал животных. Это позволяет сформировать высокопродуктивное стадо, отвечающее требованиям современного комплекса.

Для наращивания объемов производства молока ключевое значение имеет работа племенных хозяйств. Их задача – со здание и улучшение пород, типов и линий молочного скота с применением современных технологий содержания, кормления и доения. Эффективность этой селекционной работы напрямую зависит от генетического разнообразия внутри породы, а также от вариаций по экстерьеру, продуктивности и качеству молока.

На основании проведенных исследований учеными установлено, что наиболее перспективными для совершенствования отечественных пород молочного скота являются генеалогические линии голштинской породы: Рефлекшн Соверинг 0198998, Монтвик Чифтейн 95679, Розейф Ситейшн 267150, Сейлинг Трайджун Рокит 252803, Вис Бэк Айдиал 0933122.

Цель исследований состояла в оценке молочной продуктивности коров голштинской породы в условиях современного молочного комплекса.

Результаты исследований.

Исследования проводились в условиях современного молочно-товарного комплекса ООО «РАО «Наровчатское» Наровчатского района Пензенской области на поголовье коров голштинской породы.

Формирование современного молочного стада было осуществлено за счёт завоза маточного поголовья голштинской породы из Соединённых Штатов Америки и ряда европейских стран (Голландия, Германия, Венгрия, Дания), а также, в последние годы, за счет собственного воспроизводства ремонтного молодняка, выращенного в условиях ООО «УК Русмолко».

В 2024 году поголовье коров в стаде насчитывало 4662 головы, что больше на 15,3% чем в 2020 году. Уровень продуктивности коров дойного стада в 2024 году составил по удою – 12213 кг молока, с массовой долей жира в молоке 3,73% и белка в молоке -3,43%. Рентабельность производства молока отмечена в 44,8%.

Дойное стадо состоит из чистопородных высококлассных животных, в котором 93,9% коров и 80% нетелей относятся к классу элита-рекорд.

По своему происхождению стадо почти поровну разделено на две главные генетические линии голштинов: Вис Бэк Айдиал (52,5%) и Рефлекшн Соверинг (47,5%). Специалистами хозяйства уделяется большое внимание подбору быков-производителей для воспроизводства стада.

Стадо молодое. Животные в возрасте первой и второй лактации составляют 88,9% от всего поголовья, первотелок вводят в стадо до 30,2%. Средний возраст коров в отелах равен 1,7 лактации.

Породный и классный состав маточного стада молочного комплекса свидетельствует о высокой молочной продуктивности поголовья. Удой коров за первую и вторую лактации составляет, соответственно, 12175 кг и 12313 кг. Массовая доля жира в молоке коров разного возраста варьировала от 3,72% до 3,76%, а массовая доля белка – от 3,42% до 3,46%.

Живая масса коров соответствует типу молочного скота и его продуктивным показателям.

В стаде много животных с выдающейся продуктивностью. Следует отметить наличие высокопродуктивного поголовья разного возраста. Так, корова Малышка показала удой 18690 кг с массовой долей жира в молоке 3,93% за вторую лактацию, от коровы Астра надоили 18031 кг молока с массовой долей жира 4,3% за четвертую лактацию.

Высокая продуктивность маточного стада обусловлена уровнем селекционно-племенной работы с поголовьем, использованием инновационных технологий содержания и кормления животных.

Одним из ключевых факторов, влияющих на молочную продуктивность, являются воспроизводительные качества коров. Анализ показал, что по этому показателю имеются значительные отклонения от оптимальных значений. Средняя продолжительность сервис-периода в стаде составила 152 дня. Почти половина поголовья (44,8% или 1348 голов) имела сервис-период свыше 121 дня. Хотя оптимальным считается период в 80-90 дней, на высокопродуктивных комплексах он часто достигает 100-120 дней. Сухостойный период равнялась 62 дням. При этом подавляющее большинство животных (92,4% или 2589 голов) находились в сухостое от 51 до 70 дней.

Качество дойного стада определяют здоровье животных и причины их выбытия

Ежегодно в дойном стаде подлежит выбраковке значительное поголовье коров – 1054 гол. Причинами их являются гинекологические заболевания (23,5%), заболевания вымени (5,2%) и болезни конечностей (3,5%).

В заключении следует отметить, что в условиях современного комплекса по производству молока реализовать генетический потенциал высокопродуктивного скота можно только систематической направленной селекционно-племенной работой, применением инновационных технологий содержания скота и биотехнологических методов воспроизводства животных.

Список литературы:

1. Амерханов Х.А. Роль и место животноводства в обеспечении продовольственной безопасности России / Х.А. Амерханов // Молочное и мясное скотоводство. – 2024. – №4. – С. 3-6.

2. Мысик А. Т. История науки животноводства и связь с дальнейшим развитием

скотоводства и овцеводства / А. Т. Мысик, Ю.И. Тимошенко // Зоотехния. – 2025. – №4. – С. 2-8.

3. Шичкин Г. И. Состояние молочного скотоводства в Российской Федерации / Г. И. Шичкин, И. М. Дунин, Е. Е. Тяпугин, Е. В. Герасимов // Ежегодник по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации. М. : ВНИИплем, 2024. С. 3-22.

4. Абылкасымов Д. Селекционная оптимизация ремонта высокопродуктивного молочного стада / Д. Абылкасымов, Н. П. Сударев, С. В. Чергеишвили, К. Ю. Сизова // Зоотехния. – 2021. – №3. – С. 2-5.

5. Сударев Н. П. К проблеме сохранения, восстановления и использования генетического разнообразия пород крупного рогатого скота на территории Российской Федерации / Н. П. Сударев, С.В. Чаргеишвили, П.С. Бугров, Н.П. Елаткин, А.А. Лукьянов // Молочное и мясное скотоводство. – 2024. – №4. – С. 19-24.

6. Амерханов Х. А. Молочная продуктивность коров симментальской породы в зависимости от их линейной принадлежности в условиях Крайнего Севера / Х. А. Амерханов, А. Д. Жирков, Н. Н. Мордовской, П. Ф. Пермякова // Молочное и мясное скотоводство. – 2025. –№4. – С. 2-8.

7. Басонов О. А. Влияние линейной принадлежности на молочную продуктивность первотелок / О. А. Басонов, А. С. Зеленина, Д. А. Тебайкина // Вестник Нижегородской ГСХА. – 2013. – Т. 3. – С. 417-419.

8. Карамаев С. В. Разведение скота голштинской породы в Среднем Поволжье : монография / С. В. Карамаев, Л. Н. Бакаева, А. С. Карамаева, Н. В. Соболева. – Кинель : РИО Самарского ГАУ, 2018. – 214 с.

9. Минсельхоз: производство молока к 2030 году должно вырасти до 39 млн тонн [Электронный источник] Режим доступа: https://www.agroinvestor.ru/markets/news/42650-minselkhoz-proizvodstvo-moloka-k-2030-godu-dolzhno-vyrasti-do-39-mln-tonn/ (дата обращения: 03.04.2025).

10. Игнатьева, Н. Создание высокопродуктивного стада молочного скота / Н. Игнатьева, И. Воронова, Е. Немцева // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2021. – № 8. – С. 69-74. – EDN CIREMA.

11. Проблемы и перспективы развития молочного скотоводства на региональном уровне / А. Ф. Дорофеев, А. М. Восковых, Н. П. Зуев [и др.] // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2023. № 6. С. 156-163.

12. Желейкин, Р.А. Сравнительные методы диагностики острого послеродового гнойно-катарального эндометрита у коров / Р.А. Желейкин, Г.И. Швец // Молодежная наука -развитию агропромышленного комплекса: материалы III Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 15 ноября 2022 года. Том ч.2. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2023. – С. 83-90.

УДК 678.049

ЗЕЛЕНАЯ РЕВОЛЮЦИЯ, БИОРАЗЛАГАЕМЫЙ ПЛАСТИК ИЗ КУКУРУЗЫ

А.А. Гришина, Е.Н. Шалаева
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: grishina.a.a@pgau.ru

Ключевые слова: биопластик, кукурузный пластик, крахмал, полилактид (PLA), биоразложение, возобновляемое сырьё, экологичный материал, альтернатива пластику.

Аннотация: В статье рассматривается биопластик на основе кукурузного крахмала (PLA) как экологичная альтернатива нефтехимическим пластикам: описаны принципы производства, ключевые свойства, сферы применения, а также основные преимущества и ограничения технологии.

THE GREEN REVOLUTION, BIODEGRADABLE PLASTIC FROM CORN

A.A. Grishina, E.N. Shalaeva
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: grishina.a.a@pgau.ru

Keywords: bioplastics, corn plastic, starch, polylactide (PLA), biodegradation, renewable raw materials, eco-friendly material, alternative to plastic.

Annotation: The article discusses bioplastics based on corn starch (PLA) as an eco-friendly alternative to petrochemical plastics: production principles, key properties, applications, as well as the main advantages and limitations of the technology are described.

Проблема пластикового загрязнения сегодня приобрела глобальный характер и входит в число наиболее острых экологических вызовов современности. Актуальность этой проблемы обусловлена тем, что пластик, будучи крайне долговечным материалом, накапливается в окружающей среде десятилетиями, не подвергаясь естественному разложению. По данным ЮНЕП (Программы ООН по окружающей среде), ежегодно в мире производится более 400 миллионов тонн пластиковых изделий, причём около 40% из них — это одноразовая упаковка, используемая считанные часы. При этом, согласно исследованиям, лишь 9% всего произведённого пластика когда-либо было переработано, а значительная часть отходов попадает в океаны, почву и пресные водоёмы. Особую тревогу вызывает тот факт, что микропластик уже обнаружен в питьевой воде, продуктах питания и даже в организме человека, что создаёт долгосрочные риски для здоровья экосистем и самого человечества.

Основными источниками сырья для производства микропластика могут являться: нефть, природный газ, уголь, реже древесина и вторичное сырье (бракованные изделия, пластиковые отходы, отсортированные вторресурсы)

Разлагаемый биопластик представляет собой перспективную альтернативу традиционному пластику, но его внедрение требует решения ряда технических, экономических и инфраструктурных задач. Основные направления развития включают технологические инновации, расширение производственных мощностей и формирование устойчивой экосистемы потребления и утилизации.

Биопластик — это полимерный материал, который производят из возобновляемых источников биомассы. Для него, в отличие от традиционного пластика, сырьём служат: растительные жиры и масла; крахмал (например, кукурузный); солома, щепа, опилки; переработанные пищевые отходы; продукты бактериальной ферментации и др.

Преимущество биопластиков перед традиционным заключается в том, что они производятся из возобновляемых ресурсов и способны биоразлагаться под действием микроорганизмов до безвредных веществ (воды, углекислого газа и биомассы), что существенно снижает долгосрочное загрязнение окружающей среды.

Как основное сырьё можно использовать кукурузу, потому что её зёрна содержат легко извлекаемый крахмал — источник молекул глюкозы, которые посредством ферментации и полимеризации преобразуются в полилактид (PLA) — биоразлагаемый полимер, пригодный для производства. PLA-пластик разлагается до воды, CO_2 и биомассы в условиях промышленного компостирования (при температуре выше 60 °C и высокой влажности), не оставляя токсичных остатков, что также важно для экологии. У кукурузы достаточно высокая возобновляемость – возможен ежегодный урожай. В добавок использование данного вида сырья позволит уменьшить зависимость изготовления пластика от нефти Биопластик из кукурузы обладает влагостойкостью и жиронепроницаемостью, что очень важно для пластика, используемого для изготовления пищевых упаковок. Обладает гипоаллергенными свойствами – не вызывает аллергических реакций, безопасен для контактов с пищевыми продуктами.

Кукурузный биопластик можно использовать в разных сферах жизни человека.

- **Медицина** — шовные нити, имплантаты, одноразовые инструменты и упаковки для стерильных изделий;
- **3D-печать** — нити (филаменты) для изготовления прототипов и мелких деталей;
- **Бытовая продукция** — корпуса для мелкой электроники, элементы бытовой техники, игрушки;
- **Сельское хозяйство** — мульчирующие плёнки, сетки, разлагаемые после использования;
- **Косметика и гигиена** — упаковка для кремов, шампуней, зубные щётки, элементы гигиенических изделий;
- **Промышленность** — лёгкие композитные детали, временные крепёжные элементы, разлагаемая защитная упаковка.

Несмотря на множество плюсов, такой биопластик имеет свои недостатки. Значительными минусами являются конкуренция с продовольствием и высокие производственные затраты. Использование сельскохозяйственных земель и ресурсов (вода, удобрения) для выращивания кукурузы на биопластик сокращает площади под пищевые культуры, потенциально влияя на цены и доступность продуктов. А себестоимость PLA пока превышает стоимость традиционных пластиков из-за энергоёмкости процессов ферментации и полимеризации, а также необходимости специализированного оборудования. Еще одним значительным недостатком может служить низкая термостойкость, изделия из такого пластика деформируются при температуре свыше 60 С, что ограничивает его использование для горячих продуктов

Но не смотря на все перечисленные недостатки, есть и благоприятные предпосылки для повсеместного использования такого пластика в будущем. В США в 2024 году группа учёных из университетов Пердью, Калифорнийского (Сан-Франциско) и Стэнфорда получила грант на разработку нового типа, перерабатываемого PLA. С помощью генной инженерии и алгоритмов глубокого обучения они модифицировали ферменты, сделав материал прочнее и термостойким. Теперь он выдерживает высокие температуры без деформации. В России в Тульской области (ОЭЗ «Узловая») создаётся комплекс по производству лимонной и молочной кислоты из кукурузы, которые станут промежуточными продуктами для PLA. К 2027 году планируется выпуск 10 тыс. тонн молочной кислоты.

Кукурузный биопластик — перспективная экологичная альтернатива традиционному пластику, которая при грамотном производстве и утилизации помогает снижать нагрузку на окружающую среду и двигаться к экономике замкнутого цикла.

Список литературы:

1. Бойцова, А. Д. Анализ российского рынка биоразлагаемых материалов / А. Д. Бойцова, Е. М. Николаев // Альманах научных работ молодых ученых Университета ИТМО : Материалы Пятьдесят третьей (LIII) научной и учебно-методической конференции, Санкт-Петербург, 29 января – 02 2024 года. – Санкт-Петербург: Национальный исследовательский университет ИТМО, 2024. – С. 157-160. – EDN SCRHDA.

2. Мередова, Х. А. Использование крахмала как экологически чистого биополимера / Х. А. Мередова, А. А. Рахманова, Ф. А. Рахманова // Гуманитарные и естественнонаучные факторы решения экологических проблем и устойчивого развития : материалы XXI международной научно-практической конференции, Новомосковск, 20–21 декабря 2024 года. – Новомосковск: Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева, 2024. – С. 100-103. – EDN TRZHYA.

3. Прогресс в получении биоразлагаемых композиционных материалов на основе крахмала (обзор) / Е. Н. Подденежный, А. А. Бойко, А. А. Алексеенко [и др.] // Вестник Гомельского государственного технического университета им. П.О. Сухого. – 2015. – № 2(61). – С. 31-41. – EDN UAOMGH.

4. Фишер, А. Э. Актуальность биоразлагаемых материалов. Пути решения для перехода на биоразлагаемый пластик / А. Э. Фишер, Е. А. Головина // Технологии и оборудование химической, биотехнологической и пищевой промышленности : Материалы

XVII Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых с международным участием, Бийск, 22–24 мая 2024 года. – Бийск, 2024. – С. 158-161. – EDN YBUUPD.

5. Источники финансирования инвестиций в сельское хозяйство региона / Т. А. Соловьева, А. В. Мусьял // Принципы и технологии экологизации производства в сельском, лесном и рыбном хозяйстве : Материалы 68-ой международной научно-практической конференции, Рязань, 26–27 апреля 2017 года. Том Часть 3. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2017. – С. 348-354.

УДК 636.09

СЕРОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА НА БРУЦЕЛЛЕЗ НА БАЗЕ ГБУ ПО «ПАЧЕЛМСКАЯ РАЙСББЖ»

О.Н. Кожухова, С.А. Сашенкова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail:olga.kozhukhova.78@mail.ru

Ключевые слова: серологические реакции, диагностика бруцеллеза, заболеваемость крупного рогатого скота.

Аннотация: В статье приводятся результаты анализа использования серологических методов диагностики бруцеллеза у крупного рогатого скота на базе ГБУ ПО «Пачелмская райСББЖ» в 2024–2025 гг. Проведены исследования молока от 50 лактирующих коров в 2025 году, которые показали отрицательные результаты. Оценка проводилась с использованием реакций РА, РСК, РБП и кольцевой реакция с молоком (КР).

SEROLOGICAL RESEARCH OF CATTLE FOR BRUTCELLESIS AT THE PACHELM REGIONAL LABORATORY FOR ANIMAL HEALTH AND WELFARE

O.N. Kozukhova, S.A. Sashenkova
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail:olga.kozhukhova.78@mail.ru

Keywords: serological reactions, diagnosis of brucellosis, cattle disease.

Annotation: The article presents the results of an analysis of the use of serological methods for the diagnosis of brucellosis in cattle on the basis of the State Budgetary Institution of the Pachelmskaya District Veterinary and Animal Health Service in 2024-2025. In 2025, milk samples from 50 lactating cows were tested, and the results were negative. The assessment was conducted using the RA, RSK, RBP, and ring reaction with milk (KR) reactions.

Бруцеллез - зоонозное инфекционно-аллергическое заболевание, характеризующееся множественными механизмами передачи возбудителя, волнообразным рецидивирующим течением инфекционного процесса, склонностью к хронизации, протекающее с преимущественным поражением опорно-двигательного аппарата, сердечно-сосудистой, нервной и половой систем. Это социально значимое инфекционное заболевание, приносящее значительный экономический ущерб и обусловливающее высокий уровень инвалидизации больных.

Первое описание бруцеллёза было сделано в 1861 году английским военным врачом Ф. Марстоном. В 1887 году британский врач Дэвид Брюс на острове Мальта выделил культуру микроба и назвал его мальтийским микрококком; в честь него позднее возбудитель заболевания получил название *Brucella*, а вызываемая им болезнь – бруцеллез. Бактерии рода

Brucella состоят из 12 самостоятельных видов.

Человек заражается при контакте с больными животными. Заражение может произойти в результате потребления сырого молока, мяса, других животных продуктов или зараженной воды, а также через переносчиков - многочисленных кровососущих насекомых. Бруцеллы могут проникать в организм человека через различные повреждения и даже неповрежденные кожные покровы. Заражение может произойти при уходе за больными животными, а также через предметы, зараженные их выделениями, поэтому заболевание очень часто носит профессиональный характер (болеют доярки, телятницы, пастухи, работники ветеринарной службы, скотобоен, мясоперерабатывающей промышленности). Поэтому контроль за состоянием поголовья крупного рогатого скота в отношении бруцеллеза имеет важное значение.

Так, в целях своевременного выявления и предотвращения распространения бруцеллеза животных проводятся плановые исследования. Планы составляет Управление ветеринарии Пензенской области, ориентируясь на количество поголовья в районах, кратность исследований и государственное задание. Ветеринарная лаборатория в ГБУ ПО «Пачелмская райСББЖ», основанная в 1962 году, как межрайонная ветеринарная лаборатория, в зону обслуживания которой входили Пачелмский и Башмаковский районы, с 1965 года была преобразована в Пачелмскую районную ветеринарную лабораторию.

С 2004 года лаборатория находится в составе Пачелмской районной ветеринарной станции по борьбе с болезнями животных. В настоящее время ветлаборатория обслуживает одно хозяйство ЗАО «Архангельское» и 32 КФХ. В зону обслуживания входят также личные подсобные хозяйства жителей района, сельскохозяйственные кооперативы, и прочие малые предприятия. Всего лаборатория обслуживает 4839 голов крупного рогатого скота. Из них в хозяйстве – 303, КФХ-1506, ЛПХ – 3030.

Крупный рогатый скот, содержащийся в хозяйствах, поставляющих молоко, проходит плановые серологические исследования по РА и РСК 2 раза в год. Молоко, полученное от коров, поступающее на продовольственные рынки исследуется на бруцеллез методом кольцевой реакции не реже раза в месяц.

На базе ГБУ ПО «Пачелмская райСББЖ» отдела серологии проведены исследования молока от 50 лактирующих коров стационарно благополучных по бруцеллезу из 5 хозяйств и коровы личного подворья Пачелмского района, никогда не подвергавшихся иммунизации противобруцеллезными вакцинами. Все исследованные пробы молока дали отрицательный результат.

У исследуемых животных были взяты пробы крови для определения наличия антител к бруцеллезу с помощью серологических реакций РА и РСК. Исследуемые сыворотки крови также дали отрицательные результаты.

Мы проанализировали объем серологических исследований, проводимых в ГБУ ПО «Пачелмская райСББЖ» на бруцеллез в 2024-2025 гг.. Результаты представлены в таблице 1.

Таким образом, наибольший объем исследований приходится на реакции агглютинации в пробирках (РА) и её разновидности пластинчатой реакции агглютинации с роз бенгал антигеном (роз бенгал проба - РБП). Материалом исследования была сыворотка крови животных. На исследования молока с помощью кольцевой реакции (КР) приходилось 2 % от общего объема исследований на бруцеллез.

В настоящее время в РФ применяются 14 диагностических (серологических) тестов на бруцеллез. Из них к эксперсс-методам относятся кольцевая реакция с молоком и РБП, которые могут проводиться непосредственно на фермах и служат ориентировочными методами диагностики.

Использование других серологических методов обусловлено тем, что бруцеллез своеобразно протекает у разных видов животных. По литературным данным показания одной и той же реакции зависят от давности течения болезни и степени её патологического проявления. Реакция истощенных животных при использовании эксперсс-методов может

проявляться слабо.

Таблица 1 — Анализ общего объема серологических исследований на бруцеллез

Серологические исследования	Количество исследований		Всего положительных результатов		% реакций от общего объема серологических исследований
	2024	2025	2024	2025	
Всего серологических исследования	16198	14662	-	-	-
РА	6071	6712	-	-	45
КР с молоком	269	200	-	-	2
РСК	3688	1141	-	-	8
РДСК	-	-	-	-	-
РБП	5970	6609	-	-	45

Ценность КР с молоком при исследованиях на бруцеллез снижается из-за ложно положительных реакций у коров, больных маститом или другими заболеваниями, сопровождающимися лихорадкой, а также в первые две недели после отела.

Поэтому общепринятым считается использование нескольких серологических тестов.

Подводя итог, можно заключить, что проводимый объем серологических реакций диагностики бруцеллеза свидетельствует о благополучной ситуации по этому заболеванию в Пачелмском районе.

Список литературы:

1. ГОСТ 34105-2017. Лабораторная диагностика бруцеллеза.

2. Новицкий, А. А. Новые подходы к применениюроз бенгал пробы при поствакцинальной диагностике бруцеллеза / А.А. Новицкий, В.И. Плешакова, Н.А. Лещёва, Т.И. Лоренгель // Вестник ОмГАУ. – 2020. – №4 (40). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/novye-podhody-k-primeneniyu-roz-bengal-proby-pri- postvaktsinalnoy-diagnostike-brutselleza (дата обращения: 24.10.2025).

3. Организация противобруцеллезных мероприятий в Дагестане / Ш. А. Гунашев, Г. Х. Азаев, М. М. Микаилов [и др.] // Известия Дагестанского ГАУ. — 2023. — № 20. — С. 81-84. — ISSN 2686-7591. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/journal/issue/348614 (дата обращения: 24.10.2025).

4. Расулов, С.А. Диагностическая ценность современных и традиционных методов исследований при бруцеллезе мелкого рогатого скота / С.А. Расулов, Д.М. Мирзоев, М.И. Искандаров [и др.] // Ветеринария и кормление. – 2017. – No 2. – С. 45-51.

5. Усовершенствование специфической профилактики и диагностики бруцеллеза крупного рогатого скота в новых условиях ведения животноводства / И. Г. Алексеева, И. Г. Трофимов [и др.] // Вестник Омского государственного аграрного университета. — 2022. — № 2 (46). — С. 70-78. — ISSN 2222-0364. — Текст : электронный // Лань : электронно- библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/journal/issue/337955 (дата обращения: 24.10.2025).

6. Пичужкин, А. И. Бруцеллез: патогенез, симптомы и профилактика / А. И. Пичужкин, В. К. Тихонов // Студенческая наука - первый шаг в академическую науку : Материалы Международной студенческой научно-практической конференции с участием школьников 10-11 классов. В 4-х частях, Чебоксары, 12–13 марта 2024 года. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный

университет, 2024. – С. 592-596. – EDN FBMJZM.

7. Филиппова, А. Э. Возбудители бруцеллеза: лабораторная диагностика / А. Э. Филиппова, В. К. Тихонов // Студенческая наука - первый шаг в академическую науку : Материалы Международной студенческой научно-практической конференции с участием школьников 10-11 классов. В 4-х частях, Чебоксары, 12–13 марта 2024 года. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2024. – С. 686-691. – EDN FUVXXI.

8. Сеин, О.Б. Гематологические показатели у коров с субклиническим эндометритом при комплексной терапии / О.Б. Сеин, Г.И. Швец, Д.А. Яшкин // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2025. – № 1. – С. 134-139.

9. Сеин, О.Б. Сравнительная оценка биологических свойств лактобифадола после нано- и микрокапсулирования / О.Б. Сеин, А.И. Гутенева, Р.А. Желейкин // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2024. – № 4. – С. 112-115.

УДК: 619:616.98.578

ЯЩУР КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Г. А. Налетов
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: NaletovGA040906@mail.ru

Ключевые слова: вирус ящура, крупный рогатый скот, серотип, пути передачи, везикулы, доброкачественное и злокачественное течение, лабораторные исследования, лечение и профилатика, благополучный статус.

Аннотация: в статье рассматривается определение, этиология, патогенез, клинические признаки, диагностика, лечение и профилактика вирусного заболевания – ящур.

FOOT-AND-MOUTH DISEASE OF CATTLE

G. A. Naletov
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: NaletovGA040906@mail.ru

Key words: foot-and-mouth disease virus, cattle, serotype, transmission routes, vesicles, benign and malignant course, laboratory tests, treatment and prophylaxis, and favorable status.

Annotation: the article discusses the definition, etiology, pathogenesis, clinical signs, diagnosis, treatment, and prevention of the viral disease foot-and-mouth disease.

Борьба с вирусными заболеваниями является непрерывным вызовом для ветеринарной науки и практики животноводства. Высокая изменчивость возбудителей, их устойчивость во внешней среде и сложность лечения делают основой противодействия надежную профилактику, включающую строгий ветеринарный контроль и массовую вакцинацию.

Ящур – острое, высококонтагиозное вирусное заболевание парнокопытных животных, преимущественно крупного рогатого скота (КРС), а также свиней, овец, коз и диких жвачных (оленей, буйволов и т.д.). Ящур наносит колоссальный экономический ущерб животноводству, складывающийся из гибели молодняка, снижения продуктивности, затрат на жесткие карантинные и противоэпизоотические мероприятия, а также ограничений в международной торговле животноводческой продукцией. В связи с высокой скоростью распространения и значительными экономическими потерями, ящур включен в Перечень карантинных и особо опасных болезней животных ВОЗЖ (Всемирной организации здравоохранения животных).

Возбудителем ящура является РНК-содержащий вирус, относящийся к роду *Aphthovirus*, семейству *Picornaviridae*. Вирус ящура отличается высокой антигенной вариабельностью. Известно 7 серотипов вируса: O, A, C, SAT-1, SAT-2, SAT-3 и Asia-1, которые не дают

перекрестного иммунитета. Внутри серотипов существует множество вариантов (штаммов), что усложняет создание универсальных вакцин и проведение эффективной специфической профилактики. Вирус ящура устойчив во внешней среде. В выделениях животных, на шерсти, одежде, кормах он может сохраняться от нескольких недель до месяцев, особенно при низких температурах. В замороженных мясных продуктах и костном мозге вирус остается вирулентным в течение всего срока хранения. Однако он быстро инактивируется при нагревании, воздействии ультрафиолетового излучения и дезинфицирующих средств на основе щелочей (2%-ный раствор гидроксида натрия), кислот (уксусная, лимонная кислота) и формальдегида.

Болезнь характеризуется инкубационным периодом продолжительностью до 1-ой или 2- х недель, в зависимости от иммунитета и возраста особи. Источником инфекции выступают зараженные животные — как с явными клиническими признаками, так и находящиеся в инкубационной стадии или уже переболевшие, все они выделяют вирус в окружающую среду. Пути передачи разнообразны: воздушно-капельный, при прямом контакте, через корм и воду (алиментарный) и в результате медицинских вмешательств (ятрогенный). Ключевыми факторами передачи являются любые объекты, загрязненные вирусом: животноводческая продукция, корма, инвентарь и средства ухода, а также элементы спецодежды обслуживающего персонала.

Первичная репродукция вируса происходит в месте внедрения – обычно на слизистой оболочке ротовой полости или на повреждённой коже. После проникновения в организм и первичного размножения, заключающегося в возникновении небольшого везикула (пузырька), вирус попадает в кровь (виремия или вирусемия), что сопровождается резким повышением температуры тела, сигнализирующем о начале интоксикации. С током крови возбудитель разносится по всему организму, фиксируясь в эпителиальных тканях, обладающих тропностью: слизистая оболочка ротовой полости, языка, носового зеркальца, кожа венчика и межкопытной щели, вымя. В клетках шиповидного слоя эпителия вирус вызывает серозное воспаление, приводящее к образованию внутриэпителиальных везикул (афт), которые затем вскрываются, образуя эрозии. Нарушение целостности слизистых и кожных покровов открывает ворота для вторичной бактериальной инфекции, что может приводить к осложнениям (некробактериоз, мастит).

При злокачественном течении болезни вирус поражает миокард, вызывая дистрофические изменения и некроз мышечных волокон («тигровое сердце»), что нередко приводит к гибели животных.

При доброкачественном течении болезни фиксируются следующие клинические признаки:

1) Острое начало с резким повышением температуры тела до 40,5–41,5°С.
2) Угнетение, анорексия, прекращение жвачки.
3) Характерное обильное, тягучее слюнотечение.
4) На 2-3 день болезни на слизистой оболочке ротовой полости, языке, губах, а также на коже венчика, мякишей и межкопытной щели появляются афты, заполненные прозрачной, затем мутной жидкостью. Через 1-2 суток афты вскрываются, образуя обширные, болезненные эрозии.
5) Из-за болезненности в ротовой полости животные отказываются от корма, наблюдается «чмокание». При поражении конечностей – хромота, животное больше лежит.
6) У лактирующих коров развивается афтозный мастит, молокоотдача резко снижается, молоко становится слизистым, горьким.
7) Выздоровление наступает через 2-3 недели, однако эрозии на конечностях часто осложняются гнойными процессами.

При злокачественном течении наблюдается вышеупомянутое поражение миокарда и высокая летальность (до 80%), особенно среди молодняка. Животные погибают от остановки сердца.

Диагноз на ящур устанавливают комплексно на основании эпизоотологических данных (массовость заболевания, быстрое распространение), клинических признаков и результатов лабораторных исследований. Так лабораторная диагностика является обязательной и решающей. Для исследований отбирают пробы стенок и содержимого афт, лимфу, сыворотку крови, а у павших животных – участки миокарда и пищевода. Используются методы: ИФА, ПЦР, РСК и биопроба.

Специфического лечения против ящура не существует. Терапия направлена на устранение

симптомов, предотвращение осложнений и создание оптимальных условий содержания. В качестве местной обработки – это промывание ротовой полости слабыми растворами антисептиков (перманганат калия, фурацилин). Эрозии смазывают противомикробными и заживляющими мазями, эмульсиями. Копыта обрабатывают ваннами с формалином или медным купоросом. В виде общей терапии: при осложнениях назначают антибиотики, сердечные средства, витамины. Молодняку вводят гипериммунную сыворотку.

Основу борьбы с ящуром составляет система строгих профилактических мероприятий:

1. Карантин. При возникновении вспышки хозяйство помещают в строгий карантин. Запрещается ввоз/вывоз животных, вывоз необеззараженной продукции. Больных животных изолируют. Трупы утилизируют.

2. Дезбарьеры и дезинфекция**.** На въездах устанавливают дезбарьеры. Проводят тщательную механическую очистку и дезинфекцию помещений, транспорта, оборудования.

3. Вакцинация. В угрожаемых зонах и зонах риска проводится плановая вакцинация крупного рогатого скота. Применяются инактивированные моно- и поливалентные вакцины, создающие иммунитет на 6-12 месяцев.

4. Контроль перемещения животных и кормов**.** Строгий ветеринарный контроль за ввозимой продукцией и скотом из неблагополучных регионов.

Российская Федерация на протяжении последних лет сохраняет статус страны с благополучной эпизоотической обстановкой по ящуру, благодаря реализации эффективной программы контроля и профилактики. Последние крупные вспышки ящура на территории России были зарегистрированы в 2010-2016 годах (серотип А и Азия-1). Согласно данным подведомственного Россельхознадзору ФГБУ «Федеральный центр охраны здоровья животных» (ФГБУ «ВНИИЗЖ»), ситуация остается стабильной. В период 2018-2021 гг. - случаев ящура среди крупного рогатого скота на территории РФ не зарегистрировано. В 2022 году - зафиксирован один случай ящура, серотип О, в приграничной зоне с неблагополучной территорией. В период 2023 год – первая половина 2024 года - официально зарегистрированных вспышек ящура среди КРС нет. Основные усилия ветеринарной службы России сосредоточены на превентивной вакцинации в приграничных регионах, где сохраняется постоянная угроза заноса вируса с сопредельных территорий (Закавказье, Центральная Азия).

Ежегодно в этих зонах вакцинируются миллионы голов крупного рогатого скота. Мониторинг циркуляции вируса и контроль напряженности поствакцинального иммунитета проводятся постоянно.

Несмотря на значительные успехи в борьбе с ящуром, достигнутые в Российской Федерации, угроза заноса и распространения инфекции остается актуальной в условиях глобализации торговли и наличия неблагополучных сопредельных государств. Поддержание благополучного статуса требует непрерывного выполнения комплекса организационно- хозяйственных и ветеринарно-санитарных мероприятий, ключевым звеном которого является плановая и вынужденная вакцинация, а также жесткий контроль за перемещением животных и животноводческой продукции.

Список литературы:

1. Абдыраманова, Т. Д. Анализ эпизоотической ситуации по инфекционным болезням крупного рогатого скота / Т. Д. Абдыраманова, А. Н. Зиннатов // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. - 2023. - Т. 256, № 4. - С. 4-8.

2. Благополучие животных в системах производства мясного крупного рогатого скота// Кодекс здоровья наземных животных МЭБ. 2019. Т. 1. Глава 7.9. С. 416-426.

3. Бурдов А.Н., Дудников А.И., Малярец П.В. Ящур// М.: Агропромиздат. 1990. 320 с.

4. Дробин Ю.Д., Шевченко Л.В., Кривонос Р.А., Калошкина И.М., Черных О.Ю., Шевченко А.А. Эпизоотическая ситуация по инвазионным заболеваниям в регионе Северного Кавказа// Ветеринария Кубани. 2019. 2. С. 3-5.

5. Дудников А.И., Захаров В.М., Дудников С.А. О стратегии ликвидации ящура// Ветеринарная медицина. Харьков. 2005. № 1. С. 399-404.

6. Ящур крупного рогатого скота: этиология и клиническая картина / В. К. Тихонов, Н. Г. Иванов, И. О. Ефимова, Н. С. Сергеева // Перспективные технологии и инновации в АПК в

условиях цифровизации : Материалы III Международной научно-практической конференции, Чебоксары, 09 февраля 2024 года. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2024. – С. 186-188. – EDN HJSDGG.

7. Фитоэстрогены в ветеринарии / Е.В. Ткаченко, Е.Г. Почегаева, Г.Ф. Рыжкова, Т.В. Канунникова // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: материалы III Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 15 ноября 2022 года. Том ч.2. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2023. – С. 266-270.

8. Зиновьев, Е.А. распространённость болезни Мортелларо у высокопродуктивных коров / Е.А. Зиновьев, В.А. Толкачев // Молодежная наука -развитию агропромышленного комплекса: материалы III Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 15 ноября 2022 года. Том ч.2. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2023. – С. 106-109.

УДК 619:578

ИНФЕКЦИОННЫЙ РИНОТРАХЕИТ КРС

К.С. Дворникова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия

Ключевые слова: ринотрахеит, источник возбудителя, клинические признаки, лечение, профилактика.

Аннотация: в статье рассматривается источник возбудителя болезни, его клинические признаки, лечение и профилактика инфекционного ринотрахеита КРС.

INFECTIOUS RHINOTRACHEITIS IN CATTLE

K.S. Dvornikova
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: Rhinotracheitis, the source of the pathogen, clinical signs, treatment, prevention.

Annotation: The article discusses the source of the disease, its clinical signs, treatment, and prevention of infectious rhinotracheitis in cattle.

Инфекционный ринотрахеит (инфекционный вульвовагинит)-остро протекающая контагиозная болезнь крупного рогатого скота, характеризующаяся лихорадкой, воспалением верхних дыхательных путей, поражением глаз, центральной нервной системой, а также поражением органов репродуктивной системы: пустулёзным вульвовагинитом и абортами у коров.

Впервые болезнь крупного рогатого скота с преимущественным поражением верхних дыхательных путей под названием «инфекционный ринотрахеит» была описана в 1955 г. в США. В 1958 г. Гиллеспи с соавт. установили, что возбудитель инфекционного ринотрахеита герпесвирус вызывает также инфекционный пустулезный вульвовагинит, который принято считать генитальной формой ИРТ. В 60-х годах XX в. было доказано, что этот вирус имеет этиологическое значение в возникновении конъюнктивитов, абортов у взрослых животных и респираторного синдрома и менингоэнцефалита у телят. В бывшем СССР болезнь впервые диагностирована в 1968 г. Болезнь распространена повсеместно. В неблагополучных хозяйствах причиняет большой ущерб, складывающийся из потерь от снижения удоя в период болезни до 60%, значительного процента яловости при вагинальной форме болезни, слабого развития телят и их выбраковки из-за слепоты.

В естественных условиях болеет крупный рогатый скот, независимо от породы и возраста. Наиболее тяжело протекает у молодняка откормочного поголовья. Наиболее чувствительны

новорождённые телята до двухнедельного возраста, не получавшие коллостральные антитела с молозивом коров. Экспериментально удаётся заразить овец, коз, буйволов, верблюдов, свиней, оленей.

Источник возбудителя болезни-больные или переболевшие животные, выделяющие вирус с носовым секретом, истечениями из глаз и половых органов, с молоком, мочой, калом, спермой. Особенно опасны быки-производители, переболевшие генитальной формой ИРТ. Со спермой вирус способен выделяться в течение 6-19 месяцев. У переболевших животных возможна длительная (несколько лет) персистенция вируса ИРТ, активизация которого может быть вызвана различными стрессовыми факторами.

На развитие клинических симптомов инфекционного ринотрахеита влияет способ проникновения возбудителя в организм, возраст и особенности здоровья животного. Выделяют острое, подострое и перманентное течение болезни.

По месту локализации папул выделяют следующие формы ринотрахеита:

1. Респираторная форма. Заболевание протекает в острой, подострой и хронических формах. Острое течение наблюдают в основном у молодняка. В начале заболевания отмечается увеличение температуры тела до 41-42 С. Также наблюдаются следующие симптомы: слюнотечение, сильные выделения из носа, иногда с примесью крови, гноя, учащённое поверхностное дыхание, одышка, сухой кашель, конъюнктивит, диарея, появление пневмонии, являющейся частой причиной гибели животного.
2. Генитальная форма. Симптомами заболевания являются: отёчность и покраснение внешних половых органов, появление язвочек на слизистой половых органов, эндометрит, абортирование на ранних сроках беременности, воспаление препуциального мешка у быков.
3. Энцефалитное течение болезни. Возникает у телят на 4-6 месяце жизни. Патология сопровождается поражением нервной системы и возникновением следующих симптомов: непроизвольные круговые движения, тремор конечностей, ринит, слепота, вызванная кератитом, выгибание спины, запрокидывание головы, субфебрильное повышение температуры.

Инфекционный ринотрахеит энцефалитной формы заканчивается гибелью телёнка.

Длительность болезни составляет 4-5 суток.

4. Атипичная форма. Атипичный ринотрахеит часто протекает бессимптомно. У коров может наблюдаться конъюнктивит, выкидыши, подкожная эмфизема бёдер и брюшины. Летальность составляет 3-10%.

Лечение инфекционного ринотрахеита КРС проводится в зависимости от формы развития патологии.

Заболевших животных изолируют, проводят обработку слизистых антисептиками. В терапии эффективен приём антибиотиков, препаратов нитрофуранового ряда, сульфаниламидов. При всех формах болезни проводят стимуляцию защитных сил организма с помощью иммуномодулирующих препаратов.

Также проводят пассивную иммунизацию коров. При подтверждении диагноза организуют карантин всего поголовья, исключают выгул и транспортировку КРС. Запрещена перевозка кормов, оборудования для проведения дезинфекции. Заболевших особей изолируют, а здоровых прививают живой вакциной. Ограничения действуют около месяца с последнего убоя больной коровы и проведения мероприятий по уничтожению возбудителя в окружающей среде.

Профилактика инфекционного ринотрахеита у КРС включает вакцинацию, соблюдение санитарных мер и контроль состояния поголовья.

При установлении диагноза хозяйство объявляют неблагополучным по болезни и вводят ограничения. При этом запрещают ввод в хозяйство и вывод из него животных, а также перегруппировку животных внутри хозяйства. Всех животных, за исключением больных, находящихся в эпизоотическом очаге, немедленно вакцинируют. Помещения, где содержатся больные и подозрительные по заболеванию животные, а также предметы ухода, спецодежду, подстилку и навоз обеззараживают. Шкуры павших и вынужденно убитых животных обеззараживают путем вымачивания в дезрастворе в течение 48 ч. Туши убитых животных при отсутствии в них дегенеративных изменений выпускают без ограничений. При обнаружении воспалительных процессов на слизистой оболочке носа, трахеи, легких, желудочно-кишечного

тракта эти органы подвергают технической утилизации. Хозяйство объявляют благополучным по инфекционному ринотрахеиту, а ограничения с него снимают через 30 дней после последнего случая выздоровления больного животного. Перед снятием ограничений помещения, где находились больные животные, подвергают заключительной дезинфекции.

Список литературы:

1. Болезни КРС и овец / П.А. Красочко [и др.].-Махачкала, 2007.-657 с.
2. Мищенко В.А. Диагностика, профилактика инфекционных болезней КРС / В.А. Мищенко [и др.]. Владимир, 2010.-64 с.
3. Сидорчук А.А. Инфекционные болезни животных / А.А. Сидорчук [и др.].-М.: КолоС, 2007.-661 с.
4. Черных О.Ю., Шевченко Л.В., Сазонова Е. А., Чекрышева В.В., Шевченко А.А., Забашта С.Н. ИНФЕКЦИОННЫЙ РИНОТРАХЕИТ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ЮЖНОМ ФЕДЕРАЛЬНОМ ОКРУГЕ // Ветеринария Северного Кавказа. 2023. №6. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/infektsionnyy-rinotraheit-krupnogo-rogatogo-skota-v-yuzhnom-federalnom-okruge (дата обращения: 14.10.2025).

УДК 619:616.

ЧУМА ЩУК – МЕТОДЫ ПРОФИЛАКТИКИ ЭПИЗООТИИ

И.Д. Генгин, В.А. Здоровинин
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: gengin.i.d@pgau.ru

Ключевые слова: ветеринария, ихтиология, чума щук, профилактика, эпизоотология.

Аннотация: Ихтиопатологические заболевания представляют собой одну из наиболее актуальных проблем современной ихтиологии и аквакультуры. Особое место среди инфекционных заболеваний рыб занимает чума щук (лат. *Epizootic of pike*), характеризующаяся высокой контагиозностью и значительной летальностью пораженных особей.

PIKE PLAGUE – METHODS OF EPIZOOTIC PREVENTION

I.D. Gengin, V.A. Zdorovinin
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: gengin.i.d@pgau.ru

Key words: veterinary medicine, ichthyology, pike plague, prevention, epizootology.

Annotation: Ichthyopathological diseases are one of the most pressing problems of modern ichthyology and aquaculture. A special place among infectious fish diseases is occupied by pike plague (lat. *Epizootic of pike*), characterized by high contagiousness and significant lethality of affected individuals.

Введение.

Чума щук — это инфекционное заболевание рыб, вызывающее язвенные поражения и некроз на коже и слизистых оболочках, часто с образованием наростов. Хотя бактерия- возбудитель Pseudomonas punctata не опасна для человека, употребление в пищу зараженной рыбы не рекомендуется из-за возможного накопления в тканях продуктов распада. Лечение включает изоляцию больной рыбы, антибактериальные препараты и коррекцию параметров воды.

Эпизоотические вспышки чумы щук регистрируются с периодичностью 3-5 лет, приводя к массовой гибели хищных рыб и существенным экономическим потерям в рыбоводческих хозяйствах.

Актуальность исследования данной патологии обусловлена не только экономическими аспектами, но и значимостью щуки как ключевого хищника в пресноводных экосистемах. Нарушение баланса популяций в результате массовой гибели щук может привести к серьезным

экологическим последствиям, включая дисбаланс кормовых цепей и перенаселение видов-жертв.

Этиологический агент заболевания до сих пор остается предметом научных дискуссий, что подчеркивает необходимость дальнейших исследований в данной области. Комплексный подход к изучению чумы щук, включающий молекулярно-биологические, патологоанатомические и эпизоотологические исследования, является ключом к разработке эффективных мер профилактики и контроля данного заболевания.

Настоящая работа представляет собой обзор современных данных об этиологии, патогенезе и методах борьбы с чумой щук, основанный на результатах последних исследований в данной области.

Симптомы заболевания: Появление язв и струпьев на коже щуки, Геморрагическое воспаление и некротические поражения, Возможное поражение жабр.

Материалы и методы.

Материалом исследования послужили методики профилактики чумы щук на антпропогенных акваториях Пензенской области.

Методом исследования послужил ретроспективных статистический анализ использования различных методик профилактики для выявления лучшего.

Результаты.

1) Антибиотикопрофилактика

Антибактериальная терапия является одним из основных направлений медикаментозной профилактики. Применяются следующие подходы: профилактические ванны с антибиотиками для здоровых особей; добавление антибиотиков в корм в терапевтических дозах; спользование комплексных препаратов с широким спектром действия.

2) Иммуномодулирующая терапия

Иммунокоррекция играет важную роль в повышении резистентности рыб к заболеванию: применение витаминно-минеральных комплексов; использование иммуностимуляторов природного происхождения; введение специфических сывороток, применение препаратов, усиливающих неспецифическую резистентность организма.

3) Вакцинопрофилактика

Специфическая профилактика включает: разработка и применение живых вакцин против возбудителя; создание ассоциированных вакцин, проведение плановой вакцинации популяций; разработка схем ревакцинации; мониторинг иммунного статуса рыб после вакцинации.

4) Комплексная медикаментозная профилактика

Интегрированный подход предполагает: регулярный мониторинг состояния популяций; своевременное выявление носителей возбудителя; изоляция и лечение инфицированных особей, проведение профилактических обработок водоемов, контроль эффективности применяемых препаратов

5) Карантинизация рыб предполагает: ограничивание нового поголовья в отдельные бассейны; карантинизация выводка щук; контроль состояния целого поголовья

В таблице 1 представлена сравнительная характеристика вышеописанных методов профилактики чумы щук, которые можно применять в искусственных водоемах Пензенской области.

Выводы.

Проведенный анализ различных медикаментозных методов профилактики чумы щук позволяет сделать следующие выводы:

1. Антибиотикопрофилактика, несмотря на свою массовость и экономическую выгоду, имеет существенные ограничения, связанные с длительным запретом на реализацию продукции и сложностями контроля дозировок, что снижает её практическую ценность.

Таблица 1 — Сравнительная характеристика

№ п/п	Вид	Достоинства	Недостатки	Вывод
1	Антибиотикопрофилактика	Профилактика направленна на всех восприимчивых возбудителей, можно организовывать массовую антибиотикотерапию внутри одного бассейна, экономически выгодно.	Запрет на реализацию мясной продукции в течение 2 недель после окончания антибиотикопрофилактики, слабый контроль получаемых дозировок антибиотиков.	Слабая экономическая целесообразность.
2	Иммуномодулирующая терапия	Выработка неспецифического иммунитета рыб.	Требуется вводить препараты каждой рыбе индивидуально, низкая эффективность.	Высокая стоимость препаратов.
3	Вакцинопрофилактика	Выработка специфического иммунитета рыб.	Требуется вводить препараты каждой рыбе индивидуально, низкая эффективность.	Высокая стоимость препаратов.
4	Комплексная медикаментозная профилактика	Мультимодальный подход к профилактики чумы щук.	Сложный многокомплексный подход с применением местных и системных фармакологических субстанций	Нерентабельно в условиях Пензенской области
5	Карантинизация	Удобство контроля за группами щук, при вспышки эпизоотии под убой подходит ограниченное количество голов.	При малейшем нарушении правил зоогигиены развивается быстрая эпизоотия.	Экономически целесообразно.

2. Иммуномодулирующая терапия и вакцинопрофилактика характеризуются низкой эффективностью и высокими затратами на индивидуальное введение препаратов каждой особи, что делает их применение нецелесообразным с экономической точки зрения.

3. Комплексная медикаментозная профилактика, хотя и предполагает мультимодальный подход, оказывается слишком затратной для применения в условиях Пензенской области, что ограничивает её использование.

4. Карантинизация является наиболее рациональным методом профилактики, так как:

- Обеспечивает удобный контроль за группами рыб
- Позволяет минимизировать потери при вспышке заболевания
- Имеет экономическую целесообразность при соблюдении правил зоогигиены

На основании полученных данных можно заключить, что в современных условиях наиболее эффективным методом профилактики чумы щук является карантинирование с соблюдением строгих правил зоогигиены. Остальные медикаментозные методы либо экономически нецелесообразны, либо имеют низкую эффективность, что делает их применение неоправданным

Список литературы:

1. Вовк, Н. И. Профилактика и лечение болезней рыб в Китае / Н. И. Вовк, А. В. Базаева // Рибогосподарська наука України. – 2012. – № 1(19). – С. 111-114. – EDN TRQACZ.
2. Газзатулин, Р.Р. Инвазионные болезни промысловых рыб : Учебное пособие / Р. Р. Гиззатуллин, М. Х. Лутфуллин, Д. А. Долбин [и др.]. – Казань : ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ, 2023. – 80 с. – EDN EUNHMJ.
3. Клочкова, В. Ю. Распространённые болезни рыб, опасные для человека / В. Ю. Клочкова // Научные горизонты. – 2017. – № 3. – С. 105-107. – EDN YORRQQ.
4. Паршуков А.Н. Случаи инфекционного заболевания щук (Esox Lucius) в озере Каменное (бассейн Белого моря) / А. Н. Паршуков, Е. П. Иешко, Н. В. Ильмаст [и др.] // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. – 2015. – № 3(27). – С. 26-32. – EDN UIEDXV.
5. Щурова, П. О. Чума щук / П. О. Щурова // Проблемы диагностики болезней рыб : Сборник статей. – Екатеринбург : Уральский государственный аграрный университет, 2023. – С. 391-393. – EDN OSKQEX.
6. Михалева, Т.И. Результаты исследования качества и безопасности прудовой рыбы при проведении лечебно-профилактических мероприятий в водоеме / Т.И. Михалева, О.М. Швец // Теоретические и практические аспекты инновационных достижений в зоотехнии и ветеринарной медицине: сборник научных статей Всероссийской научно-практической конференции, Курск, 30 ноября 2022 года / Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2022. – С. 155-157.

УДК 636.082.2

ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В УСЛОВИЯХ МОЛОЧНОГО КОМПЛЕКСА

Е. И. Недоросткова, Т.А. Гусева
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: guseva.t.a@pgau.ru

Ключевые слова: половая зрелость, телки, голштинская порода, живая масса, воспроизводительные качества.

Аннотация: В статье рассматриваются воспроизводительные качества телок голштинской породы в период с 2022 г. по 2024 г. в условиях молочного комплекса.

REPRODUCTIVE QUALITIES CATTLE IN THE DAIRY COMPLEX

E. I. Nedorostkova, T.A. Guseva
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: guseva.t.a@pgau.ru

Keywords: sexual maturity, heifers, Holstein breed, live weight, reproductive qualities.

Annotation: The article discusses the reproductive qualities of Holstein heifers in the period from 2022 to 2024 in a dairy complex.

На формирование высокопродуктивного животного большое влияние оказывают условия его выращивания. Для правильного выращивания телят их ни в коем случае нельзя закармливать, т.к. ожиревшие телята не достигают в дальнейшем своего генетического потенциала продуктивности.

При выращивании ремонтных телок в планируемый период необходимо, в первую очередь, руководствоваться экономической эффективностью. Короткий период выращивания животных более выгоден как с экономической, так и с генетической точек зрения, вследствие снижения затрат (экономия рабочей силы, уменьшение количества кормов, необходимых для кормления с

момента рождения до момента отела), ускорения смены поколений в стаде, уменьшения количества телок, требуемого для поддержания постоянного уровня обновления основного стада, повышения долголетия коров и их продуктивности в разгар лактации и за всю жизнь.

Важным условием выращивания телок является хорошее их развитие до наступления половой зрелости. Существует устойчивая положительная связь между живой массой нетели к моменту отела и уровнем ее продуктивности по первой лактации. Наступление половой зрелости телочки в большей степени зависит от живой массы, чем от возраста. При недостаточном уровне роста животного после осеменения риск возникновения трудных отелов будет высоким и продуктивность коровы во время первой лактации снижена. Для своевременного достижение целевого стандарта по росту и развитию телок требуется соответствующее кормление с учетом их скороспелости.

Исследования выполнялись в условиях ЗАО «Константиново» Пензенского района, которое является племенным хозяйством по разведению голштинского скота.

Материалом исследования послужили голштинские коровы хозяйства. В качестве исходного материала использовали бонитировочные ведомости о результатах племенной работы с крупным рогатым скотом молочного и молочно-мясного направлений продуктивности за 2022, 2023, 2024 г.

В таблице 1 представлена живая масса по периодам выращивания.

Таблица 1 — Живая масса телок в различные возрастные периоды

Показатели	10 мес.		12 мес.		18 мес.	
	гол.	кг	гол.	кг	гол.	кг
2022 г.	155	301	544	365	454	469
2023 г.	185	306	583	371	300	510
2024 г.	209	308	631	377	450	510
Стандарт I кл.	-	225	-	250	-	365

Анализ данных таблицы 1 показывает, что живая масса телок всех возрастов за последние 3 года превосходит стандарт породы. Уровень кормления молодняка в хозяйстве позволяет реализовать высокую энергию роста в первые месяцы жизни и к 12 месяцам они имели живую массу, необходимую для осеменения.

Поставщиком семени быков-производителей голштинской породы является ООО Альта Дженетикс.

Семя в хозяйстве представлено быками производителями трех линий. Самое большое поголовье животных за 2022-2024 г. представлено быками-производителями линии Вис Бэк Айдиала, а производители линии Монтвик Чифтейна практически уже не используются.

На молочную продуктивность и долголетие коров заметное влияние оказывает возраст первого отела. Известно, что чрезмерно ранние и излишне поздние отелы коров отрицательно сказываются на развитии хозяйственно-полезных признаков.

Основными показателями, определяющими эффективность воспроизводства крупного рогатого скота, считается возраст и живая масса телок при их первом осеменении, индекс осеменения, а также возраст и живая масса животных при первом отеле (табл. 2).

Анализ данных и сравнение показателей воспроизводства животных в период с 2022 г. по 2024 г. показывает превосходство животных в 2024 г. по уровню развития над сверстницами других лет. Так, телки в 2024 г. достигали оптимальной живой массы и плодотворно осеменялись в более раннем возрасте (13,6 месяцев), они превосходили сверстниц в 2022 г. на 0,7 месяцев и в 2023 г. – на 0,6 месяцев.

Снижение возраста плодотворного осеменения свидетельствует о высокой скороспелости телок.

Таблица 2 — Воспроизводительные качества телок

Показатели	2022 г.	2023 г.	2024 г.
Возраст при первом осеменении, мес.	13,8	13,7	13,3
Живая масса при первом осеменении, мес.	384	396	405
Возраст при первом плодотворном осеменении, мес.	14,3	14,2	13,6
Живая масса при первом плодотворном осеменении, мес.	396	403	417
Индекс осеменения	1,5	1,5	1,5
Возраст отела, мес.	23,8	23,7	23,1

Следует отметить, что большое влияние на молочную продуктивность и долголетие коров оказывает возраст первого отела. Известно, что чрезмерно ранние и излишне поздние отелы коров отрицательно сказываются на развитии хозяйственно-полезных признаков. Динамика изменения возраста и живой массы при первом отеле по годам сохранила такую же закономерность, которая была характерна для телок при первом осеменении.

Из показателей плодовитости важным является оплодотворяемость, которая оценивается по количеству затраченных осеменений на оплодотворение (индекс осеменения). Индексы осеменения во все периоды были одинаковыми. Таким образом, проведенные исследования выявили, что телки в условиях ЗАО «Константиново» в возрасте 13-14 месяцев достигают хозяйственной и физиологической зрелости, при которой общее развитие способствует их плодотворному осеменению.

Список литературы:

1. Симурзина, Е. П. Реализация биологического потенциала воспроизводительных качеств коров биопрепаратами / Е. П. Симурзина, В. Г. Семенов // Аграрная наука и инновационное развитие АПК: состояние, проблемы и перспективы : СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Смоленск, 18 апреля 2024 года. – Смоленск: Смоленская государственная сельскохозяйственная академия, 2024. – С. 328-332. – EDN MWEBBU.

2. Проблемы и перспективы развития молочного скотоводства на региональном уровне / А. Ф. Дорофеев, А. М. Восковых, Н. П. Зуев [и др.] // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2023. № 6. С. 156-163.

3. Методика оценки эффективности управления воспроизводством инвестиционной деятельности в сельском хозяйстве / А. В. Мусьял // Стратегическое развитие социально-экономических систем в новых геоэкономических условиях : МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ, Курск, 15 апреля 2021 года. – Курск: Курский государственный университет, 2021. – С. 64-67.

УДК 636.2.082.13

ПРОИЗВОДСТВО МОЛОЧНОГО БЕЛКА БЕЗ КОРОВЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДРОЖЖЕЙ

Д.Д. Кузнецова, С.С. Кулагина, И.В. Каешова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: kaeshova.i.v@pgau.ru

Ключевые слова: молочный белок, идентичность, дрожжи, ДНК-последовательность, ген бета-казеина.

Аннотация: В статье приводятся обзор на технологию производства молочных белков (казеина и сывороточных) с помощью клеток дрожжей.

MILK PROTEIN PRODUCTION WITHOUT A COW USING YEAST

D.D. Zhuchkova, S.S. Kulagina, I.V.Kaeshova
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: kaeshova.i.v@pgau.ru

Keywords: milk protein, identity, yeast, DNA sequence, beta-casein gene.
Annotation: The article provides an overview of the technology for producing milk proteins (casein and whey proteins) using yeast cells.

Традиционное животноводство связано с высокими выбросами парниковых газов, большим потреблением воды и земли, а также этическими вопросами. Существующие растительные аналоги (например, миндальное, овсяное молоко) не всегда точно воспроизводят функциональные и вкусовые свойства коровьего молока. В связи с этим, перед учеными стоит вопрос поиска альтернативных решений по производству идентичных натуральным молочных белков без использования животных. Одним из самых современных решений будет являться производство казеинов и сывороточных белков в клетках дрожжей.

Ученые выбрали ген, кодирующий бета-казеин – один из основных белков коровьего молока, отвечающий за его питательные и функциональные свойства (например, образование творога, сыра). Синтезировали ДНК-последовательность гена бета-казеина коровы, оптимизированную для экспрессии в дрожжах (Komagataella phaffii, ранее известных как Pichia pastoris). Эти дрожжи являются отличной платформой для производства рекомбинантных белков. Сконструированная ДНК вставляется в геном дрожжей. Эта ДНК содержит «инструкции» по производству bovine beta-casein. Дрожжевые клетки начинают вести себя как «микроскопические фабрики»: они считывают ген и синтезируют целевой молочный белок.

Генетически модифицированные дрожжи помещаются в большие ферментеры (биореакторы), похожие на те, что используются для производства пива. Их кормят простой и дешевой питательной средой, обычно на основе сахаров. В контролируемых условиях дрожжи растут и массово производят белок.

После ферментации дрожжевые клетки отделяются. Молочный белок очищается от клеточных компонентов дрожжей с помощью ряда фильтрационных и хроматографических методов. На выходе получается чистый, высушенный порошок молочного белка, идентичный по аминокислотной последовательности белку из коровьего молока.

Схема производства синтетического молочного белка представлена на рисунке 1.

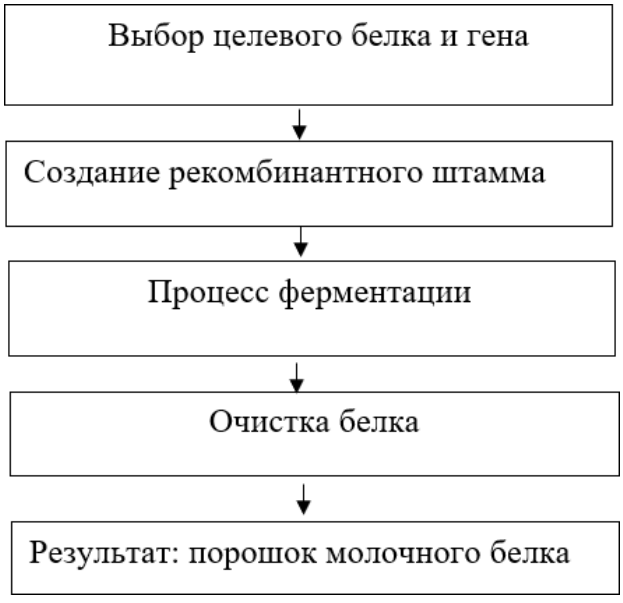


Рисунок 1 – Производство молочного белка

При проведении биохимического анализа, масс-спектрометрия подтвердила, что произведенный белок имеет ту же молекулярную массу и аминокислотную последовательность, что и нативный бета-казеин.

Белок продемонстрировал свою функциональность – способность к коагуляции (створаживанию) под действием сычужного фермента, что критически важно для производства сыра. Он также обладал хорошими эмульгирующими и гелеобразующими свойствами.

Аминокислотный профиль был идентичен профилю натурального белка, что делает его полноценным источником питания. Продукт не содержит лактозы, холестерина, антибиотиков и гормонов, потенциально присутствующих в обычном молоке. Белок является гипоаллергенным для людей с аллергией на молочный сахар (лактозу), но не для тех, у кого аллергия на молочный белок (казеин).

В США регуляторные органы (FDA) присвоили продуктам компании Perfect Day статус «GRAS» (Generally Recognized As Safe), что переводится как «общепризнан как безопасный», что позволило им выйти на рынок. В других странах (например, в ЕС) такие продукты проходят процедуру утверждения в качестве новой пищи (Novel Food). Компания Perfect Day использует проверенный процесс точной ферментации для создания ProFerm™ - высокофункционального сывороточного протеина, не содержащего лактозы, холестерина, гормонов и пестицидов. По словам производителя, по вкусу и текстуре он намного превосходит растительные аналоги, это высокофункциональный и инновационный молочный ингредиент, который делает молочные продукты, такие как молоко, йогурт, сливочный сыр и мороженое, более экологичными и при этом такими же аппетитными, кремовыми, взбиваемыми, пастообразными и вкусными.

По данным Продовольственной и сельскохозяйственной организации Объединённых Наций, в США производится 97 787 000 тонн молока без учёта сливочного масла. Если бы потребители в США полностью перешли на сывороточный протеин Perfect Day в качестве источника белка из молока (при условии, что содержание белка в молоке составляет 3,3 %), это позволило бы избежать выбросов до 246 миллионов тонн CO2-эквивалента, что соответствует энергопотреблению 28 миллионов домов в течение года, согласно калькулятору эквивалентности парниковых газов Агентства по охране окружающей среды США.

Согласно исследованиям, для производства такого же количества молока потребовалось бы 32 % от общего объёма электроэнергии, потребляемой в жилых и коммерческих секторах США, а также количество воды, необходимое 187 миллиардам человек для ежедневного использования в быту. Таким образом, производство сывороточного белка неживотного происхождения из Perfect Day, а не из молока крупного рогатого скота, позволило бы сократить потребление воды примерно на 18 600 миллиардов галлонов и энергии на 75 миллиардов мегаджоулей. Для расчёта этих показателей взято 5 % от общего объёма.

Производство молочных белков идентичных животным демонстрируют мощь синтетической биологии в трансформации пищевой промышленности. Технология позволяет производить аутентичные молочные белки с значительным снижением экологического следа, открывая путь к созданию устойчивой и этичной пищевой системы.

Список литературы:

1. Järviö, N., et al. Precision fermentation of food protein: environmental and economic assessment// *Nature Food*. 2021, P. 339-354

2. Ritala, A., et al. Cell factories for the production of food proteins // Current Opinion in Biotechnology.2017

3. Биотехнология дрожжесывороточного продукта / Г. Г. Соколенко, И. Н. Пономарева, Т. И. Елизарова, Л. А. Есаулова // Вестник Орловского государственного аграрного университета. – 2016. – № 5(62). – С. 79-85.

4. Fonseca G.G., Heinzle E., Wittmann C, Gombert A.K. The yeast Kluyveromyces marxianus and its biotechnological potential // Appl. Microbiol. Biotechnol. 2008, 79 (3). – P. 339-354

УДК 636.082.2

ПЛЮСЫ И МИНУСЫ ПРИВЯЗНОГО И БЕСПРИВЯЗНОГО СОДЕРЖАНИЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

К. К. Карышковская, Т.А. Гусева
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: kristina.karyshkovskaa.05@gmail.com

Ключевые слова: Привязное содержание, беспривязное содержание, коровы, молочное животноводство, продуктивность, экономика, иерархия, конкуренция, здоровье животных, автоматизация, рацион кормления.

Аннотация: В статье рассматриваются два основных метода содержания коров – привязный и беспривязный на примере двух молочных фермах. Оцениваются их плюсы и минусы, влияющие на продуктивность животных, экономику и условия труда.

ADVANTAGES AND DISADVANTAGES OF TIED AND UNTIED CATTLE CONTAINMENT

K. K. Karyshkovskaya, T.A. Guseva
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: kristina.karyshkovskaa.05@gmail.com

Keywords: Tethered housing, free-range housing, cows, dairy farming, productivity, economy, hierarchy, competition, animal health, automation, feeding ration.

Annotation: The article discusses two main methods of housing cows: tethered and free-range, using the example of two dairy farms. It evaluates their advantages and disadvantages, which affect animal productivity, economics, and working conditions.

В молочном животноводстве России доминируют две основные системы содержания крупного рогатого скота. Выбор той или иной системы является стратегическим решением, определяющим не только технологические процессы, но и экономическую эффективность всего предприятия. Яркой иллюстрацией этого тезиса служат два хозяйства: современное молочное хозяйство “ООО Студеновское” с численностью общего поголовья 3986 голов, фуражных 1858 и дойных 1550 коров используют беспривязную систему содержания. А в ОСП

«Учебно-опытное хозяйство «Рамзай» ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ с поголовьем 769 коров, из которого 275 составляют дойное стадо используют – привязное. Каждый из них имеет свои преимущества и недостатки, влияющие на продуктивность животных, экономику хозяйства и условия труда персонала. Для начала стоит разобрать привязанное содержание, так как его чаще выбирают для содержания крупного рогатого скота в России:

1. Привязное содержание коров – это метод, предполагающий фиксацию коров в индивидуальных стойлах на привязи обычно цепью или ремнем. Понаблюдав за буднями животных в привычном времени для них, я учла для себя несколько преимущества данного способа содержания:

Индивидуальный уход – легче контролировать рацион, состояние здоровья и продуктивность каждой коровы. Снижение конкуренции – животные не дерутся за корм и воду, что уменьшает стресс и травматизм. Удобство доения, которое можно проводить прямо в стойлах (при использовании переносных доильных аппаратов). Экономия пространства – требуется меньше площади по сравнению с беспривязным содержанием. Гигиена – проще поддерживать чистоту, так как коровы не перемещаются свободно, тем самым снижается риск распространения инфекции. Тактильность – коровы более тактильные, спокойнее поддаются лечебным процедурам и осмотрам. Экономия кормов – коровы не тратят энергию для передвижения, расход кормов меньше.

Иерархия – меньше вероятность возникновения конфликтов между животными. Контроль – не нужно ловить и осматривать все группу, чтобы поймать и перегнать в другую. Свое место –

корова не уйдет в другую группу после доения, так как оно осуществляется на месте.

Но не стоит забывать, где есть плюсы – есть и минусы. Именно поэтому я сразу обратила внимание на такие недостатки как:

Ограниченная подвижность – низкая физическая активность может негативно влиять на здоровье (проблемы с суставами, копытами, ожирение).

Высокие трудозатраты – требуется больше персонала для кормления, уборки и доения. Стресс от фиксации – длительное нахождение в одном положении может вызывать дискомфорт. Сложность механизации – автоматизация процессов (кормление, уборка) затруднена. Регулярный моцион – животным необходим регулярный выгул на свежем воздухе, хотя бы несколько часов в день, что требует дополнительную территорию и людей. Кормление – при составлении рациона нужно учитывать способ содержания, чтобы избежать низкой продуктивности. Но, несмотря на минусы, этот вид содержания по статисте РФ более актуален, на него приходится 90 %, когда на беспривязное всего10 %.

Теперь разберем менее распространенную как оказалось систему содержания коров в России. Беспривязное содержание коров – это способ содержания коров, когда они свободно перемещаются в помещении или на выгульной площадке, имеют доступ к кормушкам и поилкам. Несмотря на маленький процент использования у данного вида есть ряд преимуществ:

Естественное поведение – коровы могут свободно двигаться, что улучшает их физическое состояние, здоровье, надои. Снижение трудозатрат – кормление и поение часто автоматизированы, уборка проще. Высокая производительность труда – доение в доильных залах (например, "карусель" или "ёлочка") ускоряет процесс доения. Лучшая адаптация – животные меньше подвержены стрессу из-за свободы передвижения. Возможность делить коров на группы с учетом физиологического состояния. Более легкие отелы – отелы проходят быстрее. Поддержание коров в форме – из-за постоянного движения случай ожирения минимален, скелет развит лучше, что способствует высокой молочной продуктивности особей. Как только я вынесла для себя плюсы, мое внимание сразу привлекли недостатки, которые, по моему мнению, нужно учитывать при выборе способа содержания животных:

Иерархия особей – конкуренция и агрессия, возможны драки за корм, особенно при недостатке места. Сложность контроля – труднее отслеживать состояние отдельных животных. Большие площади – требуется больше места для содержания. Гигиенические риски – выше вероятность распространения инфекций из-за постоянного контакта животных. Вероятность травм – внутри стада возможны травы из-за конфликтов. Сложности с контролем рациона – групповое содержание не позволяет в полной мере контролировать рацион конкретного животного и корректировать нормы питания в соответствие с его физиологическими особенностями.

Несмотря на мою объективную оценку двух разных видов я бы выбрала беспривязное содержание, так как оно мне ближе и не нарушает привычную физиологию коров. Так же стоит учитывать, что сравнение велось на разных молочных фермах, с разными кормами и их заготовкой, разными породами коров и их поголовьем, а самое главное финансами, что играет важную роль при выборе содержания. Из этого у меня сформировались четкие составляющие, от которых зависит выбор между привязным и беспривязным содержанием. От размера хозяйства (мелкие фермы чаще используют привязной метод, крупные – беспривязной), технической оснащенности (автоматизация проще при беспривязном содержании), целей производства (для высоких надоев важны индивидуальный контроль и комфорт).

Таким образом, оба метода имеют свои сильные и слабые стороны, и выбор должен основываться на конкретных условиях хозяйства.

Список литературы:

1. Проблемы и перспективы развития молочного скотоводства на региональном уровне / А. Ф. Дорофеев, А. М. Восковых, Н. П. Зуев [и др.] // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2023. № 6. С. 156-163.

УДК 638.145.52

ОПЫТ ПОЗДНЕГО ИСКУССТВЕННОГО ВЫВОДА ПЧЕЛИНЫХ МАТОК

Я.Ж. Полуянова, Ю.Я. Куряев, М.Н. Невитов
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: nevitov.m.n@pgau.ru

Ключевые слова: пчелиные матки, искусственный вывод, безрасплодный период.

Аннотация: Статья посвящена опыту по искусственному выводу пчелиных маток в конце активного периода жизнедеятельности пчелосемей в сочетании с созданием безрасплодного периода для повышения эффективности противоварроатозных мероприятий.

EXPERIENCE IN LATE ARTIFICIAL QUEEN REARING

Ya.Zh. Poluyanova, Yu.Ya. Kuryaev, M.N. Nevitov
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: nevitov.m.n@pgau.ru

Keywords: queen bees, artificial rearing, broodless period.

Annotation: This article focuses on the experience of artificial queen rearing at the end of the active life cycle of bee colonies, combined with the creation of a broodless period to enhance the effectiveness of anti-varroa measures.

Введение. В конце июля начинается весьма ответственный период в биологическом и производственном циклах жизнедеятельности пчелосемей. Пчелосемьи готовятся к периоду зимнего покоя. Помимо обеспеченности кормами нередко возникают проблемы с наличием маток в гнёздах. Чаще всего при отсутствии матки пчёлам подсаживают новую.

Традиционно считается, что в этот период необходимо наращивать количество пчёл, чтобы пчелосемья ушла в период покоя с максимальным количеством молодых пчёл. Однако, в последнее время целесообразность этого технологического приёма ставится под сомнение. Дело в том, что в течение последних нескольких лет наблюдаются случаи массового поражения пчелосемей клещом Varroa. Клещ развивается в расплоде и остаётся недосягаемым для химических средств и физических воздействий. В результате вместо наращивания количества молодых пчёл происходит чрезмерное размножение паразитов и гибель пчелосемьи.

Цель нашего эксперимента – определить эффективность и целесообразность искусственного вывода пчелиных маток в конце активного периода жизнедеятельности пчелосемей, а также установить, насколько возможно сочетание данного процесса с созданием безрасплодного периода в пчелосемье с целью повышения эффективности лечебно- профилактических обработок пчёл от клеща Varroa.

Материал и методика. Опыт проводился в условиях экспериментальной пасеки ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ по схеме, представленной в таблице 1.

В опыте было задействовано 5 пчелосемей, в которых планировалась по разным причинам замена матки в следующем сезоне. Согласно схеме эксперимента, в опытных пчелосемьях были изолированы матки путём заключения в специальные клеточки. Контакт маток с пчёлами осуществлялся через отверстия клеточек.

Таблица 1 — Схема эксперимента

День п/п	Манипуляция
1	Изоляция матки
7	Прививка личинок
9	Контроль приёма личинок на воспитание

День п/п	Манипуляция
17	Заключение маточников в клеточки
18-19	Выход маток из маточников
20-27	Дозревание маток
28-41	Осеменение маток (Облёт)
42-45	Контроль откладки яиц молодыми матками

Для прививки личинки отбирались из семьи с оптимальными для существующих условий содержания хозяйственно-полезными признаками. Прививка осуществлялась путём простого переноса с помощью «китайского» шпателя в мисочки системы Nicot. Искусственные мисочки фиксировались на прививочной планке, по 5 мисочек для каждой пчелосемьи. То есть всего было привито 25 личинок. Контроль приёма личинок на воспитание осуществлялся визуально.

На 14-й день развития (17-й день эксперимента) маточники заключались в клеточки системы Nicot. Старые матки при этом удалялись из ульев.

Вышедшие молодые матки осматривались, на грудной щиток им наносилась цветная метка. Затем они возвращались в семьи. Контроль откладки яиц осуществлялся при осмотре семей визуально.

Результаты и обсуждение. Результаты работы представлены в таблице 2.

Таблица 2 — Результаты опыта по позднему искусственному выводу маток

Личинки		Вывелось маток, шт.	Принято на воспитание, %	Выход маток	
привито	принято на воспита ние			к заложенным личинкам %	к принятым на воспитание личинкам, %
25	10	7	40	28	70

Анализируя данные, представленные в таблице 2, можно отметить, что пчёлы стали выкармливать в качестве новых маток менее половины предоставленных им личинок. В результате от исходного количества в маток развилась только треть личинок. Однако, относительно высокий выход маток по отношению к принятым на воспитание личинкам (70 %) указывает на вполне адекватные условия их развития.

Наиболее существенные проблемы в процессе получения плодных маток возникли на этапе их осеменения и оплодотворения. Несмотря на фактическое наличие трутней в пчелосемьях, успешного оплодотворения не было зафиксировано ни у одной вновь полученной матки. Шесть маток бесследно исчезли, одну пчёлы всё-таки приняли, хотя яйца откладывать она так и не начала. С этой маткой семья успешно перезимовала, но весной пришлось её выбраковать, так как матка оказалась трутовкой. В остальные опытные семьи были возвращены их прежние плодные матки.

Следствием изоляции плодных маток было отсутствие расплода в конце активного периода жизнедеятельности пчелосемей. Поскольку расплод является «убежищем» для паразитирующих на пчёлах клещей, то его отсутствие создаёт оптимальные условия для эффективных противоклещевых обработок. В результате все пчелосемьи успешно перенесли период зимнего покоя.

Заключение. Таким образом, в хоте проведения было установлено, что изоляция действующей матки в клеточке может спровоцировать пчелосемью к воспитанию молодых маток. Однако проведение данного процесса в конце активного сезона представляется рискованным и нецелесообразным, так как ко времени брачного вылета молодых маток в пчелосемьях и в окружающей среде может не оказаться трутней, способных к спариванию. В то же время изоляция

действующей матки после медосбора обеспечивает безрасплодный период, что повышает эффективность мероприятий, направленных на уничтожение паразитирующих на пчёлах клещей – *Varroa* и *Tropilaelaps*.

Список литературы:

1. Марченко, А. Р. Сравнительный анализ методов борьбы у медоносной пчелы Apis Mellifera от клеща Varroa Destructor и использование продуктов пчеловодства в апитерапии / А. Р. Марченко, М. И. Кузнецова // Генезис и онтология инновационно ориентированной деятельности в условиях цифровизации : Сборник статей Международной научно- практической конференции, Калуга, 20 мая 2025 года. – Уфа: ООО "Аэтерна", 2025. – С. 203-
208. – EDN RYKNBQ.

2. Племенная работа в пчеловодстве: метод. указания / Рос. акад. с.-х. наук; [Подгот. Л. В. Милованов и др.]. - Москва : РАСХН, 1993. - 48 с.

3. Руттнер, Ф.Техника разведения и селекционный отбор пчел: практическое руководство /Фридрих Руттнер; пер. с нем. – 7-е изд., перераб. – Москва: АСТ:Астрель, 2006. - 166 с.

4. Туктаров, В. Р. Тропелелапсоз пчел в Башкортостане / В. Р. Туктаров // Пчеловодство и апитерапия: современное состояние и перспективы развития : материалы Всероссийской (национальной) научной конференции (в рамках подготовки к республиканскому «Медовому фестивалю»), Уфа, 24 апреля 2024 года. – Уфа: Башкирский государственный аграрный университет, 2024. – С. 99-103. – EDN MBGTAF.

5. Херольд, Эдмунд. Новый курс пчеловодства: основы теоретическихи практических знаний / Эдмунд Херольд, Карл Вайс; пер. с нем. М. Беляева. -10-е перераб. изд. - Москва: АСТ: Астрель, 2007.- 367 с.: ил.

6. Тобоев, Г. М. Влияние биологически активных веществ на весеннее наращивание пчелиных семей / Г. М. Тобоев // Состояние, проблемы и перспективы развития аграрной науки на современном этапе : Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Чебоксары, 20 февраля 2020 года. – Чебоксары: Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 2020. – С. 354-357. – EDN CTFLNB.

УДК 631.523

ГЕНЕТИЧЕСКИ МОДИФИЦИРОВАННЫЕ ОРГАНИЗМЫ (ГМО) И ИХ ВЛИЯНИЕ НА УРОЖАЙНОСТЬ

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

Ключевые слова: генная инженерия, устойчивость растений, урожайность

Аннотация: В статье рассмотрены генетически модифицированные организмы и их влияние на урожайность.

INFLUENCE OF TECHNOLOGICAL PROCESSES ON THE TASTE CHARACTERISTICS AND QUALITY OF FOODS

V.A. Manysheva, L.A. Manysheva
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: vera.manysheva@yandex.ru

Keywords: technological processes, biochemical methods, taste and quality of food products

Annotation: The article studies the impact of technological processes on the taste characteristics and quality of products.

Сельскому хозяйству сегодня приходится решать сложную задачу: как прокормить растущее

население мира в условиях изменения климата и сокращения земельных ресурсов. Одним из важных инструментов в решении этой проблемы стали генетически модифицированные организмы (ГМО). ГМО — это растения, животные или микроорганизмы, чьи гены были изменены учеными для получения полезных свойств. В этом докладе мы рассмотрим, как использование ГМО помогает увеличить количество собранного урожая.

Как ГМО помогают увеличить урожай?

Генная инженерия позволяет наделять растения конкретными полезными качествами, которые помогают им лучше расти и давать больше плодов.

Защита от вредителей. Некоторые растения (например, кукуруза и хлопок) ученые изменяют так, чтобы они сами могли бороться с насекомыми-вредителями. Для этого в них добавляют ген из специальной бактерии. Такие растения становятся несъедобными для вредных насекомых, но остаются безопасными для людей и животных.

Результат: фермеры собирают больше урожая, так как его меньше портят вредители.

Кроме того, нужно меньше ядохимикатов.

Устойчивость к сорнякам Существуют ГМ-растения (например, соя и кукуруза), которые не боятся действия herbicides — препаратов, уничтожающих сорняки. Это позволяет фермерам использовать такие препараты, не вредя культурным растениям.

Результат: сорняки не мешают росту сельскохозяйственных культур, поэтому урожайность повышается.

Устойчивость к сложным условиям. Ученые создают ГМ-растения, которые могут переносить засуху, жару или бедную почву.

Результат: фермеры могут выращивать культуры в регионах с плохими условиями и получать стабильный урожай.

Улучшение качества продуктов. Некоторые ГМО создаются для того,чтобы сделать продукты полезнее. Например, есть рис с повышенным содержанием витаминов.

Результат: питательная ценность еды повышается, что также можно считать увеличением урожайности.

Данные и примеры из разных стран.

Опыт многих стран показывает, что ГМО действительно помогают увеличить сбор урожая:

По данным международных организаций, за последние 25 лет ГМ-культуры помогли значительно увеличить производство еды.

Исследования показывают, что в среднем урожайность ГМ-растений на 20-25% выше, чем у обычных.

Особенно заметный рост наблюдается в развивающихся странах, где фермеры раньше теряли много урожая из-за вредителей и сорняков.

Споры вокруг ГМО.

Несмотря на преимущества, использование ГМО вызывает споры. Основные беспокойства:

Безопасность для здоровья: некоторые люди опасаются, что ГМ-продукты могут быть вредны. Однако большинство ученых и организаций здравоохранения считают их безопасными.

Влияние на природу: существуют опасения, что ГМ-растения могут негативно повлиять на окружающую среду, например, скрещиваться с дикими видами.

Экономические вопросы: крупные компании могут контролировать рынок семян, что создает зависимость для фермеров.

Важно, что эти риски можно уменьшить с помощью правильных законов и контроля.

Таким образом, генетически модифицированные организмы являются мощным инструментом для увеличения урожайности сельскохозяйственных культур. Они помогают растениям лучше противостоять вредителям, сорнякам и сложным погодным условиям, что позволяет фермерам собирать больше урожая с каждого участка земли. Это особенно важно для обеспечения продовольствием растущего населения Земли. Однако для безопасного использования ГМО необходимы строгие научные исследования и продуманные законы.

Список литературы:

1. Бовт, А. А. Влияние ГМО на организм человека / А. А. Бовт // Молодежь и образование XXI века : Материалы XXIII межвузовской научно-практической конференции студентов и

молодых ученых, Ставрополь, 18 апреля 2025 года. – Ставрополь: Ставропольский государственный педагогический институт, 2025. – С. 1218-1220. – EDN ESNUVF.

2. Виеру, В. Д. Генетическая модификация: возможности и риски для сельского хозяйства / В. Д. Виеру // Global Issues Conference 2025: Veterinary Medicine, Biology, Biotechnology, Zootechnology, Pedagogical and Philological Sciences : Материалы III международной научно-практической конференции, Москва, 12–13 мая 2025 года. – Москва: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии - МВА имени К.И. Скрябина», 2025. – С. 216-219. – EDN JANYMT.

3. Мачнева, Н. Л. Экологическая биотехнология : учебное пособие / Н. Л. Мачнева, А. Н. Гнеуш, А. Г. Кощаев. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет им. И. Т. Трубилина, 2020. – 167 с. – ISBN 978-5-907294-75-2. – EDN SWOQCZ.

4. Неверова, О. П. Генетически модифицированные организмы (ГМО): за и против / О. П. Неверова, И. А. Чистяков // Приоритетные направления развития аграрной науки и технологий: Сборник тезисов научно-практической конференции, посвященной 75-летнему юбилею факультета биотехнологии и пищевой инженерии, Екатеринбург, 18 декабря 2024 года. – Екатеринбург: Уральский государственный аграрный университет, 2024. – С. 490-492. – EDN ORGZOZ.

5. Попова, А. В. Влияние ГМО на организм человека / А. В. Попова, В. А. Трифонов // Актуальные вопросы современной медицинской науки и здравоохранения : Сборник статей IX Международной научно-практической конференции молодых ученых и студентов, Екатеринбург, 17–18 апреля 2024 года. – Екатеринбург: Уральский государственный медицинский университет, 2024. – С. 1411-1415. – EDN DNNSAK.

6. Султонбекова, С. Р. Преимущества и недостатки ГМО в сельском хозяйстве в РФ / С. Р. Султонбекова, Т. Е. Арбузова // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса : Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 27–28 марта 2025 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2025. – С. 248-250. – EDN OIQSRD.

7. Чигирь, О. В. Генетическая модификация организмов: риски и преимущества / О. В. Чигирь // Биоинформатика и биотехнология: взгляд в будущее : Сборник тезисов студенческой научно-практической конференции, посвященной 90-летнему юбилею Новосибирского ГАУ, Новосибирск, 30 мая 2025 года. – Новосибирск: ИЦ НГАУ "Золотой колос", 2025. – С. 9-10. – EDN NHAQTY.

8. Шестакова, С. А. Биотехнологии и их влияние на экосистемы и здоровье человека / С. А. Шестакова // Севергеоэкотех-2024 : Материалы XXV Международной молодёжной научной конференции. В 2-х частях, Ухта, 28–29 марта 2024 года. – Ухта: Ухтинский государственный технический университет, 2024. – С. 526-529. – EDN AODWZD.

УДК 636.5

ПРОБЛЕМЫ ВОСПРОИЗВОДСТВА В ПТИЦЕВОДСТВЕ

Л.А. Малкина
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, Г. Пенза, Россия,
e-mail: polyakova.e.v@pgau.ru

Ключевые слова: кормовые добавки, продуктивность, кормовые компоненты

Аннотация: в статье представлена информация о проблеме воспроизводства, выборе правильных компонентах корма и их добавок.

PROBLEMS OF REPRODUCTION IN PETERBUSH FARMING

L.A. Malkina
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: polyakova.e.v@pgau.ru

Keywords: feed additives, productivity, feed components
Annotation: the article provides information about the problem of reproduction, the choice of the right feed components and their additives.

В современном птицеводстве, будь то крупное промышленное предприятие или небольшое фермерское хозяйство, одной из ключевых задач является обеспечение высокой продуктивности кур-несушек. А продуктивность, как известно, напрямую зависит от их способности к воспроизводству – то есть, от регулярности и качества кладки яиц. Однако, несмотря на все достижения селекции и ветеринарии, птицеводы часто сталкиваются с целым рядом проблем, которые снижают продуктивность. Продуктивность - основной хозяйственно полезный признак сельскохозяйственной птицы, имеющий достаточно высокую степень изменчивости.

Продуктивность птицы зависит от многих факторов: качества птицы, приобретенной естественной способности к высокой производительности и создаваемых условий жизни, кормления, качества приобретенного молодняка, содержания и ухода за ним.

На производительности также сказываются возраст и физиологическое состояние птицы.

Ценным из продуктивных качеств птицы является ее яйценоскость. Птица начинает нестись с наступлением половой зрелости, определяемой возрастом до времени снесения первого яйца.

Одним из важных показателей мясистости птицы является интенсивность ее роста и мясная производительность (скорость роста, среднесуточный и относительный приросты).

Все виды сельскохозяйственной птицы с возрастом, как правило, снижают яйценоскость на 10-15 % и более, за исключением гусей, которые достигают максимальной продуктивности, как правило, на 2-й или 3-й год жизни.

Проблемы воспроизводства в птицеводстве, обусловленные недостатками в кормлении, представляют собой серьезный вызов для отрасли. Снижение яйценоскости, ухудшение качества яиц, ослабление инкубационных качеств и повышение смертности эмбрионов – лишь верхушка айсберга. Кормление, будучи основой здоровья и продуктивности птицы, напрямую влияет на репродуктивную функцию.

Дефицит витаминов (A, D, E, B-группы), микроэлементов (марганец, цинк, селен, йод) и аминокислот существенно подрывает репродуктивное здоровье птицы. Например, недостаток витамина E приводит к снижению оплодотворяемости и выводимости цыплят.

Несоблюдение соотношения между белками, жирами и углеводами может приводить к ожирению или истощению птицы, что негативно сказывается на ее репродуктивной способности. Избыток белка, например, может нарушить работу печени и почек, косвенно влияя на качество яйца.

Использование некачественного сырья, зараженного микотоксинами или бактериями, оказывает токсическое воздействие на организм птицы. Микотоксины, в частности, обладают тератогенным эффектом и могут вызывать пороки развития эмбрионов.

Оптимизация рациона, обеспечение баланса питательных веществ, контроль качества кормов и своевременная витаминно-минеральная подкормка – ключевые элементы успешной стратегии повышения репродуктивной функции птицы. Регулярный мониторинг состояния здоровья птицы и анализ кормов на наличие токсинов также необходимы для своевременного выявления и устранения проблем.

Для того, чтобы птица достигла высокой продуктивности, ей необходимы полнорационные комбикорма, выработанные из высококачественного сырья, с использованием эффективных кормовых добавок.

Выбор компонентов корма и кормовых добавок должен быть целесообразным и основанным на потребностях конкретной возрастной категории птицы с учетом всех влияющих факторов:

выращиваемой породы, состояния здоровья, погодных условий (например, жары), уровня рыночных цен на кормовые компоненты и т. д.

Сырье для корма сельскохозяйственной птицы можно классифицировать сразу по нескольким признакам. Первый вариант разделения: на пищу растительного и животного происхождения.

К первой группе относят зерно всех видов (пшено, кукурузу, ячмень, овес и т. д.), технические отходы производства (например, жмых подсолнечника), сено и свежую траву, корнеплоды: картофель, кормовую свеклу.

Сырье животного происхождения — это черви, улитки, костная и рыбная мука, отварные отходы — мяса и рыбы, разнообразные бульоны, молочная сыворотка, творог, простокваша. Их редко дают птице отдельно. Чаще добавляют в теплую мешанку.

Для достижения наилучших результатов необходимо использовать дополнительные препараты, которые помогут сбалансировать рацион кормления.

Кормовая добавка — это компонент, который включается в рацион кормления животных, чтобы восполнить недостаток питательных, витаминных или минеральных веществ. Также улучшает перевариваемость и усвояемость других компонентов корма.

По происхождению кормовые добавки делятся на:

Натуральные — изготовленные из натуральных компонентов (травяная мука, кормовые дрожжи и др.).

Синтетические — изготовленные из искусственно выделенных компонентов (монокальцийфосфат, ронозим и др.).

Смешанные — изготовленные из натуральных и синтетических компонентов (большинство премиксов и БВМК).

В зависимости от количества компонентов кормовые добавки делятся на:

Моно-добавки — когда добавка содержит один ингредиент. Например, кормовой мел, травяная мука, ракушечник, кормовой жир и др.

Комплексные — когда добавка содержит как минимум два ингредиента. Это может быть комплекс синтетических витаминов в гранулах, смесь кормовых дрожжей и мясокостной муки и многое другое. Но чаще всего под комплексными добавками подразумевают премиксы и БВМК.

В настоящее время в птицеводстве широко используются кормовые антибиотики. Однако применение антибиотиков в кормлении птиц также вызывает опасения относительно развития устойчивости бактерий к антибиотикам и возникновения резистентности к ним. Органическое сельское хозяйство становится предпочтительным выбором для современных развитых стран, которые уже отказались от применения антибиотиков в птицеводстве. В кормлении птицы теперь используются добавки на основе растительного сырья вместо антибиотиков. Фитобиотики – это природные кормовые добавки, которые отличаются экологической безопасностью при использовании в современных технологиях животноводства.

Они обладают противовирусными, антимикробными, противогрибковыми, иммуномодулирующими противовоспалительными и многими другими свойствами.

Применение фитобиотиков способствует увеличению производства пищеварительных ферментов, улучшает усвоение кормов, повышает перевариваемость и усвоение питательных веществ из корма, а также сокращает затраты на производство продукции птицеводства. Использование растительных добавок в птицеводстве актуально, в том числе из-за их безопасности для здоровья птиц и людей, которые являются конечными потребителями продукции, полученной с использованием этих кормов.

Для петухов применяют кормовые добавки, которые содержат витамины, минералы, белки и ферменты. Выбор добавки зависит от цели использования: для поддержания здоровья, улучшения продуктивности или повышения усвояемости питательных веществ из корма.

Таким образом, для улучшения воспроизводительных способностей птиц критически важно тщательно сбалансировать рацион кормления, следить за поступлением всех необходимых компонентов питания, проверять корма на соответствие стандартам и вовремя добавлять витамины и минералы. Постоянное наблюдение за здоровьем птицы и исследование кормов на предмет присутствия вредных веществ также играют важную роль в оперативном обнаружении и

решении возникающих трудностей.

Список литературы:

1. Биотехнологические приемы для увеличения стрессоустойчивости крупного рогатого скота - фактора повышения продуктивности животных / А. И. Ерошин, И. И. Идиятов, А. М. Тремасова [и др.] // Современные научные тенденции в ветеринарии : Сборник статей IV Международной научно-практической конференции, Пенза, 12 декабря 2024 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2025. – С. 48-56. – EDN WKFIWD.
2. Влияние кормовых добавок фитогенного происхождения на здоровье сельскохозяйственных животных / А. И. Ерошин, А. М. Тремасова, Е. Ю. Тарасова [и др.] // Инновационные технологии в АПК: теория и практика : Сборник статей XII Международной научно-практической конференции, Пенза, 15–16 марта 2024 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – С. 58-62. – EDN NIFRPS.
3. Ерошин, А. И. Определение острой токсичности силосной кормовой добавки микробиологического происхождения / А. И. Ерошин, И. И. Идиятов, А. М. Тремасова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - 2023. - Т. 253, № 1. - С. 93-97. EDN: VXYHMA
4. Ерошин, А. И. Определение субхронической токсичности силосной кормовой добавки микробиологического происхождения / А. И. Ерошин, И. И. Идиятов, А. М. Тремасова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - 2023. - Т. 255, № 3. - С. 147-151. EDN: OLBHOC.
5. Жиляков Д.И. Государственная поддержка инновационно-инвестиционного развития птицепродуктового комплекса России // Проблемы инновационно-инвестиционного развития Дальнего Востока России: материалы международной научно-практической конференции. Хабаровск: Изд-во Тихоокеан. гос. Ун-та. 2013. С.269-275.
6. Жиляков Д.И., Соловьева Т.Н. Эффективность субсидирования кредитов в птицеводстве // Экономика сельского хозяйства России. 2009. №2. С. 53–62.

УДК: 636.5.033

БИОХИМИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В РАЦИОН КОРМЛЕНИЯ ТРУТНЕВОГО РАСПЛОДА

К.А. Кошелева, Е.В. Полякова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия,
e-mail: polyakova.e.v@pgau.ru

Ключевые слова: кормовая добавка, сыворотка крови, белок, мочевина, глюкоза.

Аннотация: В статье представлена информация о кормовой добавки, применение которой улучшает биохимический профиль цыплят-бройлеров.

BIOCHEMICAL PROFILE OF BROILER CHICKENS WHEN INCLUDED IN THE FEEDING DIET OF THE DRONE REPLACEMENT

K.A. Kosheleva, E.V. Polyakova
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: polyakova.e.v@pgau.ru

Keywords: feed additive, blood serum, protein, urea, glucose.

Annotation: The article provides information about a feed additive that improves the biochemical profile of broiler chickens.

Для кормления бройлеров используют полнорационные комбикорма — смеси, составленные для определённой возрастной группы птицы. Также можно готовить корма из доступного сырья,

например, влажные мешанки из варёного размятого картофеля, тёртой моркови и свёклы, рубленой зелени и овощей.

Некоторые компоненты рациона: Зерновые культуры (пшеница с добавлением овса, кукурузы, гороха, ячменя).Белковые добавки — сухое молоко, мясокостная и рыбная мука, кормовые дрожжи.

Витамины и минеральные вещества — в кормосмеси добавляют витаминно- минеральный премикс из расчёта 1% от общей массы корма.

В современном птицеводстве, направленном на интенсивное производство мяса, особое внимание уделяется оптимизации рационов кормления. Традиционные корма, несмотря на их сбалансированность, не всегда обеспечивают максимальную реализацию генетического потенциала цыплят-бройлеров. В этой связи, перспективным направлением является использование нетрадиционных кормовых добавок, таких как трутневый расплод.

Трутневый расплод, продукт пчеловодства, богат белком, витаминами, микроэлементами и другими биологически активными веществами. Его включение в рацион кормления может оказать положительное влияние на биохимический профиль цыплят-бройлеров, отражая улучшение метаболических процессов и общего состояния здоровья.

Изучение биохимического профиля крови позволяет оценить функциональное состояние различных органов и систем организма. Ключевыми показателями являются уровни общего белка, альбумина, глобулинов, глюкозы, холестерина, триглицеридов, а также активность ферментов, таких как аланинаминотрансфераза (АЛТ) и аспартатаминотрансфераза (АСТ), отражающих состояние печени.

Включение трутневого расплода в рацион кормления цыплят-бройлеров может привести к изменению этих показателей. Например, повышение уровня общего белка и альбумина может свидетельствовать об улучшении синтеза белка в организме, связанного с высокой питательной ценностью трутневого расплода. Снижение уровня холестерина и триглицеридов может указывать на нормализацию липидного обмена, а стабилизация активности АЛТ и АСТ – на поддержание функции печени.

Кормовые добавки из трутневого расплода содержат множество полезных веществ, которые могут положительно сказаться на здоровье цыплят. Эти добавки богаты протеинами, витаминами и минералами, что помогает улучшить обмен веществ и иммунные функции.

Кормовые добавки на основе трутневого расплода и их влияние на биохимический профиль цыплят-бройлеров

Добавки из трутневого расплода могут существенно улучшить биохимический профиль птицы. Трутневый расплод богат высококачественным белком, что может способствовать увеличению общего уровня протеинов в крови цыплят. Это, в свою очередь, может положительно влиять на рост и развитие мышечной массы.

Эти добавки содержат различные витамины, которые важны для обменных процессов и иммунной функции.

Добавки могут помочь в улучшении метаболизма углеводов, что может снизить уровень глюкозы в крови и повысить её стабильность.

Улучшение биохимического профиля может поддерживать иммунный ответ, снижая уровень воспалений и повышая общую сопротивляемость организмов к заболеваниям.

Результаты наших исследований подтвердили нашу гипотезу о том, что кормовая добавка на основе трутневого расплода повлияет на биохимический профиль.

Наблюдаются изменения в белковом обмене цыплят. В опытной группе достоверно повысилось содержание общего белка в сыворотке и крови, и как следствие этого содержание альбуминов. Концентрация общего белка была выше в опытной группе на 6,1%, а альбуминов на 23%. Необходимо отметить, что показатель общего белка во всех группах был в пределах физиологической нормы

При включении в кормлении цыплят-бройлеров кормовой добавки наблюдается существенное достоверное повышение содержания меди и селена в сыворотке крови цыплят на 36 сутки откорма.

Повышение уровня селена в сыворотке крови птицы связано непосредственно с содержанием

селенопирана в составе рецептуры кормовой добавки, поскольку селенопиран добавляется к трутневому расплоду в качестве антиоксиданта, а также служит источником восполнения селена в организме цыплят-бройлеров.

Также можно предположить, что данная добавка влияет на процесс хелатирования минералов в кишечнике цыплят, например, меди. В настоящее время было проведено огромное количество научных исследований и клинических испытаний, подтверждающих преимущество хелатных форм минералов перед их неорганическими формами. Тонкий кишечник, где происходит основной процесс усвоения минералов, способен усваивать отдельные ионы минералов только при соединении их с аминокислотами, такой вид связи и называется –хелатной. Происходит это совершенно натурально и является ежедневной нормой в процессах питания, как у человека, так и у животных. Процесс хелатирования, делает минералы биодоступными для использования организмом. Повышение содержание меди повлечет за собой активацию активностей многих ферментов, таких как супероксиддисмутаза и других, которые повышают антиоксидантный статус организма цыплят-бройлеров. Повышение активности ферментов связано с тем, что в активном центре этих белков присутствует медь.

Таким образом, изучение биохимического профиля цыплят-бройлеров при включении в рацион кормления трутневого расплода позволяет научно обосновать целесообразность использования этой кормовой добавки для оптимизации роста и развития птицы. Дальнейшие исследования в этой области будут способствовать разработке эффективных стратегий кормления, направленных на повышение продуктивности и улучшение качества продукции птицеводства.

Список литературы:

1. Биотехнологические приемы для увеличения стрессоустойчивости крупного рогатого скота - фактора повышения продуктивности животных / А. И. Ерошин, И. И. Идиятов, А. М. Тремасова [и др.] // Современные научные тенденции в ветеринарии : Сборник статей IV Международной научно-практической конференции, Пенза, 12 декабря 2024 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2025. – С. 48-56. – EDN WKFIWD.

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

3. Ерошин, А. И. Определение острой токсичности силосной кормовой добавки микробиологического происхождения / А. И. Ерошин, И. И. Идиятов, А. М. Тремасова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - 2023. - Т. 253, № 1. - С. 93-97. EDN: VXYHMA

4. Ерошин, А. И. Определение субхронической токсичности силосной кормовой добавки микробиологического происхождения / А. И. Ерошин, И. И. Идиятов, А. М. Тремасова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - 2023. - Т. 255, № 3. - С. 147-151. EDN: OLBHOC

5. Коррекция биохимического профиля цыплят-бройлеров иммуностимулирующими препаратами / В. В. Боронин, Д. А. Малыхин, А. Ю. Боронина, В. Г. Семенов // Наука будущего - наука молодых : Материалы III Всероссийской молодежной научно-практической , посвященной памяти заслуженного деятеля науки РСФСР К.А. Акопяна и 300-летию Российской академии наук, Оренбург, 07–08 ноября 2024 года. – Оренбург: Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий РАН, 2024. – С. 52-54. – EDN XWFJRY.

6. Семенов, В. Г. Препараты на основе полисахаридного комплекса в реализации биопотенциала молодняка сельскохозяйственной птицы / В. Г. Семенов, В. Г. Тюрин, В. В. Боронин // Финансово-аналитическое обеспечение научно-технологического развития инновационной экономики : сборник научных трудов по материалам V Международной научно-практической конференции, Ставрополь, 08–10 ноября 2023 года. – Ставрополь: Общество с ограниченной ответственностью "СЕКВОЙЯ", 2023. – С. 38-43. – EDN LVOPXI.

7. Паюхина, М. А. Эпизоотическая ситуация по инфекционным болезням птиц в Курской

области / М.А. Паюхина, А.В. Мосолов, С.И. Шуклин // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 2. – С. 35-41.

8. Бледнова, А.В. Применение аэрозольной дезинфекции для повышения сохранности бройлеров / А.В. Бледнова, А.И. Бледнов, С.Ю. Стебловская // Теоретические и практические аспекты инновационных достижений в зоотехнии и ветеринарной медицине: сборник научных статей Всероссийской научно-практической конференции, Курск, 30 ноября 2022 года / Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2022. – С. 38-40.

УДК 636.4.033

БЕНТОНИТЫ В КОРМЛЕНИИ ПОРОСЯТ-ОТЪЕМЫШЕЙ

Д.С. Коноплев, А.И. Дарьин
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия,
e-mail:dariin.a.i@pgau.ru

Ключевые слова: бентонитовая глина, поросята-отъемыши, абсолютный и среднесуточный прирост живой массы.

Аннотация: В статье приедены сведения в влиянии бентонитовых глин на рост поросят-отъемышей в условиях неспециализированного свиноводческого предприятия. Наиболее высокую продуктивность молодняка свиней получен в группе при включении в основной рацион 3 % бентонитовой глины. При этом был зафиксирован наибольший абсолютный и среднесуточный прирост живой массы.

BENTONITES IN FEEDING WEANED PIGLETS

D.S. Konoplev, A.I. Daryin
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail:dariin.a.i@pgau.ru

Key words: bentonite clay, weaning piglets, absolute and average daily weight gain.

Annotation: The article summarizes information on the effect of bentonite clays on the growth of weaned piglets in a non-specialized pig breeding enterprise. The highest productivity of young pigs was obtained in the group when 3% bentonite clay was included in the main diet. At the same time, the largest absolute and average daily increase in body weight was recorded.

Минеральные вещества, входящие в состав кормов, играют важнейшую роль в обмене веществ у свиней, влияя на их энергетический баланс, усвоение белков, углеводов и жиров. Они также служат строительным материалом для формирования тканей и органов, участвуют в производстве продукции, входят в состав органических соединений и необходимы для таких жизненно важных процессов, как дыхание, кроветворение, переваривание корма, всасывание питательных веществ, синтез и распад различных соединений, а также вывод продуктов обмена из организма.

Для обеспечения сбалансированного минерального состава рационов животных используются различные минеральные добавки, среди которых особое место занимает бентонит. Этот материал богат разнообразными макро- и микроэлементами, включая кальций, натрий, магний, железо, медь, цинк, марганец и другие, всего до 20 различных элементов.

Бентонитовые глины встречаются в природе в виде крупных промышленных месторождений. Такие месторождения обнаружены во многих странах, включая США, Францию, Индию, Россию, Грузию и Армению. Наиболее известные в России и соседних странах включают Гумбрийское, Асканское (Грузия), Огланлинское (Туркменистан), 10-й хутор (Хакасия), Тары-Варское (Татарстан), Курцевское (Крым), Ново-Ивановское (Башкортостан) и Зырянское

(Курганская область).

Исследование было направлено на изучение влияния бентонитовой глины, используемой в качестве минеральной добавки, на показатели продуктивности отнятых поросят. Состав исследуемой глины был детально проанализирован в лаборатории методом электронного спектрального анализа.

Согласно результатам лабораторного анализа, использованная в эксперименте глина была классифицирована как бентонитовая. Она содержала значительные количества марганца (2050 мкг/кг), цинка (1080 мкг/кг), кобальта (400 мкг/кг), меди (60 мкг/кг), серебра (40 мкг/кг),

окиси калия (170 мкг/кг), окиси фосфора (260 мкг/кг), ванадия (2240 мкг/кг), хрома (200 мкг/кг), никеля (120 мкг/кг) и до 10% окиси железа.

Для проведения эксперимента были сформированы три группы поросят-отъемышей, по 15 голов в каждой, с учетом их схожих характеристик (метод пар-аналогов).

Эксперимент был разделен на два этапа: подготовительный и основной. В течение подготовительного периода (12 дней) все животные содержались и кормились в одинаковых условиях. В основной период (35 дней) поросята первой группы получали стандартный рацион. Животные второй группы получали стандартный рацион с добавлением 2 % бентонитовой глины, а третьей группы – с добавлением 3 % бентонитовой глины. Бентонитовая глина вводилась в основной рацион в высушенном и измельченном виде. Контрольная группа свинок кормом, состоящим из 55 % пшеницы, 18 % ячменя, 5 % овса, 6 % сухого обрата, 8 % шрота, 6 % дрожжей, 1,5 % мела и 0,5 % соли.

В результате проведенных исследования наибольший абсолютный прирост живой массы за основной период эксперимента был зафиксирован у поросят третьей опытной группы. Он составил 10,1 кг, что значительно превышает показатели контрольной группы на 4,39 кг ($P>0,999$). Также была отмечена существенная разница в приросте живой массы между второй и первой группами, составившая 3,51 кг ($P>0,95$). Разница в приросте живой массы между второй и третьей опытными группами была незначительной – всего 0,88 кг, и не имела статистической значимости.

Самый высокий показатель среднего суточного прироста живой массы наблюдался у молодняка III опытной группы, что свидетельствует о положительном влиянии бентонитовой глины на рост поросят при использовании в рационе в количестве 3 %.

Бентонитовая глина, богатая различными минеральными элементами, может быть эффективной минеральной добавкой в рационах поросят-отъемышей.

Добавление бентонитовой глины в рацион в количестве 2 % и 3 % приводит к достоверному увеличению прироста живой массы по сравнению с контрольной группой.

Наиболее выраженный положительный эффект наблюдается при использовании 3 % бентонитовой глины в рационе.

Дальнейшие исследования могут быть направлены на определение других продуктивных и физиологических показателей организма свиней.

Список литературы:

1. Иванов, Е. А. Влияние комбинированной кормовой добавки на основе премикса "Биолеккс" и бентонитовой глины на качество свинины / Е. А. Иванов // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2017. – № 5. – С. 34-39.

2. Лопатина, Н. А. Бентонитовая глина в кормлении свиней / Н. А. Лопатина // Аграрный вестник Урала. – 2006. – № 5(35). – С. 32-35.

3. Псхациева, З. В. Использование бентонитовой глины и пробиотика в кормлении молодняка свиней / З. В. Псхациева // Международный научно-исследовательский журнал. – 2015. – № 7-2(38). – С. 122-123.

4. Соколов, Н. А. Практика использования бентонитовых глин в кормлении свиней / Н. А. Соколов, А. Н. Маслюк // Молодежь и наука. Биотехнологии и пищевая промышленность: сборник статей конференции, Екатеринбург, 17–19 марта 2021 года. – Екатеринбург: Уральский государственный аграрный университет, 2021. – С. 204-207.

5. Кормовые добавки – средства профилактики теплового стресса у животных / Н. И. Жеребилов, А. В. Мусьял, И. В. Шипицына [и др.] // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: Сборник трудов международной научно-практической

конференции, Брянск, 01–02 июня 2023 года / Институт ветеринарной медицины и биотехнологии. Том Часть 1. – Брянск: Брянский государственный аграрный университет, 2023. – С. 198-205.

6. Швец, О.М. К вопросу разработки региональной программы контроля сальмонеллеза в свиноводстве / О.М. Швец, И.В. Ермилов, Т.И. Михалева // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. – № 6. – С. 116-120.

УДК 619:616.993.192.1:636.5

ПАТОЛОГОАНАТОМИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА КОКЦИДИОЗА КУР

Д.А. Коноваленко, Э.Ж. Апиева
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: konovalenko58@vk.com

Ключевые слова: кокцидиоз, патологоанатомическая диагностика, куры, эймерии, паразитарные заболевания.

Аннотация: в статье рассматриваются особенности патологоанатомической диагностики кокцидиоза кур – опасного паразитарного заболевания, вызываемого простейшими микроорганизмами рода Eimeria. Представлены основные методы исследования, включая патологоанатомическое вскрытие, гистологический и микроскопический анализ. Описаны характерные патологоанатомические изменения в организме птиц, дифференциальная диагностика и особенности течения заболевания.

PATHOANATOMIC DIAGNOSIS OF COCCIDIOSIS OF CHICKENS

D.A. Konovalenko, E.Zh. Apieva
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: konovalenko58@vk.com

Key words: coccidiosis, pathoanatomic diagnostics, chickens, eimeria, parasitic diseases.

Annotation: the article discusses the features of the pathoanatomical diagnosis of coccidiosis in chickens, a dangerous parasitic disease caused by protozoa of the genus Eimeria. The main research methods, including pathoanatomic autopsy, histological and microscopic analysis, are presented. Characteristic pathoanatomic changes in the body of birds, differential diagnosis and features of the course of the disease are described.

Кокцидиоз представляет собой одно из наиболее опасных паразитарных заболеваний птиц, вызываемое простейшими микроорганизмами рода *Eimeria*. Это заболевание наносит значительный экономический ущерб птицеводческим хозяйствам, приводя к массовой гибели поголовья и существенным финансовым потерям. Актуальность проблемы обусловлена высокой контагиозностью возбудителя и сложностью своевременной диагностики, что затрудняет проведение профилактических мероприятий и лечение.

Патологоанатомическая диагностика кокцидиоза играет ключевую роль в своевременном выявлении заболевания и определении его стадии развития. Комплексный подход к диагностике, включающий клиническое обследование, лабораторные исследования и патоморфологический анализ, позволяет получить наиболее полную картину заболевания и разработать эффективные меры борьбы с ним.

Особое значение имеет изучение характерных патологоанатомических изменений в организме птиц, что способствует более точной дифференциальной диагностике и выбору оптимальной стратегии лечения.

В современной ветеринарной практике особое внимание уделяется совершенствованию методов диагностики кокцидиоза, поскольку традиционные подходы не всегда позволяют своевременно выявить заболевание на ранних стадиях. Комплексная диагностика, объединяющая

клиническую картину, лабораторные данные и патоморфологические изменения, позволяет повысить точность выявления заболевания и эффективность принимаемых мер по его ликвидации. Это особенно важно для промышленного птицеводства, где профилактика и своевременное лечение кокцидиоза являются ключевыми факторами успешной производственной деятельности.

Этиология и патогенез кокцидиоза кур представляют собой сложный многоступенчатый процесс, инициируемый простейшими микроорганизмами рода Eimeria. У кур идентифицировано более десяти патогенных видов, среди которых наибольшую опасность представляют Eimeria tenella, E. necatrix, E. brunetti, E. maxima, E. mitis и E. praecox. Каждый вид имеет свои особенности патогенеза и преимущественную локализацию в желудочно- кишечном тракте птицы. Особую опасность представляет возможность одновременного инфицирования птицы несколькими видами паразитов, что значительно усложняет течение болезни и её диагностику.

Механизм заражения происходит алиментарным путём при попадании ооцист в организм птицы через заражённый корм или воду. Факторами передачи могут служить загрязнённые ооцистами трава, почва на выгулах, подстилка в птичниках, а также питьевая вода. Инкубационный период при естественном заражении составляет 6–8 дней, при массивной инвазии — 2–3 суток.

Патологоанатомическая картина при кокцидиозе характеризуется множественными специфическими изменениями в органах пищеварения. При патологоанатомическом вскрытии выявляются характерные поражения кишечника с очагами воспаления различной интенсивности, множественными кровоизлияниями и некротическими изменениями тканей. В зависимости от вида возбудителя и стадии заболевания поражения могут затрагивать различные отделы кишечника. Типичными являются кровоизлияния на стенках кишечника, утолщение слизистой оболочки, наличие язвенных дефектов и очагов некроза. При тяжёлом течении болезни наблюдаются обширные участки поражения с выраженным отёком тканей. Лабораторная диагностика включает комплекс высокоспецифичных методов исследования. Микроскопический анализ позволяет выявить ооцисты возбудителя в пробах помёта или подстилки. Для повышения точности исследования применяются специальные методы окрашивания препаратов. Гистологическое исследование тканей кишечника даёт возможность детально оценить степень поражения органов и выявить характерные патоморфологические изменения на клеточном уровне. Особое значение имеет количественный подсчёт ооцист, позволяющий определить интенсивность инвазии и оценить тяжесть заболевания. Дополнительно применяются серологические методы исследования для определения наличия антител к возбудителю. Дифференциальная диагностика кокцидиоза представляет значительные сложности из-за схожести клинической картины с другими инфекционными заболеваниями. Необходимо дифференцировать кокцидиоз от гистомоноза, некротического энтерита, сальмонеллёза, пуллороза и других патологий желудочно-кишечного тракта птиц. При этом важно учитывать характер патологоанатомических изменений, результаты лабораторных исследований и эпизоотологическую ситуацию в хозяйстве. Особое внимание уделяется отличительным признакам поражения кишечника при различных заболеваниях.

Клиническая картина заболевания проявляется комплексом характерных симптомов. На начальной стадии наблюдается угнетённое состояние птицы, отказ от корма, снижение активности. По мере развития болезни появляются признаки диареи, бледность кожных покровов и слизистых оболочек. Характерным признаком является наличие кровянистых выделений в помёте, особенно при поражении Eimeria tenella. У птиц отмечается потеря веса, снижение яйценоскости, анемичность гребня. В тяжёлых случаях развивается обезвоживание организма. Сезонность заболевания имеет важное диагностическое и профилактическое значение.

Пик заболеваемости приходится на весенне-летний период, что связано с благоприятными условиями для размножения возбудителя. Повышенная влажность и температура окружающей среды способствуют активизации паразитарного процесса и распространению ооцист. В этот период наблюдается наибольшее количество случаев заболевания среди молодняка птиц.

Таким образом, комплексный подход к диагностике кокцидиоза включает всестороннее изучение эпизоотологической ситуации, тщательное клиническое обследование поголовья, проведение лабораторных исследований и патоморфологическое изучение материала. Только сочетание различных методов позволяет достоверно установить диагноз, определить степень

поражения и разработать эффективную стратегию лечения и профилактики. Важным элементом является мониторинг состояния поголовья и своевременная изоляция больных птиц для предотвращения распространения заболевания. Борьба с кокцидиозом включают соблюдение санитарно-гигиенических норм содержания птиц, регулярную дезинфекцию помещений, контроль качества кормов и воды, а также применение специальных профилактических препаратов. Особое внимание уделяется вакцинации молодняка и созданию оптимальных условий содержания для повышения резистентности организма птиц к возбудителю.

Список литературы:

1. Карасева, Д. О. Пастереллез кур. Распространение заболевания в России / Д. О. Карасева, 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. 434-436. – EDN MKEKTM.

УДК 619:616.3-002+636.8

ЭТИОЛОГИЯ ТРИХОБЕЗОАРНОЙ БОЛЕЗНИ У КОШЕК

А.В. Селиванова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: kryakovitchkryak@yandex.ru

Ключевые слова: трихобезоар, обструкция желудочно-кишечного тракта, линька, стресс, недостаток клетчатки, снижение моторики желудочно-кишечного тракта, мальт-пасты.

Аннотация: В данной статье анализируются этиологические механизмы формирования трихобезоаров у кошек, представляющих собой специфические патологические образования, возникающие вследствие аккумуляции волос в желудочно-кишечном тракте.

ETIOLOGY OF TRICHOBESOAR DISEASE IN CATS

A.V. Selivanova
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: kryakovitchkryak@yandex.ru

Keywords: trichobezoar, gastrointestinal obstruction, shedding, stress, lack of fiber, reduced gastrointestinal motility, and malt paste.

Annotation: This article analyzes the etiological mechanisms of the formation of trichobezoars in cats, which are specific pathological formations resulting from the accumulation of hair in the gastrointestinal tract.

Безоар – это конкремент в желудочно-кишечном тракте, который увеличивается в размерах из-за постоянного накопления неабсорбируемой пищи или волокон. Трихобезоар – плотный конгломерат, который состоит из переплетённой шерсти с примесью пищевых частиц и слизи. Эти волосы обычно проходят через желудочно-кишечный тракт и выводятся с фекалиями. Если волосы скапливаются в желудке, может возникнуть рвота, чтобы избавиться от трихобезоара. Некоторые источники считают это нормальным физиологическим процессом, хотя частое опорожнение кишечника может свидетельствовать о патологическом вылизывании или скрытой патологии желудочно-кишечного тракта.

Отсутствие единого мнения относительно нормального образования и выведения трихобезоаров ещё больше усугубляет неопределённость в отношении причин непроходимости трихобезоаров. Трихобезоары иногда застревают в желудочно-кишечном тракте. Сообщалось о застревании трихобезоаров в носоглотке, пищеводе и кишечнике, что приводило к частичной или полной непроходимости.

Трихобезоары могут вызывать кошачьи хронические воспалительные энтеропатии.

При невозможности продвижения трихобезоара в 12-ти перстную кишку происходит рвота, что в последствии может привести к хроническому гастриту.

Трихобезоары малых размеров, мигрируя в тонкий кишечник, могут индуцировать частичную обструкцию, сопровождающуюся клинически значимым дискомфортом и болевым синдромом. После успешного удаления из кишечника данные патологические образования приводят к полному регрессу симптоматики

Полная обструкция желудочно-кишечного тракта трихобезоарами может привести к нарушению структуры и моторики кишечника. Чаще разрешается хирургическим путём.

Закупорка носоглотки трихобезоарами представляет собой редкое клиническое явление. В результате ретроспективного анализа данных за 2025 год установлено, что из 74 кошек, поступивших с диагнозом обструкция кишечника, у 17 животных (23% от общего числа) этиологическим фактором явились трихобезоары.

Комочки шерсти чаще встречаются у кошек с длинной мягкой шерстью, таких как персидские, мейн-куны, регдоллы и европейские длинношерстные кошки. У них шерсть легко сваливается, и они чаще страдают от рвоты. У короткошерстных пород, включая сиамских, британских, абиссинских и европейских короткошерстных кошек, шерсть более жесткая и хуже сваливается, поэтому они реже сталкиваются с рвотой шерстью.

Ключевые причины образования трихобезоаров: Линька – сезонные периоды выпадения шерсти; линька может усиливаться при сухости воздуха окружающей среды. Овергруминг (чрезмерный груминг) – стресс; зуд, вызванный эктопаразитами (блохи, вши, власоеды) или другие дерматологические проблемы. Снижение моторики желудочно-кишечного тракта – на фоне хронических заболеваний ЖКТ. Недостаток клетчатки – пищевые волокна способствуют продвижению шерсти по кишечнику.

Симптомы и осложнения, вызванные трихобезоарами: Лёгкая степень – периодическая рвота шерстью, 1 раз в месяц, снижение аппетита. Средняя степень – рвота шерстью 2-3 раза в месяц, запоры, снижение аппетита, потеря веса, тусклый сухой волос. Тяжёлая степень – стойкая рвота (1-2 раза в неделю), запоры и/или кишечная непроходимость, истощение, хронические воспалительные процессы в желудочно-кишечном тракте.

Профилактические мероприятия: Регулярный груминг кошек (вычесывание, например, используя силиконовые щетки, маленькие гребни, дешедер), игры, моцион. Обработка от экто- и эндопаразитов (Адвокат, Стронгхолд/Симпарика, Фиприст/Фронтлайн, Бравекто, Бродлайн; для обработки помещений Фли, Парастоп). Использование мальт-паст и подушечек для выведения шерсти (Cliny, Beaphar, Gimpet Malt-Soft Extra Professiona, Gimpet, Youshi, Veda My Totem «Malt Plus», Trixie Malt Paste), если есть ограничения по количеству жира в рационе - лучше воздержаться от их использования или подобрать средства индивидуально. Адекватное водопотребление. Использование диет с повышенным уровнем клетчатки.

Список литературы:

1. . Калюжный, И.И. Клиническая гастроэнтерология животных: учебное пособие / И.И. Калюжный, Г.Г. Щербаков, А.В. Яшин [и др.]. - 2-е изд., испр. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 448 с.

2. Толкачев, В.А. Лечебно-профилактическая эффективность некоторых средств против рецидивности зубного камня у собак / В.А. Толкачев, С.И. Шуклин, А.А. Веретников // Современное состояние, традиции и инновационные технологии в развитии АПК : материалы международной научно-практической конференции в рамках 32-й Международной специализированной выставки «Агрокомплекс-2022», Уфа, 22 марта 2022 года / МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ; ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»; СОВЕТ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ УНИВЕРСИТЕТА. Том Часть 1. – Уфа: Башкирский государственный аграрный университет, 2022. – С. 325-328.

3. Толкачев, В.А. Эритроцитарная масса и гемоглобиновые показатели у раненых собак при лечении различными мазевыми препаратами / В.А. Толкачев, Е.А. Карасева // Обеспечение качества и безопасности пищевой продукции и защита здоровья животных: Материалы

Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курск, 10 апреля 2025 года. – Курск: Курский государственный аграрный университет им. И.И. Иванова, 2025. – С. 134-139.

4. Петраков К.А., Саленко П.Т., Панинский С.М. Оперативная хирургия с топографической анатомией животных / под ред. К.А. Петракова. – Москва: Колос, 2001. – 423 с.

5. Общая ветеринарная хирургия: учебное пособие для вузов / под ред. А.В. Лебедева, В.А. Лукъяновского, Б.С. Семенова. – Москва: Колос, 2000. – 488 с.

6. Уша, Б.В. Клиническая диагностика внутренних незаразных болезней животных / Б.В. Уша, И.М. Беляков, Р.П. Пушкарев. – Москва: Колос, 2004. – 487 с.

УДК 636.592+535

ДИНАМИКА СРЕДНЕСУТОЧНОГО ПРИРОСТА ДЛИНЫ ИНДЮШИНЫХ ЭМБРИОНОВ ПОД ДЕЙСТВИЕМ КРАСНОГО СВЕТА

С.А. Галиуллина, Р.Ю. Хохлов
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: galiullina.s.a@pgau.ru

Ключевые слова: среднесуточный прирост длины, красный монохроматический свет, индюшиный эмбрион.

Аннотация: Данная статья посвящена анализу динамики среднесуточного прироста абсолютной длины эмбрионов индейки под действием красного монохроматического света. Установлено, что среднесуточный прирост абсолютной длины индюшиных эмбрионов, инкубируемых под действием красного монохроматического света, был выше, по сравнению с контрольной группой в интервалах: 19-21 сутки, 23-25 суток и 25-27 суток. В интервалах 13-15 суток, 17-19 суток среднесуточный прирост длины эмбрионов находился практически на одном уровне в обеих группах. Выявлено, что наиболее интенсивный среднесуточный прирост длины индюшиных эмбрионов в контрольной группе отмечался в интервалах: 13-15 суток, 15- 17 суток и 21-23 суток, а минимальный среднесуточный прирост в 23-25 суток. Что касается эмбрионов опытной группы, инкубируемых под действием красного монохроматического света, то у них максимальный среднесуточный прирост длины был в интервале 13-15 суток, а наименьший среднесуточный прирост длины в интервалах 23-25 суток и 25-27 суток.

DYNAMICS OF THE AVERAGE DAILY INCREASE IN THE LENGTH OF TURKEY EMBRYOS UNDER THE INFLUENCE OF RED LIGHT

S.A. Galiullina, R.Yu. Khokhlov
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: galiullina.s.a@pgau.ru

Keywords: average daily length gain, red monochromatic light, turkey embryo.

Annotation: This article is devoted to the analysis of the dynamics of the average daily increase in the absolute length of turkey embryos under the influence of red monochromatic light. It was found that the average daily increase in the absolute length of turkey embryos incubated under the influence of red monochromatic light was higher, compared with the control group, in the intervals of 19-21 day s, 23-25 days and 25-27 days. In the intervals of 13-15 days and 17-19 days, the average daily increase in embryo length was almost at the same level in both groups. It was revealed that the most intense a verage daily increase in the length of turkey embryos in the control group was observed in the intervals of 13-15 days, 15-17 days and 21-23 days, and the minimum average daily increase was 23- 25 days. As for the embryos of the experimental group incubated under the influence of red monochromatic light, they had the maximum average daily increase in length in the range of 13-15 da ys, and the smallest average daily increase in length in the intervals of 23-25 days and 25-27 days.

Птицеводство играет ключевую роль в обеспечении населения доступными, питательными и легкоусвояемыми продуктами животного происхождения – в первую очередь мясом и яйцом, богатыми белками, витаминами и микроэлементами. Среди различных направлений птицеводства особое значение приобретает индейководство, поскольку мясо индейки отличается низким содержанием жира, высокой концентрацией полноценного белка, а также гипоаллергенными и диетическими свойствами, что делает его особенно ценным для детского, лечебного и спортивного питания. Кроме того, развитие индейководства способствует диверсификации продовольственного рынка, повышению продовольственной безопасности.

В условиях растущих требований к эффективности и устойчивости птицеводческого производства особое внимание уделяется факторам внешней среды, способным влиять на физиологическое состояние, рост и продуктивность птицы. Одним из таких факторов является световая среда, в том числе использование монохроматического света, который, согласно современным исследованиям, может оказывать регулирующее воздействие на сельскохозяйственную птицу. Это обусловливает научный и практический интерес к изучению влияния различных спектральных составляющих света на онтогенез и продуктивные качества индеек в условиях промышленного содержания. В научной литературе встречаются сведения о влиянии света на сельскохозяйственную птицу как в эмбриональном [1, 2, 7], так и в постэмбриональном периодах.

Целью исследования являлось изучение динамики среднесуточного прироста абсолютной длины индюшиных эмбрионов под действием красного монохромного света.

Материалы и методы. Для оценки влияния красного монохроматического света на динамику среднесуточного прироста длины индюшиных эмбрионов было сформировано 2 группы – контрольная и опытная. Эмбрионы контрольной группы инкубировались в темноте, эмбрионы опытной под действием красного монохроматического света длиной волны 660 нм. Среднесуточный прирост длины индюшиных эмбрионов определяли в интервалах: 13-15 суток, 15-17 суток, 17-19 суток, 19-21 сутки, 21-23 суток, 23-25 суток, 25-27 суток. Для исследования отбирали индюшат в одно и тоже время по 5-6 штук из каждой группы.

Результаты исследования. В возрастном интервале 13-15 суток среднесуточный прирост абсолютной длины индюшиных эмбрионов был равен 7,38 мм в контрольной группе и 7,26 мм в опытной, таким образом разница между группами составила 1,6% в пользу контрольной. В интервале 15-17 суток среднесуточный прирост по сравнению с интервалом 13-15 суток снизился в обеих группах и был равен в контрольной группе 6,93 мм, в опытной 4,86 мм, таким образом среднесуточный прирост длины эмбриона был больше в контрольной группе, чем в опытной на 29,9%.

Среднесуточный прирост продолжал снижаться в обеих группах и в интервале 17-19 суток достиг значений 4,48 мм и 4,36 мм в контроле и опыте, соответственно. Следовательно, прирост в контрольной группе оказался на 2,7% больше, чем в опытной. В интервале 19-21 сутки среднесуточный прирост длины эмбрионов в контрольной группе снизился по сравнению с интервалом 17-19 суток и составил 3,1 мм, в опытной группе аналогичный показатель по сравнению с интервалом 17-19 суток, напротив, стал больше и равнялся 5,23 мм и оказался на 68,7% выше чем в контрольной.

В 21-23 суток значение среднесуточного прироста резко возросло в контрольной группе и составило 7,42 мм, а величина аналогичного показателя в опытной группе осталась на том же уровне, что и в предыдущий возрастной интервал, 19-21 суток, при этом среднесуточный прирост в опытной группе оказался на 29,25% меньше, чем в контрольной.

В возрастном интервале 23-25 суток величина среднесуточного прироста снизилась в обеих группах и была равна 1,69 мм в контрольной группе и 2,6 мм в опытной, следовательно, значение в опыте оказалось на 53,9 % больше, чем в контроле.

В интервале 25-27 суток значение среднесуточного прироста абсолютной длины эмбрионов возросло в обеих группах и составило 2,89 мм в контрольной группе и 3,22 мм в опытной, поэтому значение среднесуточного прироста в опытной группе оказалось выше на 11,4%

Вывод. Таким образом, среднесуточный прирост абсолютной длины индюшиных эмбрионов, инкубируемых под действием красного монохроматического света, был выше в

интервалах: 19-21 сутки, 23-25 суток и 25-27 суток.

В интервалах 13-15 суток, 17-19 суток среднесуточный прирост длины эмбрионов находился практически на одном уровне в обеих группах. Следует отметить, что наиболее интенсивный среднесуточный прирост длины индюшиных эмбрионов в контрольной группе зафиксирован в следующие возрастные интервалы:13-15 суток, 15-17 суток и 21-23 суток, а минимальный среднесуточный прирост в 23-25 суток. Что касается эмбрионов опытной группы, то у них максимальный среднесуточный прирост длины отмечался в интервале 13-15 суток, а наименьший среднесуточный прирост длины зафиксирован в интервалах 23-25 суток и 25-27 суток.

Список литературы:

1. Боронин, В. В. Обеспечение здоровья цыплят-бройлеров путем оптимизации освещения при инкубации яиц / В. В. Боронин // Перспективные технологии и инновации в АПК в условиях цифровизации : Материалы III Международной научно-практической конференции, Чебоксары, 09 февраля 2024 года. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2024. – С. 96-98. – EDN CSUZLQ.

2. Боронин, В. В. Реализация биопотенциала цыплят-бройлеров на фоне различных режимов освещения при инкубации яиц / В. В. Боронин, В. Г. Семенов // Актуальные вопросы теории и практики в зоотехнии и ветеринарной медицине : Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Чебоксары, 30 мая 2024 года. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2024. – С. 41-47. – EDN FNJHVA.

3. Влияние освещения и фотопериода на продуктивность бройлеров и несушек / С. О. Навценя, Д. Т. Турлубеков, В. В. Ржепко, Е. А. Басуматорова // Инженерно-технологические решения проблем развития АПК и общества : Сборник трудов LVIII международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Тюмень, 12–13 марта 2024 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2024. – С. 903-906. – EDN AUNLXV.

4. Мунгин, В. В. Влияние светового режима на яйценоскость кур-несушек / В. В. Мунгин, Н. И. Гибалкина, Д. Ю. Брюханов // Ветеринарный врач. – 2024. – № 2. – С. 24-28. – DOI 10.33632/1998-698X_2024_2_24. – EDN BDTYSF.

5. Применение современных систем освещения в птицеводстве / А. А. Дубровский, В. В. Алифанова, В. П. Жабинская, А. И. Ходыкин // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. – 2025. – № 1(35). – С. 24-29. – EDN QTXUSE.

6. Продуктивность бройлеров кросса «Смена 9» при различных режимах освещения / Е. В. Журавчук, В. С. Лукашенко, Е. А. Овсейчик, А. А. Заремская // Птица и птицепродукты. – 2025. – № 2. – С. 40-42. – DOI 10.30975/2073-4999-2025-27-2-40-42. – EDN RWZWRG

7. Челнокова, П. А. Развитие куриных эмбрионов при воздействии мерцающего светодиодного освещения разного цветового спектра во время инкубации яиц / П. А. Челнокова, М. И. Челнокова, В. Н. Корчемкин // Студенческая наука : сборник тезисов 60-й Всероссийской студенческой научно-практической конференции, Великие Луки, 18–19 апреля 2024 года. – Великие Луки: Великолукская государственная сельскохозяйственная академия, 2024. – С. 34-36. – EDN HXEYFH.

УДК 619: 615.9

ТОКСИКОКИНЕТИКА И ТОКСИКОДИНАМИКА ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ОРГАНИЗМЕ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Д.А. Коноваленко, Э.Ж. Апиева
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: konovalenko58@vk.com

Ключевые слова: токсикокинетика, токсикодинамика, тяжелые металлы, крупный рогатый скот, молодняк, накопление металлов, отравление.

Аннотация: В статье рассматриваются механизмы поступления, распределения, метаболизма и выведения тяжелых металлов (медь, свинец, ванадий и др.) в организме молодняка крупного рогатого скота. Особое внимание уделено токсикодинамическим эффектам, включая повреждение печени, почек и крови, а также факторам, влияющим на накопление металлов.

TOXICOKINETICS AND TOXICODYNAMICS OF HEAVY METALS IN THE BODY OF YOUNG CATTLE

D.A. Konovalenko, E.Zh. Apieva
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: konovalenko58@vk.com

Key words: toxicokinetics, toxicodynamics, heavy metals, cattle, young animals, accumulation of metals, poisoning.

Annotation: The article discusses the mechanisms of intake, distribution, metabolism and excretion of heavy metals (copper, lead, vanadium, etc.) in the body of young cattle. Particular attention is paid to toxicodynamic effects, including damage to the liver, kidneys and blood, as well as factors affecting the accumulation of metals.

Молодняк крупного рогатого скота особенно восприимчив к воздействию токсичных веществ, к негативным эффектам тяжелых металлов, которые все чаще встречаются в окружающей среде. Тяжелые металлы поступают в организм с кормами, водой и из окружающей среды, постепенно накапливаясь в органах. Последствия интоксикаций приводят к значительным экономическим потерям в животноводстве, а также создают угрозу для здоровья животных и безопасности пищевой продукции. Изучение токсикокинетики и токсикодинамики тяжелых металлов позволяет разрабатывать эффективные способы предотвращения и борьбы с интоксикациями, что крайне важно для устойчивого развития сельского хозяйства.

Абсорбция металлов:

Медь: абсорбируется преимущественно в тонком кишечнике. Существуют значительные породные и видовые различия в абсорбции и накоплении меди, например, овцы гораздо более чувствительны к меди, чем КРС.

Свинец: поступает в организм чаще всего в виде сульфата свинца. Степень абсорбции свинца зависит от его химической формы, дозы, возраста животного и состояния желудочно- кишечного тракта.

Ванадий: поступает с загрязненным кормом, абсорбируется в ЖКТ. Ванадий может накапливаться в почках и печени, оказывая токсическое действие даже в относительно небольших концентрациях.

Понимание этих путей поступления и механизмов абсорбции является критически важным для разработки превентивных мер и минимизации воздействия тяжелых металлов на молодняк КРС.

После абсорбции тяжелые металлы распределяются по различным тканям и органам, где они

могут накапливаться, оказывая токсическое воздействие. Органы-мишени играют ключевую роль в токсикокинетике этих веществ. Печень: является основным депо меди и других тяжелых металлов. У овец и КРС наблюдаются различия в скорости накопления и выведения меди, что объясняет их различную чувствительность к медной токсичности.

Почечная ткань: важный орган накопления свинца и ванадия. Накопление в почках приводит к нефротоксичности, вызывая функциональные нарушения и морфологические изменения в почечной паренхиме. Мышечная ткань и кровь: имеют сравнительно низкие концентрации тяжелых металлов. Однако анализ крови является важным диагностическим инструментом для оценки текущей экспозиции и выявления острой интоксикации. Влияние возраста, породы и условий содержания: Накопление металлов значительно зависит от возраста животного (молодняк более уязвим), его породы (генетические предрасположенности) и условий содержания, включая состав рациона и уровень гигиены. Эти факторы определяют индивидуальную восприимчивость и скорость аккумуляции токсикантов.

Токсикодинамика тяжелых металлов описывает их воздействие на биологические системы организма, приводящее к патологическим изменениям. Эти эффекты часто связаны с повреждением клеточных структур и нарушением биохимических процессов.

Медь: вызывает окислительный стресс, повреждение гепатоцитов, гемолиз (разрушение эритроцитов), анемию и в тяжелых случаях почечную недостаточность. Соединения меди образуют с белками растворимые, труднорастворимые альбуминаты Кроме этого развиваются аномалии хромосомного набора, что приводит к гибели половых клеток. Свинец: характеризуется нейротоксичностью, нарушением обмена кальция, развитием анемии, а также повреждением почек и печени. Ванадий: приводит к нарушению клеточного метаболизма, развитию иммунодефицита, а также повреждению почек и печени. Многие тяжелые металлы вызывают окислительное повреждение путем генерации активных форм кислорода, что приводит к перекисному окислению липидов, повреждению ДНК и белков, а также к клеточной гибели (апоптоз или некроз). Эти механизмы лежат в основе мультиорганных нарушений, наблюдаемых при интоксикациях. Понимание этих механизмов позволяет разрабатывать целенаправленные терапевтические подходы, направленные на минимизацию вредного воздействия тяжелых металлов.

Изучение токсикокинетики и токсикодинамики тяжелых металлов в организме молодняка крупного рогатого скота — это сложная, но жизненно важная область исследований. Необходим комплексный подход к диагностике, лечению и профилактике интоксикаций. Обеспечение здоровья молодняка КРС не только способствует экономическому благополучию хозяйств, но и гарантирует безопасность пищевой продукции для конечного потребителя.

Список литературы:

1. Ветеринарная токсикология/Под ред. В.Н. Жуленко.-М.:КолосС,2002.-384 с.ил.: ил.

2. Взгляд на проблему токсикоинфекции / Н. Г. Иванов, Г. П. Тихонова, В. К. Тихонов, О. Ю. Петрова // Биологизация земледелия - основа воспроизводства плодородия почвы : Сборник материалов международной научно-практической конференции, посвященной 60-летию со дня рождения доктора сельскохозяйственных наук, профессора, академика РАЕ Леонида Геннадьевича Шашкарова, Чебоксары, 19–20 апреля 2018 года / ФГБОУ ВО Чувашская государственная сельскохозяйственная академия. – Чебоксары: Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 2018. – С. 168-171. – EDN RSCHRN.

3. Сеин, О.Б. Гематологическая характеристика антидотной эффективности хотынецких цеолитов при хроническом отравлении свинцом / О.Б. Сеин, Н.В. Лебедева, С.И. Шуклин // Повышение продуктивных качеств, улучшение профилактики и лечения животных: материалы всероссийской научно-практической конференции, Курск, 21–25 марта 2005 года. – Курск: ФГБОУ ВПО Курская ГСХА, 2005. – С. 162-163.

4. Коломийцев, С.М. Распространенность специфической язвы подошвы у высокопродуктивных коров на разных сроках лактации / С.М. Коломийцев, С.И. Шуклин, Е.А. Зиновьев // Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК: материалы II Международной научно-практической конференции, Курск, 26 мая 2022 года. Том Часть 3. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2022. – С. 200-204.

УДК 619:616.61-002

ЭТИОЛОГИЯ И ТЕРАПИЯ ИНФЕКЦИЙ МОЧЕВЫВОДЯЩИХ ПУТЕЙ У СОБАК В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Е.Д. Кириченко
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия

Ключевые слова: собака, инфекция мочевыводящих путей, гиперадренокортицизм, сахарный диабет, моча, бактерия, инфекция.

Аннотация: в данной статье исследуются причины стойких и скрытых инфекций мочевыводящих путей у собак с диабетом и синдромом Кушинга, предлагая современные подходы к их диагностике и длительному лечению.

ETIOLOGY AND THERAPY OF URINARY TRACT INFECTIONS IN DOGS IN MODERN CONDITIONS

E.D. Kirichenko
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: dog, urinary tract infection, hyperadrenocorticism, diabetes mellitus, mocha, bacteria, infection.

Annotation: this article examines the causes of persistent and latent urinary tract infections in dogs with diabetes and Cushing's syndrome, suggesting modern approaches to their diagnosis and long-term treatment.

Инфекции мочевыводящих путей (ИМП) – распространенная проблема у собак, но их частота и сложность лечения многократно возрастают при наличии таких эндокринных патологий, как сахарный диабет (СД) и гиперадренокортицизм (ГАК, или синдром Кушинга). Если среди общей популяции собак ИМП встречается примерно у 15% особей, то у пациентов с СД и ГАК этот показатель взлетает до 40-50%. Столь же высокий риск (около 50%) наблюдается у животных, длительно получающих терапию глюкокортикоидами. Эта статья исследует причины такой уязвимости и современные подходы к диагностике и лечению.

Здоровые мочевыводящие пути – это хорошо защищенная система. Для развития инфекции недостаточно просто проникновения бактерий; необходимо, чтобы естественные защитные механизмы дали сбой. К ним относятся:

1. Механическое очищение: частое и полное мочеиспускание вымывает бактерии;
2. Анатомические барьеры: длина уретры, перистальтика, сфинктеры и секрет простаты создают физические препятствия;
3. Свойства мочи: высокая осмолярность, кислый pH и высокая концентрация мочевины сами по себе подавляют рост микробов;
4. Иммунная защита: слизистая оболочка вырабатывает антитела и антибактериальные вещества, а местный и системный иммунитет оперативно реагирует на вторжение.

У собак с сахарного диабета и гиперадренокортицизма несколько факторов одновременно бьют по этой многоуровневой защите:

1. Полиурия и низкая плотность мочи вызывают повышенное потребление и выделение жидкости. Моча становится более разбавленной, снижается концентрация бактерицидной мочевины, и учащенное мочеиспускание не всегда успевает эффективно вымыть бактерии.
2. Избыток кортизола при гиперадренокортицизме подавляет функцию иммунных клеток, снижая способность организма распознавать и бороться с инфекцией. Хроническое воспаление протекает стерто, маскируя симптомы.
3. При сахарном диабете избыток глюкозы в моче случит отличной питательной средой для бактерий. Кроме того, высокий уровень сахара в крови нарушает функцию нейтрофилов – ключевых клеток иммунной защиты.

В результате этих факторов условно-патогенные бактерии, в норме обитающие в дистальных отделах уретры (преимущественно Escherichia coli – до 65% случаев), беспрепятственно колонизируют мочевой пузырь, а в тяжелых случаях – поднимаются до почек и простаты.

Один из самых коварных аспектов инфекции мочевыводящих путей у собак с

эндокринопатиями – это смазанная симптоматика. Классические признаки цистита, такие как дизурия, поллакиурия и гематурия, наблюдаются менее чем у 10% таких пациентов. Противовоспалительный эффект кортизола при гиперадренокортицизме маскирует боль и другие признаки воспаления. Владельцы часто не замечают легкие симптомы на фоне более очевидных проявлений основного заболевания – сильной жажды, полиурии, изменений кожи и катаракты.

Отсутствие явных симптомов нижних мочевых путей является тревожным сигналом, так как может указывать на восходящую инфекцию – пиелонефрит (инфекцию почек) или простатит, которые сами по себе могут протекать почти бессимптомно.

Анализы мочи у собак с сахарным диабетом и гиперадренокортицизме часто показывают неспецифические изменения: низкий удельный вес (<1.020), протеинурию (у 2/3 собак).

Анализ осадка может выявить бактериурию, пиурию или гематурию, но у значительной части животных с подтвержденной ИМП осадок может быть абсолютно нормальным.

Именно поэтому «золотым стандартом» диагностики является посев мочи, полученной методом цистоцентеза. Этот метод исключает контаминацию образца. Учитывая высокий риск бессимптомного течения, посев мочи следует проводить всем собакам с СД и ГАК при первичной диагностике и затем регулярно в рамках мониторинга.

Лечение инфекции мочевыводящих путей у таких пациентов – сложная задача, требующая системного подхода. Эмпирический выбор препарата недопустим. Терапия должна основываться на результатах посева и определения чувствительности возбудителя к антибиотикам (антибиотикограмме). Предпочтение отдается бактерицидным (убивающим бактерии), а не бактериостатическим (останавливающим рост) препаратам, так как собственный иммунитет животного ослаблен.

При простатите выбирают антибиотики, способные проникать через гемато- простатический барьер (хинолоны, триметоприм-сульфа).

Важным критерием является – минимальная ингибирующая концентрация (МИК). Концентрация антибиотика в моче должна как минимум в 4 раза превышать МИК для данного возбудителя. Длительность терапии неосложненных инфекции мочевыводящих путей составляет 3-5 дней, а лечение при эндокринных патологиях пролонгируется до 4-6 недель, а в некоторых случаях и дольше. Цель – не просто купировать симптомы, а полностью устранить инфекцию, пока основное заболевание взято под контроль. Мониторинг эффективности – это ключевой компонент успеха.

Посевы мочи проводятся:

1. Через 3-5 дней после начала лечения (для подтверждения правильности выбора препарата);
2. Через 7-14 дней после окончания курса антибиотиков (для подтверждения излечения);
3. В дальнейшем – каждые 3-6 месяцев, так как для этих пациентов характерны пожизненные рецидивы.

Таким образом, инфекции мочевыводящих путей у собак с сахарным диабетом и гиперадренокортицизмом – это не просто частое осложнение, а маркер серьезного нарушения внутреннего баланса организма. Их скрытое течение, устойчивость к стандартным схемам лечения и высокая склонность к рецидивам требуют от ветеринарного врача и владельца повышенной настороженности. Успех в борьбе с этими инфекциями возможен только при комплексном подходе, включающем компенсацию основного эндокринного заболевания, строго целенаправленную антибиотикотерапию на основе посева и тщательный долгосрочный мониторинг.

Список литературы:

1. Горюнова, А.А. Полиорганная недостаточность при сахарном диабете у мелких домашних животных / А.А. Горюнова, Л.Ю. Ананьев // Сборник научных трудов тринадцатой международной межвузовской конференции по клинической ветеринарии в формате Partners, Москва, 19-20 декабря 2023 года. – Москва: 2024. – С. 50-57.
2. Гурдова, Б.Ю. инфекции мочевыводящих путей / Б.Ю. Гурдова // Актуальные проблемы инфекционной патологии и биотехнологии : Материалы XIV-й Международной студенческой научной конференции, Ульяновск, 31 мая 2021 года. – Ульяновск: 2021. – С. 344- 346.
3. Шатрова, Е. И. Пиелонефрит у мелких домашних животных / Е.И. Шатрова // Сборник клинических случаев «Патологическая анатомия». – Екатеринбург : 2023. – С. 232-235.
4. Шкода, К. Д. Бактериальный цистит собак / К. Д. Шкода // Время науки: актуальные

вопросы, достижения и инновации : сборник статей VII Международной научно-практической конференции, 10 июня 2025 года. – Пенза: Наука и Просвещение (ИП Гуляев Г.Ю.), 2025. – С. 294-299.

5. Толкачев, В. А. Видовая структура случайного раневого травматизма собак / В. А. Толкачев, Е. А. Карасева // Фундаментальные и прикладные научные исследования в условиях современных вызовов и угроз (ШИФР - 11 МКФП): Сборник материалов XI Международной научно-практической конференции, Москва, 15 января 2025 года. – Москва: ООО "Издательство Академическая среда", 2025. – С. 156-158.

6. Стебловская, С.Ю. Особенности микрофлоры наружного слухового прохода у клинически здоровых собак и при наружном отите / С.Ю. Стебловская // Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК: материалы II Международной научно-практической конференции, Курск, 26 мая 2022 года. Том Часть 3. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2022. – С. 112-115.

УДК 636.52/.58.082.23

ТЕХНОЛОГИЯ ОТКОРМА БРОЙЛЕРОВ В УСЛОВИЯХ АО «ВАСИЛЬЕВСКАЯ ПТИЦЕФАБРИКА»

М.А. Дубинин, Е.А. Зыкина
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: zykina.e.a@pgau.ru

Ключевые слова: бройлеры, технология откорма, кросс ROSS-308, микроклимат, подстилка, живая масса, сохранность.

Аннотация: В статье представлена оценка технологии откорма цыплят-бройлеров кросса «ROSS-308» в условиях АО «Васильевская птицефабрика». Проанализированы условия содержания, кормления, параметры микроклимата и их влияние на откормочные качества. Изучены живая масса, среднесуточные приросты, сохранность поголовья и затраты корма. Выявлены основные проблемы, связанные с повышенной влажностью подстилки и воздуха, негативно влияющие на продуктивность. Для устранения выявленных недостатков предложено использовать осушители подстилки.

TECHNOLOGY OF BROILER FATTERNING AT VASILYEVSKAYA POULTRY FARM JSC

M.A. Dubinin, E.A. Zykina,
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: zykina.e.a@pgau.ru

Keywords: broilers, fattening technology, ROSS-308 cross, microclimate, litter, live weight, preservation.

Annotation: The article presents an assessment of the technology of fattening ROSS-308 broiler chickens at Vasilyevskaya Poultry Farm JSC. The conditions of keeping, feeding, microclimate parameters and their impact on fattening qualities are analyzed. Live weight, average daily gains, livestock preservation and feed costs were studied. The main problems related to high litter and air humidity, which negatively affect productivity, are identified. To eliminate the identified deficiencies, the use of litter desiccants is proposed.

Птицеводство, и, в частности, производство мяса бройлеров, является одной из наиболее динамичных и важных отраслей агропромышленного комплекса России, обеспечивающей население доступным диетическим белком. Эффективность производства мяса птицы напрямую зависит от применяемых технологий, соответствующих биологическим потребностям птицы и позволяющих реализовать ее генетический потенциал. АО «Васильевская птицефабрика» (входит в ГК «Черкизово») – одно из крупнейших предприятий Пензенской области с законченным циклом производства мяса бройлеров. Целью исследований явилась оценка существующей

технологии откорма цыплят-бройлеров и их откормочных качеств в условиях предприятия.

Исследования проводились на производственной площадке «Чемодановская» АО «Васильевская птицефабрика». Объектом исследования служили цыплята-бройлеры кросса «ROSS-308». Птица содержалась напольно на глубокой подстилке из опилок со стружкой при плотности посадки 14 гол./м².

Продолжительность откорма составляла 42 дня. Оценивались параметры микроклимата (температура, влажность, скорость движения воздуха, концентрация вредных газов). Контролировались толщина и влажность подстилочного материала. Для оценки откормочных качеств проводилось индивидуальное еженедельное взвешивание 100 голов птицы, учет сохранности поголовья и расчет затрат корма на 1 кг прироста.

Анализ технологии содержания показал, что плотность посадки и температурный режим соответствовали нормативным требованиям. Однако была выявлена повышенная относительная влажность воздуха (75% при норме 65-70%) и высокая влажность подстилки (35% при норме до 25%). Толщина подстилочного слоя (5-7 см) была ниже рекомендуемой (8 см) и распределена неравномерно по площади птичника. На фабрике применялась 4-фазная схема кормления полнорационными комбикормами собственного производства (Старт, Рост, Финиш-1, Финиш-2). Рецепты комбикормов были сбалансированы по основным питательным и биологически активным веществам, что соответствовало физиологическим потребностям бройлеров кросса «ROSS-308».

Несмотря на оптимальную организацию кормления, откормочные качества отставали от стандартов кросса, заявленных компанией Aviagen. Результаты оценки продуктивности представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Откормочные качества цыплят-бройлеров кросса «ROSS-308»

Показатель	Факт на предприятии	Стандарт кросса (Aviagen)	Отклонение, ±
Живая масса в 42 дня, г	2430	2800	-370 г (-13%)
Среднесуточный прирост, г	49,1	64,9	-15,8 г (-24%)
Затраты корма на 1 кг прироста	2,19	2,17	+0,02 кг (+1%)
Сохранность, %	93	96	-3%

Как видно из таблицы 1, живая масса в 42 дня составила 2430 г, что на 370 г (13%) ниже стандарта. Среднесуточный прирост находился на уровне 49,1 г против 64,9 г по стандарту. Затраты корма на 1 кг прироста были на 1% выше нормативных. Сохранность поголовья составила 93%, что на 3% ниже стандарта. Основными причинами выбытия птицы были недовес (38% от падежа) и болезни ног (31%), что, по-видимому, связано с выявленными нарушениями параметров микроклимата и качества подстилки. Повышенная влажность подстилки способствует развитию патогенной микрофлоры, увеличивает риск возникновения дерматитов подушечек лап и заболеваний опорно-двигательного аппарата, а также приводит к повышенному выделению аммиака, угнетающему организм птицы (рисунок 1).

Для решения выявленной проблемы повышенной влажности подстилки и улучшения санитарно-гигиенического состояния птичников целесообразным представляется применение осушителей подстилки. Эти средства на основе бентонитовой глины, диатомита и эфирных масел обладают высокой влагопоглотительной способностью, подавляют развитие патогенной микрофлоры и снижают концентрацию аммиака.



Рисунок 1 — Влияние влажной подстилки на состояние лап бройлеров

Таким образом, технология откорма бройлеров на АО «Васильевская птицефабрика» в целом соответствует современным требованиям, однако были выявлены нарушения в поддержании параметров микроклимата (повышена влажность воздуха и подстилки) и качестве подстилочного материала. Выявленные нарушения негативно повлияли на откормочные качества птицы, что выразилось в отставании живой массы от стандарта кросса на 13%, снижении среднесуточных приростов и сохранности на 3%. Одним из перспективных направлений совершенствования технологии является использование осушителей подстилки для нормализации ее влажности и улучшения санитарно-гигиенических условий содержания. Для повышения эффективности откорма бройлеров и улучшения их откормочных качеств на площадках выращивания АО «Васильевская птицефабрика» рекомендовано рассмотреть возможность применения осушителей подстилки.

Список литературы:

1. Фисинин, В.И. Биологические и экономические аспекты производства мяса бройлеров в клетках и на полу / В.И. Фисинин, А.Ш. Кавтарашвили // Птицеводство. – 2016. – №5. – С. 25- 31.
2. Кравченко, В. Объемы мяса птицы в стране растут / В. Кравченко // Животноводство России. – 2022. – № S3. – С. 5-8.
3. Руководство по кормлению сельскохозяйственной птицы / Под общ. ред. В.И. Фисинина, И.А. Егорова. – Сергиев Посад, 2015. – 199 с.
4. Егоров, А. Подстилочный материал как недооцененный фактор при выращивании бройлеров / А. Егоров // Комбикорма. – 2023. – № 11. – С. 46-48.
5. Вербицкий, С. Использование подстилки в птичнике / С. Вербицкий // Животноводство России. – 2020. – № S3. – С. 61-64.
6. Неверова, О.П. Осушители подстилки для животных / О.П. Неверова // Научно-практическое обеспечение развития АПК: Сб. тезисов круглого стола. – Екатеринбург: УрГАУ, 2021. – С. 344-346.
7. Боронин, В. В. Оптимизация технологии выращивания цыплят пробиотическим препаратом нового поколения / В. В. Боронин // Научно-образовательные и прикладные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции : Сборник материалов VI Международной научно-практической конференции Чебоксары, Чебоксары, 15 ноября 2022 года. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2022. – С. 342-347. – EDN XBEVJY.
8. Боев, С. Г. Развитие бройлерного птицеводства в регионе / С. Г. Боев, О. С. Фомин // Достижения науки и техники АПК. – 2006. – № 10. – С. 21-22. – EDN ISDAXH.
9. Государственная поддержка инновационно-инвестиционного развития птицепродуктового комплекса России / Д. И. Жиляков // Проблемы инновационно-инвестиционного развития Дальнего Востока России : Материалы международной научно-практической конференции, Хабаровск, 06–10 декабря 2012 года / под редакцией А.Е. Зубарева, И.В. Брянцевой. – Хабаровск: Тихоокеанский государственный университет, 2013. – С. 269-274.

УДК 637.12.04/.07

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРОИЗВОДСТВА СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО МОЛОКА НА ОСНОВЕ ГЕНОТИПОВ КАЗЕИНОВОГО КОМПЛЕКСА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Д.Д. Кузнецова, С.С. Кулагина, И.В. Каешова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: kaeshova.i.v@pgau.ru

Ключевые слова: молоко, детское питание, тип казеина, генотипы А2А2, белок в молоке А2.

Аннотация: В статье рассматриваются современные представления о влиянии генетических вариантов каппа-казеина и бета-казеина на технологические, пищевые и потенциальные функциональные свойства коровьего молока. Показано, что на основе генетических маркеров молочного сырья открываются новые перспективы для создания специализированных продуктов – от высокоэффективного в сыроделии до молока с улучшенными питательными свойствами и пониженным содержанием биоактивных пептидов.

PROSPECTS FOR PRODUCING SPECIALIZED MILK BASED ON CATTLE CASEIN COMPLEX GENOTYPES

Kuznetsova D.D., Kulagina S.S., Kaeshova I.V.
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: kaeshova.i.v@pgau.ru

Key words: milk, baby food, casein type, A2A2 genotypes, A2 milk protein.

Annotation: This article examines current understanding of the influence of genetic variants of kappa-casein and beta-casein on the technological, nutritional, and potential functional properties of cow's milk. It is shown that genetic markers of raw milk offer new opportunities for the development of specialized products—from highly effective cheesemaking products to milk with improved nutritional properties and reduced levels of bioactive peptides.

В России достаточно часто возникает потребность в качественном молоке для изготовления молочных продуктов для детского питания и больных людей. Производители молока не могут дать переработчикам высококачественное молоко для изготовления диетических продуктов питания в нужном объёме. Ускоренное создание стад крупного рогатого скота, производящих молоко с гипоаллергенными свойствами, имеет большое значение для России.

Молоко с типом казеина А2 – это коровье молоко, которое содержит исключительно или преимущественно бета-казеин типа А2, в отличие от обычного молока, где присутствует смесь типов А1 и А2 бета-казеина.

Давайте разберем подробнее, что это значит. В среднем молоко состоит на 87,5% из воды и 12,5% сухого вещества. Сухое вещество включает в себя белок (3,2%), жиры (3,9%), углеводы(лактозы) (4,6%), минеральные вещества (0,8%). Белок молока представлен тремя видами – казеин (78-85% от общего количества белка), альбумин, глобулин.

Казеин – это основной белок коровьего молока, составляющий около 80% от всех его белков. Сам казеин состоит из нескольких фракций - бета-казеин и каппа-казеин, и до недавнего времени считалось, что одна из самых важных – это каппа-казеин.

Каппа-казеин – это белок, который определяет многие свойства молока, важные как для производства сыра, так и для питания. Казеин в молоке существует в форме сферических структур, называемых мицеллами. α- и β-казеины – это внутренняя часть мицелл, а каппа- казеин – это внешний слой, который покрывает и стабилизирует всю мицеллу. Он предотвращает слипание мицелл и сворачивание белка. Каппа-казеин кодируется геном CSN3. Всего было идентифицировано 13 аллелей этого гена, наибольшее практическое применение имеют аллели А и В. Ген CSN3B – один из немногих известных генов, однозначно связанных с признаками

белковомолочности и технологическими свойствами молока, также он ассоциирован с более высоким содержанием белка в молоке (на 0,2 и 0,4%) и более высокими надоями (на 14,8 и 23,5%). В-аллель гена каппа-казеина связан с более высоким выходом творога и сыра (на 5-10%), а также с лучшими коагуляционными свойствами молока. Твердые сыры могут быть изготовлены из молока, полученного от коров, имеющих генотип CSN3BB.

Часто встречаемости аллеля CSN3B у животных черно-пестрой породы колеблется в пределах 9-22%, у джерсейской породы – 45%, у симментальской – 56%. Для повышения молочной продуктивности и технологических качеств молока целесообразно вести отбор животных на увеличение концентрации животных с генотипами CSN3BB и CSN3BA.

Коровы наследуют по одному аллелю от каждого родителя, поэтому возможны три генотипа:

AA: продуцирует молоко с наименее подходящим для сыроделия свойствами; BB: продуцирует «идеальное» сыропригодное молоко;

AB: промежуточный вариант. Молоко лучше, чем от AA, но хуже, чем от BB. В таблице 1 представлена сравнительная характеристика каппа-казеина разного типа

Таблица 1 – Сравнительная характеристика каппа-казеина А и В

Характеристика	Каппа-казеин А	Каппа-казеин В
Заряд молекулы	Меньший отрицательный	Больший отрицательный
Содержание белка в молоке	Ниже	Выше (на 0.1-0.3%)
Содержание каппа-казеина	Ниже	Выше
Размер мицелл	Меньше	Больше
Сычужное свёртывание	Медленнее, слабее сгусток	Быстрее, плотный и упругий сгусток
Выход сыра	Ниже	Выше (на 8-12%)
Термоустойчивость	Чуть выше	Чуть ниже

Однако, в настоящее время, актуально вести селекцию коров и с другим типом казеина – бета-казеин. Он существует в нескольких генетических вариантах, самые распространенные из которых – А1 и А2. Разница между А1 и А2 заключается всего в одной аминокислоте в цепи из 209 аминокислот. Молоко А1 отличается от А2 заменой в 67 позиции пролина и гистидин. В результате А1 в молоке происходит образование пептида бета-козоморфина 7 (БКМ7), который является опиоидом. Потенциальное высвобождение БКМ7 – около 0.4 грамма на литр молока. Употребление молока А1 вызывает опасность для людей с повышенной проницаемостью кишечника: для больных целиакией, аутизмом, шизофренией, болезнью крона, циррозом печени, и людей с аллергией на коровье молоко. Употребление молока с бета-казеином А2 уменьшает острые желудочно-кишечные симптомы молочной непереносимости, в то время как обычное молоко с бета-казеином А1 снижает активность лактазы и усиливает желудочно- кишечные симптомы. Стоит отметить, что молоко А2- залог здоровья ребенка. Около 24% детей в возрасте до 1 года подвержены аллергическим реакциям на молоко и испытывают непереносимость молока.

Стоит отметить, что научное сообщество еще не пришло к единому мнению. Одни исследования подтверждают эти заявления, другие не находят значительной разницы. Тем не менее, многие потребители сообщают о субъективном улучшении самочувствия.

Изначально весь молочный белок у коров был типа А2. В результате мутации, произошедшей тысячи лет назад в европейских стадах, распространился ген А1. К породам с высоким содержанием казеина типа А2 относится джерсейская, гернзейская, а также многие породы Азии и Африки (например, зебу). К породам со смесью казеина А1/А2 относят голштинскую (самая распространенная черно-пестрая порода в промышленном молочном животноводстве Европы и Северной Америки). Именно от этих коров получается большая часть обычного магазинного молока. Производители молока А2 проводят генетический тест своих коров и отбирают в стадо только тех, которые дают молоко с белком А2.

Список литературы:

1. Голубков А.И., Мирвалиев Ф.С., Ефимова Л.В., Голубков А.А. Создание стада коров симментальской породы – производителей молока белка бета-казеина типа А2 // Известия Горского государственного аграрного университета. 2023. Т. 60. № 4. 61-68.
2. Kaminski S, Cieslinska A, Kostyra E. Polymorphism of bovine beta-casein and its potential effect on human health //. 2007. Vol. 48. №3. P. 189-198. D0I: 10.1007/BF03195213.
3. Comparative evaluation of cow в-casein variants (A1/A2) consumption on Th2-mediated inflammatory response in mouse gut / M.R. UI Haq, R. Kapila, R. Sharma, [et al.] // European Journal of Nutrition. 2014. Jun. Vol. 53. Issue 4. P. 1039-1049. DOI: 10.1007/s00394-013-0606-7.
4. A1 beta-casein milk protein and other environmental pre-disposing factors for type 1 diabetes / JS.J. Chia, J.L. McRae, S. Kukuljan, [et al.] // Nutrion & Diabetes. 2017. Vol. 7. №5. P. e274. DOI:10.1038/nutd.2017.16.
5. Effects of cow's milk beta-casein variants on symptoms of milk intolerance in Chinese adults: a multicentre, randomised controlled study / M. He, J. Sun, Z.O. Jiang, [et al.] // Nutrion Journal. 2017. Vol. 16. Issue 1. P. 72. DOI: 10. 1186/s12937-017-0275-0.
6. Ковалюк Н. В., Сацук В. Ф., Мачульская Е. В., Шахназарова Ю. Ю. Производство молока а2 - перспективное направление повышения рентабельности отрасли молочного скотоводства // Эффективное животноводство. 2018. №5 (144). С.22-23.
7. Состояние и тенденции производства молока в регионе / О. В. Соколов [и др.] // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 7. – С. 181-187.
8. Горбовский, И.Е. Уровень активности инфузорий рубца при гнойно-некротических язвенных поражениях тканей пальцев у коров / И.Е. Горбовский, В.А. Толкачев // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: Материалы IV Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 15 ноября 2023 года. – Курск: Курский государственный аграрный университет имени И.И. Иванова, 2024. – С. 171-174.

УДК 636.2.034

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ- ПЕРВОТЕЛОК

Б.О. Джумазода, Т.В. Шишкина
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail:shishkina.t.v@pgau.ru

Ключевые слова: порода, линия, продуктивность, молоко, лактация.

Аннотация: Целью работы было провести сравнительную оценку молочной продуктивности коров разных линий. Группы формировались по методу аналогов в зависимости от их линейной принадлежности: Вис Бэк Айдиала, Пабст Говернера, Рефлекшн Соверинга. В результате, по молочной продуктивности за 305 дней лактации в группе коров линии Вис Бэк Айдиала и Пабст Говернера наблюдалась наибольшая молочная продуктивность – 6072 и 6068 кг молока соответственно. Поэтому, рекомендуется в дальнейшей племенной работе использовать именно эти линии.

COMPARATIVE ASSESSMENT MILK PRODUCTIVITY OF FIRST-CALF COWS

B.O. Dzhumazoda, T.V. Shishkina
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail:shishkina.t.v@pgau.ru

Keywords: breed, line, productivity, milk, lactation.

Annotation: The aim of the work was to carry out a comparative assessment of the milk productivity of cows of different lines. Groups were formed by the method of analogues depending on their linear affiliation: Vis Back Idiala, Pabst Governer, Reflection Sovering. As a result, in terms of milk productivity for 305 days of lactation, the group of cows of the Vis Back Idiala and Pabst Governer lines had the highest milk productivity – 6072 and 6068 kg of milk, respectively. Therefore, it is recommended to use these lines in further breeding work.

Отраслевой целевой программой развития молочного скотоводства предусматривается совершенствование генетических ресурсов отечественных пород молочного крупного рогатого скота. В настоящее время Россия по объемам производства молока занимает пятое место в мире.

Обеспечение населения страны продуктами питания животного происхождения собственного производства – важная задача, стоящая перед работниками животноводства. Большое внимание при этом уделяется развитию молочному скотоводству, от которого мы получаем ценные продукты питания и сырье для молочной и мясной промышленности – молоко и говядину.

Главные факторы развития молочного скотоводства – эффективная селекционно- племенная работа, прочная кормовая база и современная промышленная технология производства, при этом наивысший эффект достигается в том случае, если они действуют интегрировано и уровень развития каждого из них одинаково высок. Селекционно-племенная работа, совершенствуя биологические средства производства, обеспечивает стабильное повышение их генетического потенциала, способствует увеличению эффективности трансформации кормов в продукцию животноводства и улучшению ее качества.

В связи с этим актуальным является изучение происхождения и продуктивных особенностей высокопродуктивных коров в каждом отдельном стаде, что позволит повысить эффективность производства молока. Исследования продуктивных и биологических особенностей крупного рогатого скота молочного направления продуктивности, с учетом линейной принадлежности, проводились как отечественными, так и зарубежными учеными.

В связи с вышеизложенным, целью работы было провести сравнительную оценку молочной продуктивности коров разных линий. Исследования были проведены в условиях племенного предприятия ОСП «Учебно-опытное хозяйство «Рамзай» ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ», где разводят голштинизированный скот черно-пестрой породы. Материалом для исследований послужили данные племенного и зоотехнического учета программы «СЕЛЕКС – молочный скот». Животные были разделены на группы в зависимости от их линейной принадлежности: в I группу вошли коровы линии Вис Бэк Айдиал (n=75); во II группу коровы линии Пабст Говернер (n=44); в III группу (n=111) коровы линии Рефлекшн Соверинг. Группы формировались по методу аналогов.

Проведена оценка молочной продуктивности коров по первой лактациям. Количество дойных дней и удой за всю лактацию рассчитывали по данным зоотехнического учета. Удой за лактацию определяли путем суммирования среднесуточных удоев. Удой за 305 дней лактации рассчитывали по формуле: 305 дней * на количество молока за лактацию) / количество дойных дней. Количество молочного жира рассчитывали по формуле: (количество молока за лактацию

× средний процент жира в молоке) / 100. Статистическая обработка данных проводилась по общепринятым методикам в программе Excel. Были рассчитаны: средняя арифметическая (M) и ее ошибка (m). Достоверность рассчитывали по Стьюденту по трем порогам.

По результатам оценки молочной продуктивности коров-первотелок установлено, что количество дойных дней в среднем по анализируемому поголовью составляет 359 дней и считается удлиненной, т.е. более 305 дней (таблица 1).

Таблица 1 – Молочная продуктивность коров-первотелок, M±m

Показатель	Группа		
	I	II	III
Количество дойных дней	366±6	366±13	351±7
Удой за всю лактацию, кг	7186±199*	7230±272	6206±141**
Удой за 305 дней лактации, кг	6072±94**	6068±124*	5432±78***
Содержание жира в молоке, %	3,76±0,03	3,74±0,01**	3,85±0,01***
Количество молочного жира, кг	229±4*	227±5	209±3**
Содержание белка в молоке, %	3,04±0,02*	3,07±0,01	3,13±0,01***
Количество молочного белка, кг	184±3	186±4	170±2

* – P<0,05; ** – P<0,01; *** – P<0,001

Наибольший удой за всю лактацию был во II группе и составил 7230 кг, наименьший – в III группе – 6206 кг; в сравнении II группы с I и III группами разница составила 44 кг или 0,6 % (P<0,05) и 1024 кг или 14,2 % (P<0,01).

По удою за 305 дней лактации наибольший удой отмечен в I группе – 6072 кг (P<0,01), наименьший – в III группе – 5432 кг (P<0,001). Удой за 305 дней лактации I группы выше II, III групп и в среднем на 0,1, 11,8 и 5,4 % соответственно.

Среднее содержание жира в молоке составляет 3,80 % и белка 3,09 %. Наибольшее содержание молочного жира в молоке также отмечена в I группе – 229 кг (P<0,05), что выше по сравнению с II, III группами на 2, 20 и 10 кг соответственно.

Таким образом, сравнительная оценка молочной продуктивности коров-первотелок показала, что животные линии Вис Бэк Айдиал и Пабст Говернер обладают более лучшей молочной продуктивностью, поэтому рекомендуем их использовать в дальнейшей селекционно-племенной работе.

Список литературы:

1. Амерханов, Х.А. Состояние и развитие молочного скотоводства в Российской Федерации / Х.А. Амерханов // Молочное и мясное скотоводство. – 2017. – № 1. – С. 2.

2. Дерканосова А.А., Курчаева Е.Е., Артемов Е.С., Сергеева О.А., Востроилов А.В., Чернышева Т.В. Особенности химического состава и технологические свойства молока коров с учетом линейной принадлежности // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. 2023. Т. 85, № 4(98). С. 41–48. – DOI 10.20914/2310-1202-2023-4-41-48. – EDN KDPJGG.

3. Дунин И.М. Селекционная работа в молочном скотоводстве России // Зоотехния. 1994. № 9. С. 2–6.

4. Лоретц О. Г., Петрова О. Г., Барашкин М. И., Мильштейн И. М., Петров Е. А. Молоко и экономика молочно-продуктового подкомплекса АПК. Екатеринбург, 2019. 248 с.

5. Ражина Е. В., Лоретц О. Г. Влияние генетического потенциала на молочную продуктивность голштинизированного черно-пестрого скота // От импортозамещения к экспортному потенциалу: научное обеспечение инновационного развития животноводства и биотехнологий: материалы международной научно-практической конференции. Екатеринбург, 2021. С. 213–214.

6. Чеченихина О. С., Быкова О. А., Лоретц О. Г., Степанов А. В. Возраст выбытия коров из стада в зависимости от генетических и паратипических факторов // Аграрный вестник Урала. 2021. № 6 (209). С. 71–79.

7. Шендаков, А.И. Управление селекционно-генетическим процессом в животноводстве России: теория, практика и перспективы развития // Биология в сельском хозяйстве. 2014. № 1. С. 3–12

8. Яковчик, Н. С. Молочное скотоводство в Беларуси: проблемы и перспективы развития / Н. С. Яковчик, А. С. Курак // Наше сельское хозяйство: журнал настоящего хозяина. – 2015. –№8. – С. 70-74.

9. Игнатьева, Н. Л. Продуктивные и воспроизводительные качества первотелок в зависимости от живой массы при рождении / Н. Л. Игнатьева, Е. Н. Яковлева // Актуальные вопросы теории и практики в зоотехнии и ветеринарной медицине : Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Чебоксары, 30 мая 2024 года. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2024. – С. 198-204. – EDN FJMTGI.

10. Игнатьева, Н. Л. Влияние раздоя первотелок на продуктивность и долголетие коров / Н. Л. Игнатьева, И. В. Воронова, Е. Ю. Немцева // Актуальные вопросы теории и практики в зоотехнии и ветеринарной медицине : Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Чебоксары, 30 мая 2024 года. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2024. – С. 192-198. – EDN DPBUSL.

11.Привало, О. Е. Состав и продуктивность сырьевого конвейера в зависимости от типа кормления молочного скота / О. Е. Привало, К. И. Привало, Е. В. Малышева // Интеграция науки и сельскохозяйственного производства : материалы Международной научно-практической

конференции, Курск, 16–17 февраля 2017 года. Том Часть 1. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия им. профессора И.И. Иванова, 2017. – С. 231-233. – EDN YQBZIZ.

12. Клинический статус коров с различными видами ортопедической патологии / С.М. Коломийцев, В.А. Толкачев, В.И. Анденко, В.С. Скобелев // Молодежная наука - гарант инновационного развития АПК : материалы X Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 19–21 декабря 2018 года. Том Часть 2. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия, 2019. – С. 47-52.

УДК 636.4.034

РОСТ И РАЗВИТИЕ ПОРОСЯТ В ПЕРИОД ДОРАЩИВАНИЯ

А.В. Антонов, Н.Ю. Чупшева
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail:chupsheva.n.y@pgau.ru

Ключевые слова: свиньи, срок отъема, живая масса, доращивание.

Аннотация: В статье дана оценка динамики живой массы поросят в зависимости от сроков отъема. Поросята со сроком отъема в 19 дней немного уступали по живой массе поросятам со сроком отъема 21 день в период доращивания. Однако, разница в конце периода недостоверна.

GROWTH AND DEVELOPMENT OF PIGS DURING THE REARING PERIOD

A.V. Antonov, N.Yu. Chupsheva
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail:chupsheva.n.y@pgau.ru

Keywords: pigs, weaning period, live weight, growing period.

Annotation: The article provides an assessment of the dynamics of piglets' live weight depending on the weaning period. Piglets with a weaning period of 19 days had slightly lower live weight than piglets with a weaning period of 21 days during the growing period. However, the difference at the end of the period was not significant.

Рентабельность производства свинины зависит от сроков отъема поросят Отъем поросят в возрасте менее 60 дней принято считать ранним. В 60 дней живая масса отъемышей составляет 20–25 кг и даже более. Тем не менее практика показывает, что поросят можно успешно отлучать от матерей практически в любом возрасте. Ранний отъем применяют преимущественно на крупных свиноводческих предприятиях, что позволяет повысить интенсивность использования свиноматок и получать от них по 2,2–2,4 опороса в год.[1,5,8,9] Исследования проводились в ООО «Черкизово – Свиноводство» Пензенского района Пензенской области в 2025 году.

Свиноводческий комплекс на территории Пензенской области был построен в 2010 году. Проект отвечает всем современным требованиям к производственной эффективности и ветеринарной безопасности. Пензенский филиал ООО «Черкизово – Свиноводства» состоит из модуля, в который входят площадки: репродуктор, доращивание и 2 откорма. Также в 2018 году были открыты новые современные комплексные участки доращивание – откорм (КУДО).

Первая группа гибридных свиней, со сроком отъема 19 дней, вторая 21 день.

Была изучена технология содержания и кормления в условиях предприятия, а также за каждую неделю выращивания оценивалась живая масса, абсолютный прирост, среднесуточный прирост, относительная скорость роста, сохранность поголовья поросят.

Оценка и характеристика каждой из представленных задач проводилась на основании анализа экономических, зоотехнических и других материалов представленных ООО «Черкизово-свиноводство»

Условия содержания и кормления поросят изучалось и описывалось непосредственно на

площадке.

В 2017 году в Липецкой области открылся свиноводческий репродуктор мощностью 11,5 тыс. свиноматок одновременно. В 2018 году в Воронежской области была открыта седьмая площадка доращивания-откорма.

На данный момент в группе компаний Черкизово 20 свиноводческих комплексов общей мощностью почти 317 тыс. тонн в год и общим поголовьем 1460 тыс. голов. Компания продолжает расширятся, создавая проекты в Сибири и Оренбургской области.

Компания «Черкизово-Свиноводство» занимается производством свинины в группе компаний «Черкизово». 20 свиноводческих комплексов расположены в Орловской, Тамбовской, Воронежский, Липецкой и Пензенской областях. Пензенская область занимает второе место по производству свинины. В Пензенской области находятся один репродуктор, две площадки доращивания, 3 площадки откорма и 7 комбинированных участков доращивания-откорма (КУДО).

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

Динамика живой массы поросят в период откорма представлены в таблицах 1.

Таблица 1 — Динамика живой массы в период доращивания

Средняя живая масса за период	Срок отъема (дней)	
	19	21
При постановке на доращивание	5,41±0,09	5,95±0,02***
с 1 по 7 дней	6,33±0,22	6,90±0,24*
с 8 по 20 день	10,61±0,49	10,95±0,45
с 21 по 56 день	24,23±1,02	24,75±1,05
В конце периода доращивания (56 дней)	33,37±1,32	33,98±1,72

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

Динамика живой массы поросят в период доращивания представлены в таблицах 1.

Из данных таблицы 1 видно, что живая масса поросят со сроком отъема в19 дней колебалась от 5,41до 33,37 кг, а у второй группы от 5,95 до 33,78 кг

В период роста и развития живая масса поросят со сроком отъема 19 дней была достоверно ниже на 9,07 ($p \leq 0,001$) при постановке на доращивание; 8,3 ($p \leq 0,05$) в период с по 7 дней развития; 3,1 (с 8 по 20 день выращивания) ;2,1 (с 21 по 26 день выращивания);1,22 % в конце периода доращивания.

ООО «Черкизово-свиноводство» является одним из крупнейших предприятий в России по производству мяса свинины. Живая масса поросят в зависимости от срока отъема в конце периода доращивания мало отличались, что говорит о высоком генетическом потенциале гибридных поросят, используемых на предприятии.

Список литературы:

1. Арустамов, Э.А. Экологические основы природопользования / Э.А. Арустамов, И.В. Левакова, Н.В. Баркалова - М.: 2001.

2. Воспроизводство свиней : монография / БелГСХА ; сост. : Г.С. Походня. Е.Г. Федорчук, Н.А. Маслова [и др.]. - Белгород : Изд-во БелГСХА, 2011. - 87 с.

3. Жирников, Н. И. Влияние различных сроков отъема поросят на репродуктивные качества маток, рост и развитие приплода / Н. И. Жирников // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2008. – № 1(17). – С. 84-86.

4. Кабиров Г.Ф. Влияние хряка производителя породы дюрок на воспроизводительные качества и химический состав молока чистопородных и помесных свиноматок / Г. Ф. Кабиров, Р. Ч.

Искандаров, Л. А. Рахманов // Ветеринарный врач : научно-производственный журнал. - 2017. - № 5. – С. 53- 56.

5. Козина, Е. А. Рост и сохранность поросят при разных сроках отъема / Е. А. Козина, Ю. А. Жемер // Актуальные направления фундаментальных и прикладных исследований: материалы XXI международной научно-практической конференции, North Charleston, USA, 26–27 ноября 2019 года. Том 2.

6. Корниенко, А.В. Эффективность использования кормовых добавок Коретрон и Биокоретрон в рационах супоросных и подсосных свиноматок/ А.В. Корниенко, П.А. Столыпина, В.Е. Улитько, Е.В. Савина// Зоотехния. – 2014. -№ 8.- с. 15-17

7. Ларина, О. Растим помесных хрячков / О. Ларина, Н. Кудинова, А. Аристов // Животноводство России : научно-практический журнал для руководителей и специалистов АПК. - 2018. - № 10. - С. 35-37.

8. Михайлов, Н.В., Свиноводство/Н.В. Михайлов, А.И. Баранников, И.Ю. Свинарев//Технология производства свинины. Ростов-на-Дону: Юг, 2009. 420 с.

9. Перевойко, Ж. Комплектуем товарное стадо свиноматок / Ж. Перевойко // Животноводство России : научно-практический журнал для руководителей и специалистов АПК. - 2019. - № 1. - С. 27-28.

10. Абрамова, А. В. Показатели продуктивности свиней при разных режимах выращивания / А. В. Абрамова // Научно-образовательная среда как основа развития интеллектуального потенциала сельского хозяйства регионов России : материалы IV Международной научно-практической конференции, Чебоксары, 06 сентября 2024 года. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2024. – С. 93-95. – EDN RCVZGW.

11. Эффективность свиноводства и его место в структуре агропроизводства в регионах Черноземья / А. В. Мусьял [и др.] // Вестник евразийской науки. – 2023. – Т. 15, № 6.

12. Сеин, О.Б. Влияние биологически активной добавки на интерьерные показатели у поросят-отъёмышей / О.Б. Сеин, Г.И. Швец // Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК: материалы II Международной научно-практической конференции, Курск, 26 мая 2022 года. Том Часть 3. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2022. – С. 136-141.

УДК 636.2.034

ПРОДУКТИВНОЕ ДОЛГОЛЕТИЕ КОРОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МЕТОДА РАЗВЕДЕНИЯ

М.М. Гадойбоев, Т.В. Шишкина
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: wagf98 @mail.ru

Ключевые слова: разведение, инбридинг, аутбридинг, продуктивность, лактация.

Аннотация: Целью работы было оценить продуктивное долголетие в зависимости от метода разведения животных – аутбридинг и инбридинг. Проведенные исследования показывают, что по показателям долголетия и пожизненной продуктивности коров лучшими были аутбредные животные; у них наблюдается наибольшая продолжительность жизни, возраст в лактациях, пожизненная продуктивность, а также удой на 1 день жизни.

PRODUCTIVE LONGEVITY OF COWS DEPENDING ON THE BREEDING METHOD

M.M. Gadoiboev, T.V. Shishkina
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: wagf98 @mail.ru

Keywords: breeding, inbreeding, outbreeding, productivity, lactation.
Annotation: The aim of the work was to evaluate productive longevity depending on the method of animal breeding – outbreeding and inbreeding. The conducted studies show that the best indicators of longevity and lifetime productivity of cows were outbred animals; they have the highest life expectancy, age in lactations, lifetime productivity, as well as milk yield per 1 day of life.

Чистопородное разведение осуществляется двумя методами спаривания: неродственным (аутбридинг) и родственным (инбридинг). Инбридинг применяют для того, чтобы закрепить полезные свойства крупного рогатого скота, такие как молочная продуктивность и продолжительность лактации. Однако исследования показывают, что при высокой степени инбридинга есть возможность наступления инбредной депрессии - негативных последствий инбридинга. Поэтому, для целей селекции в животноводстве целесообразно применять инбридинг средней и отдаленной степени.

При этом, инбридинг оказывает существенное влияние на продолжительность жизни коров. Коровы, подверженные близкородственному скрещиванию, более часто страдают от различных заболеваний, что может приводить к преждевременной потере продуктивности и, соответственно, к уменьшению продолжительности жизни.

Кроме того, генетическая однородность может снизить общий иммунный ответ, делая животных более чувствительными к инфекционным и неинфекционным заболеваниям.

Инбридинг интересует в настоящее время широкий круг специалистов, которые понимают все сложности изучения генетической природы инбридинга и неоднозначное применение полученных результатов на практике.

В связи с этим нами была поставлена цель изучить влияние инбридинга на долголетие коров. Для исследования было выбрано стадо крупного рогатого скота из племенного репродуктора ЗАО «Константиново», специализирующемся на разведении голштинской породы крупного рогатого скота. Согласно данным племенного учета в период с 2020 по 2024 год, были получены группы животных по методу разведения: аутбридинг и инбридинг. Были рассчитаны: средняя арифметическая (M) и ее ошибка (m). Достоверность различий между признаками оценивали путем сопоставления с t – критерием по Стьюденту.

По результатам проведенных исследований, анализ продолжительности жизни коров показал, что средний возраст животных в стаде – около 4,94 лет. При сравнении аутбредных особей с инбредными видно, что аутбредные живут дольше, их средний возраст составляет 5,9 лет, в то время как у инбредных этот показатель равен 4,07 годам, что на 1,8 года меньше (таблица 1).

Схожая тенденция прослеживается в возрасте, выраженных в лактациях. В среднем по стаду возраст коров составляет 3,3 лактации. Наибольшее значение наблюдается в группе аутбредных животных – 4,1 лактации, а у инбредных – всего 2,6 лактации. Разница между аутбредными и инбредными коровами в сравнении со средними показателями по стаду составляет 0,8 и 0,7 лактации соответственно (P<0,001).

Таблица 1 – Показатели долголетия и пожизненной продуктивности, M±m

Показатель	Аутбридинг (n=299)	Инбридинг (n=340)	В среднем по стаду
Возраст, лет	5,90±0,12***	4,07±0,05***	4,94±0,07
Возраст в лактациях	4,1±0,1***	2,6±0,04***	3,3±0,06
Дойные дни	1191±36***	654±14***	906±21
Пожизненный удой, кг	33497±930***	19300±456***	25943±572

Показатель	Аутбридинг (n=299)	Инбридинг (n=340)	В среднем по стаду
Пожизненный жир, кг	1239±35***	712±17***	959±21
Пожизненный белок, кг	1079±29***	637±15***	844±18
Удой на 1 день лактации, кг	28,5±0,2	29,3±0,2*	28,9±0,1
Удой на 1 день жизни, кг	14,8±0,2***	12,5±0,1***	13,6±0,1

* – P<0,05; ** – P<0,01; *** – P<0,001

Аутбредные коровы отличаются и большей продолжительностью дойного периода, который в среднем составляет 1191 день, в то время как у инбредных этот показатель равен 654 дням. Разница весьма существенна – 537 дней. Среднее значение по стаду – 906 дней, что на 285 дней меньше, чем у аутбредных коров (P<0,05), и на 252 дня больше, чем у инбредных (P<0,001). Также аутбредные коровы показывают и более высокую пожизненную продуктивность - 33497 кг.

Более высокие показатели по содержанию жира и белка в молоке также отмечены у аутбредных животных – 1239 и 1079 кг соответственно. У инбредных эти показатели составляют 712 и 637 кг. Разница в сравнении со средним по стаду у аутбредных коров составляет 334 (P<0,001) и 235 (P<0,05) кг, а у инбредных – 247 (P<0,001) и 207 (P<0,001) кг, соответственно.

Средний удой на 1 день лактации по всему стаду составляет 28,9 кг. Наибольший удой наблюдается при инбридинге – 29,3 кг (P<0,001), наименьший – при аутбридинге – 28,5 кг. По удою на 1 день жизни наблюдается то, что в группе аутбредных животных, по сравнению с группой инбридинга этот показатель наибольший и равен 14,8 кг; в группе инбредных – 12,5 кг; в среднем по стаду – 13,6 кг. Разница со средним по стаду аутбредных и инбредных животных 1,2 и 1,1 (P<0,001) кг соответственно.

Таким образом, в целом, проведенные нами исследования говорят о том, что по показателям долголетия и пожизненной продуктивности коров в зависимости от метода разведения видно, что лучшими были аутбредные животные; у них наблюдается наибольшая продолжительность жизни, возраст в лактациях, пожизненная продуктивность, а также удой на 1 день жизни.

Внутрипородное скрещивание, по наблюдениям, не вызвало ухудшения на потомство. Более того, особи, полученные в результате инбридинга, демонстрируют повышенные показатели молочной продуктивности. При это аутбредные животные преобладают по долголетию и пожизненной продуктивностью коров. Выбор между инбридингом и аутбридидингом зависит от целей и задач разведения коров и должен осуществляться с учетом конкретных условий и требований. Поэтому, инбридинг рекомендуется использовать для передачи наследственных данных. Для улучшения показателей долголетия и пожизненной продуктивности рекомендуем использовать метод разведения аутбридинг.

Список литературы:

1. Влияние инбридинга на молочную продуктивность дочерей голштинских быков-производителей / А. Б. Моллаева, Ф. А. Вологирова, А. А. Жуков, З. М. Айсанов // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2022. – Т. 59-2. – С. 61-67. – DOI 10.54258/20701047_2022_59_2_61. – EDN RIBTBZ.

2. Влияние инбридинга на показатели продуктивного долголетия коров / В. М. Юдин, У. М. Тучкова, М. И. Васильева [и др.] // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. – № 2(70). – С. 40-48. – DOI 10.48012/1817- 5457_2022_2_40. – EDN SABEQY.

3. Горелик О.В., Юрченко Н.А., Харлап С.Ю. Эффективность производства молока коровами в зависимости от уровня инбридинга // Вестник биотехнологии. 2020. №1(22). С. 8

4. Дунин, И. М. Использование инбридинга в молочном скотоводстве / . И. М. Дунин,В. Г. Труфанов, Д. В. Новиков // Зоотехника. – 2012. – № 9. – С. 2–3.

5. Иванова И.П., Юрк Н.А., Григорьев М.Е., Гаврилова Ю.С. Влияние инбридинга на продуктивные качества молочного скота / И.П. Иванова [и др.] // Известия Горского государственного аграрного университета. 2021. Т. 58. № 2. С. 77-82

6. Климова С. П. Влияние степеней инбридинга на молочную продуктивность черно-

пестрого голштинизированного скота / С. П. Климова, А. И. Шендаков, Т. А. Шендакова // Вестник ОрелГАУ. – 2012. – № 4 (73). – С. 86–89.

7. Кузякина Л.И. Влияние инбридинга на хозяйственные признаки в молочном скотоводстве // Вестник Вятской ГСХА. 2021. № 2(8). С. 6.

8. Лаптев, А. Е. Влияние степени инбридинга на рост и молочную продуктивность / А. Е. Лаптев, О. В. Горелик, А. С. Горелик // Молодежь и наука. – 2022. – № 8. – EDN FOPDRN.

9. Любимов, А. И. Эффективность применения инбридинга в процессе совершенствования черно-пестрой породы крупного рогатого скота / А. И. Любимов, В. М. Юдин // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – № 1. – С. 66-69. – EDN SAEYET.

10. Оценка влияния уровня инбридинга на молочную продуктивность и воспроизводительные качества коров голштинизированной популяции черно-пестрой породы / И. С. Недашковский, А. А. Сермягин, Т. В. Богданова и др. // Молочное и мясное скотоводство. – 2018. – № 7. – С. 17–22. – EDN YQZFFZ.

11. Эффективность инбридинга при вводном скрещивании ярославской и голштинской пород скота в племенных стадах Ивановской области / О. А. Зеленовский, И. И. Ямщикова, С. А. Бабнеев, Д. К. Некрасов // Аграрный вестник Верхневолжья. – 2014. – № 4. – С. 83–87.

12.Юдин, В. М. Молочная продуктивность коров, полученных с применением инбридинга / В. М. Юдин, А. И. Любимов // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2011. – № 4(29). – С. 2-4. – EDN QBUFOX.

13.Игнатьева, Н. Л. Анализ продуктивного долголетия голштинского скота в условиях промышленного комплекса / Н. Л. Игнатьева, С. Г. Андреева, А. П. Никитина // Научно-образовательная среда как основа развития интеллектуального потенциала сельского хозяйства регионов России : материалы IV Международной научно-практической конференции, Чебоксары, 06 сентября 2024 года. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2024. – С. 188-192. – EDN CNXGCY.

14.Немцева, Е. Ю. Наследственная обусловленность продуктивных качеств коров голштинской породы / Е. Ю. Немцева, Н. Л. Игнатьева, И. В. Воронова // Актуальные вопросы теории и практики в зоотехнии и ветеринарной медицине : Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Чебоксары, 30 мая 2024 года. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2024. – С. 234-238. – EDN AXSXAW.

15.Привало, О. Е. Состав и продуктивность сырьевого конвейера в зависимости от типа кормления молочного скота / О. Е. Привало, К. И. Привало, Е. В. Малышева // Интеграция науки и сельскохозяйственного производства : материалы Международной научно-практической конференции, Курск, 16–17 февраля 2017 года. Том Часть 1. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия им. профессора И.И. Иванова, 2017. – С. 231-233. – EDN YQBZIZ.

16.Желейкин, Р.А. Сравнительные методы диагностики острого послеродового гнойно-катарального эндометрита у коров / Р.А. Желейкин, Г.И. Швец // Молодежная наука -развитию агропромышленного комплекса: материалы III Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 15 ноября 2022 года. Том ч.2. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2023. – С. 83-90.

УДК 637.5

ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ РЕМОНТНОГО МОЛОДНЯКА ЦЫПЛЯТ БРОЙЛЕРОВ

М.С. Младенцев, Т.В. Шишкина
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: fomina_victoria_9@mail.ru

Ключевые слова: технология, кормление, поение, освещенность, бонитировка, сохранность.
Аннотация: В статье представлен обзор основных особенностей технологии выращивания ремонтного молодняка кур. Весь технологический процесс состоит из операций по кормлению и поению птицы, соблюдением основных параметров микроклимата и освещенности в помещении, правильного проведения бонитировки, а также контроль за сохранностью поголовья.

FEATURES OF TECHNOLOGY OF GROWING REPAIRS OF YOUNG BROILER CHICKENS

M.S. Mladentsev, T.V. Shishkina
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: fomina_victoria_9@mail.ru

Keywords: technology, feeding, watering, illumination, bonitirovka, safety.
Annotation: The article provides an overview of the main features of the technology for raising replacement young chickens. The entire technological process consists of feeding and watering the birds, maintaining the basic parameters of the microclimate and lighting conditions in the room, conducting proper evaluation, and monitoring the safety of the flock.

Предприятие ЦРМ «Нарышкино» находится в Бековском районе и является одним из площадок АО «Васильевская птицефабрика». Основной вид деятельности хозяйства – выращивание ремонтного молодняка бройлеров кросса Росс-308. Здесь содержится в среднем 133280 голов цыплят с напольным содержанием. На территории располагается восемь корпусов с раздельным выращиванием по полу - курочек и петушков. На выращивание курочек отводится 6 корпусов с посадочным поголовьем 19440 голов и два корпуса для содержания петушков с посадочным поголовьем 8320 голов в каждом.Также на территории площадки находятся санпропускник, дезблок, склад хранения опилочного материала, склад хранения товарно-материальных ценностей.

При этом надо отметить, что здесь строго соблюдаются правила биозащиты с соблюдением всех необходимых санитарных норм.

Для кормления птицы применяется четырехэтапная программа по периодам выращивания и используются рационы Старт 1, Старт 2, Рост и Предкладка. Корм засыпают в кормовые бункера и через весовое оборудование и автоматической раздачей поступает в кормушки. При содержании цыплят предусмотрена так называемая «бридерная зона» из расчета 40 голов на 1 м^2, которая застилается бумагой. До 3-дневного возраста корм рассыпают на эту бумагу, а потом в кормушки, которые лежат на полу. По мере роста птицы, оператор цеха поднимает линии с кормушками. Обязательно учитывают нагрузку на одну кормушку: для курочек 12-14 голов, для петушков 9-12 голов.

При выращивании ремонтного молодняка кур немаловажное значением имеет следующая технологическая операция – это поение птицы. Организация поения в брудерный период: с 1 по 7 день ниппельные поилки должны располагаться на уровне глаза цыпленка, с 1 по 4 день дополнительно расставляются вакуумные поилки 80 голов на 1 поилку. После 7 дней жизни птицы ежедневно контролируется высота линий поения и в случае необходимости регулируется.

Особое внимание при выращивании молодняка уделяется вентиляции в помещении. Для удаления из птичников углекислого газа, паров воды, аммиака, пыли и для обеспечения поголовья

свежим воздухом (кислородом) необходимо постоянно поддерживать в помещении определенный уровень вентиляции. В корпусах она различного типа и зависит от определенной функции.

Освещенность в птичнике также играет особое значение. Требуется 4–5 месяцев 8- часового светового дня, чтобы развить у птицы чувствительность к увеличению долготы светового дня или светостимуляции. Существует два вида световой программы. Если птица набирает живую массу по нормативу, то световой режим проводится по одной программе, а если птица отстает в наборе живой массы, то применяется другая программа.

Продуктивные показатели поголовья оцениваются путем регулярного взвешивания птицы и сравнения результатов с нормативными показателями.

За период выращивания проводят три бонитировки: первую бонитировку начинают делать в возрасте 21 день; вторая проводится в возрасте 70 дней; третья проводится в возрасте 100 дней. По результатам оценки птицу делят на три группы: мелкая (-10 % от средней живой массы по корпусу); средняя и крупная (+10 % от средней живой массы по корпусу). Птица слабая и с явно выраженными травмами и ранами выбраковывается.

На всех этапах выращивая идет обязательный контроль за сохранностью поголовья, каждый день при сборе падежа на площадке производится вскрытие каждой головы врачом площадки с дальнейшей постановкой диагноза и при необходимости лечения.

Таким образом, изучив основные технологические этапы выращивания ремонтного молодняка цыплят-бройлеров кросса Росс-308, мы пришли к выводу, что все процессы производятся в правильном порядке, с соблюдением всех норм и правил.

Список литературы:

1. Аристов, А. В. Кормовые добавки в кормлении сельскохозяйственной птицы / А. В. Аристов, Г. Е. Копытина, Н. А. Кудинова // Актуальные вопросы ветеринарной медицины, ветеринарно-санитарной экспертизы и зоотехнии : Тезисы по материалам Круглого стола представителей Воронежского ГАУ, управлений ветеринарии по Липецкой, Воронежской и Тамбовской областям, комитета ветеринарии по Тульской области, Воронеж, 11 ноября 2022 года. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2022. – С. 13-15. – EDN UKIMDY.

2. Измайлович, И. Б. Корма и кормление сельскохозяйственной птицы : учебно-методическое пособие / И. Б. Измайлович ; Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, Главное управление образования, науки и кадров, Белорусская государственная сельскохозяйственная академия. – Горки : Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2021. – 60 с. – ISBN 978-985-882-073-2. – EDN NBBBIG.

3. Кормление сельскохозяйственной птицы : Учебное пособие для студентов / Л. И. Подобед, И. И. Кочиш, Л. Ю. Карпенко [и др.]. Том Часть 1. – Санкт-Петербург : Санкт- Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2023. – 262 с. – ISBN 978-5-6047294-3-4. – EDN SAPYXH.

4. Свешникова, М. А. К проблеме выращивания молодняка кур в промышленном птицеводстве / М. А. Свешникова // Знания молодых – будущее России : СБОРНИК СТАТЕЙ XXI МЕЖДУНАРОДНОЙ СТУДЕНЧЕСКОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Киров, 05–07 апреля 2023 года. – Киров: Вятский ГАТУ, 2023. – С. 113-116. – EDN BBLSPS.

5. Боронин, В. В. Оптимизация технологии выращивания цыплят пробиотическим препаратом нового поколения / В. В. Боронин // Научно-образовательные и прикладные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции : Сборник материалов VI Международной научно-практической конференции Чебоксары, Чебоксары, 15 ноября 2022 года. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2022. – С. 342-347. – EDN XBEVJY.

6. Татькова, А.Д. Гормональный фактор в селекции животных / А.Д. Татькова, Д.М. Елапин, В.И. Еременко // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: Материалы IV Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 15 ноября 2023 года. – Курск: Курский государственный аграрный университет имени И.И. Иванова, 2024. – С. 324-328.

УДК 636.082

ВЫЗОВЫ И ДОСТИЖЕНИЯ: СРАВНЕНИЕ КОННОЙ ВЕТЕРИНАРИИ В РОССИИ И СТРАНАХ ЕВРОПЕЙСКОГО СОЮЗА

А.Р. Стенюшкина, С. Ю. Дмитриева
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: stenyushkina05@mail.ru

Ключевые слова: конная ветеринария, Россия, Европейский Союз, сравнительный анализ, образование, квалификация, лечение лошадей.

Аннотация: В статье представлен сравнительный анализ состояния конной ветеринарии в России и странах Европейского союза (ЕС). Выявлены ключевые вызовы, с которыми сталкиваются ветеринарные врачи в обеих системах, включая недостаточное финансирование, нехватку квалифицированных специалистов, ограниченный доступ к современным технологиям, несовершенство нормативно-правовой базы (в России) и высокие требования к квалификации, строгое законодательство, повышенное внимание к благополучию животных (в ЕС).

CHALLENGES AND ACHIEVEMENTS: COMPARISON OF EQUESTRIAN VETERINARY MEDICINE IN RUSSIA AND EUROPEAN UNION COUNTRIES

A. R. Stenyushkina, S.Y. Dmitrieva
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: stenyushkina05@mail.ru

Keywords: equestrian veterinary medicine, Russia, European Union, comparative analysis, education, qualifications, treatment of horses.

Annotation: The article presents a comparative analysis of the state of equestrian veterinary medicine in Russia and the countries of the European Union (EU). The key challenges faced by veterinarians in both systems have been identified, including insufficient funding, lack of qualified specialists, limited access to modern technologies, imperfect regulatory framework (in Russia) and high qualification requirements, strict legislation, and increased attention to animal welfare (in the EU).

Конная ветеринария играет важную роль в поддержании здоровья, благополучия и работоспособности лошадей, которые имеют значительное экономическое, культурное и спортивное значение. Как в России, так и в странах Европейского Союза (ЕС), конная ветеринария сталкивается с уникальными вызовами, связанными с особенностями физиологии лошадей, требованиями владельцев и спецификой рынка ветеринарных услуг.

Данная статья представляет собой сравнительный анализ текущего состояния конной ветеринарии в России и ЕС, выявляя ключевые вызовы и достижения в каждой из систем.

Вызовы конной ветеринарии в России

Российская конная ветеринария, несмотря на богатую историю и традиции, сталкивается с рядом серьезных проблем:

- Недостаточное финансирование: Ограниченные государственные инвестиции в научные исследования, образование и оснащение ветеринарных клиник приводят к отставанию от мировых стандартов.
- Нехватка квалифицированных специалистов: Отсутствие четкой системы специализации и сертификации конных ветеринаров, низкая оплата труда и сложные условия работы приводят к оттоку кадров и дефициту квалифицированных специалистов, особенно в сельских регионах.
- Ограниченная доступность современных технологий: Высокая стоимость современного диагностического оборудования (МРТ, КТ, эндоскопия) и специализированных хирургических инструментов делает их недоступными для большинства клиник, особенно в регионах.

• Сложности с логистикой: Огромные расстояния и плохо развитая инфраструктура в России затрудняют оказание экстренной помощи лошадям, находящимся в отдаленных районах.

• Несовершенство нормативно-правовой базы: Отсутствие четких правил и стандартов в области конной ветеринарии, а также сложность лицензирования и сертификации ветеринарных врачей создают препятствия для развития отрасли.

• Низкая осведомленность владельцев: Недостаточная осведомленность владельцев лошадей о современных методах профилактики и лечения заболеваний, а также о важности регулярных ветеринарных осмотров.

• Сложности с доступом к современным лекарственным препаратам: Ограниченное количество зарегистрированных в России ветеринарных препаратов для лошадей, а также высокие цены на импортные лекарства.

Достижения конной ветеринарии в России

Несмотря на вызовы, российская конная ветеринария имеет и ряд значительных достижений:

• Традиции и опыт: Богатый опыт в лечении и профилактике заболеваний лошадей, накопленный поколениями ветеринарных врачей.

• Высокий уровень теоретической подготовки: Хорошая теоретическая подготовка выпускников ветеринарных вузов.

• Энтузиазм и преданность делу: Преданность делу и готовность работать в сложных условиях у многих ветеринарных врачей, работающих с лошадьми.

• Развитие частных клиник: Появление современных частных ветеринарных клиник, предлагающих широкий спектр услуг и использующих современные технологии.

• Повышение интереса к конному спорту: Растущий интерес к конному спорту и увеличению поголовья лошадей создают спрос на квалифицированные ветеринарные услуги.

• Развитие онлайн-образования и обмена опытом: Активное участие российских ветеринарных врачей в международных конференциях и онлайн-курсах, позволяющее им обмениваться опытом с зарубежными коллегами.

Вызовы конной ветеринарии в странах Европейского Союза

Конная ветеринария в странах ЕС находится на более высоком уровне развития, однако и здесь существуют определенные вызовы:

• Высокие требования к квалификации: Постоянное повышение требований к квалификации ветеринарных врачей, требующее непрерывного обучения и повышения квалификации.

• Строгое законодательство: Жесткое регулирование использования лекарственных средств, включая антибиотики и противовоспалительные препараты.

• Повышенное внимание к благополучию животных: Растущее общественное внимание к вопросам благополучия лошадей, требующее от ветеринарных врачей соблюдения высоких этических стандартов.

• Конкуренция: Высокий уровень конкуренции на рынке ветеринарных услуг, требующий от ветеринарных врачей постоянного совершенствования своих навыков и умений.

• Сложности с утилизацией трупов: Жесткие правила утилизации трупов животных, требующие соблюдения определенных процедур и использования специализированных предприятий.

• Распространение резистентности к антибиотикам: Увеличение числа бактерий, устойчивых к антибиотикам, требующее разработки новых методов лечения инфекционных заболеваний.

• Повышение стоимости ветеринарных услуг: Увеличение стоимости оборудования, медикаментов и труда приводит к росту цен на ветеринарные услуги, что может быть проблемой для владельцев лошадей с ограниченным бюджетом.

Достижения конной ветеринарии в странах Европейского Союза

Страны ЕС достигли значительных успехов в области конной ветеринарии:

• Развитая система образования: Наличие престижных ветеринарных вузов с современными учебными программами и возможностями для специализации в области конной ветеринарии.

• Высокий уровень оснащенности клиник: Использование современных технологий и

оборудования для диагностики и лечения заболеваний лошадей.

• Развитая система страхования: Широкое распространение страхования лошадей, позволяющего владельцам компенсировать расходы на ветеринарные услуги.

• Активные научные исследования: Проведение передовых научных исследований в области конной ветеринарии, направленных на разработку новых методов диагностики, лечения и профилактики заболеваний.

• Эффективная система ветеринарного надзора: Строгий государственный контроль за качеством ветеринарных услуг и соблюдением правил благополучия животных.

• Развитая система обмена опытом: Активное участие ветеринарных врачей в международных конференциях, семинарах и тренингах, позволяющее им обмениваться опытом с коллегами из других стран.

• Современное законодательство: Наличие четкого и всеобъемлющего законодательства, регулирующего ветеринарную деятельность и защиту животных.

Сравнительный анализ и перспективы

Сравнительный анализ конной ветеринарии в России и странах ЕС выявляет существенные различия в уровне развития, финансирования, оснащенности и квалификации специалистов. В то время как Россия сталкивается с проблемами, связанными с недостаточным финансированием и нехваткой квалифицированных кадров, страны ЕС демонстрируют высокий уровень развития технологий и знаний, но сталкиваются с вызовами, связанными с жестким регулированием и этическими требованиями.

Для развития конной ветеринарии в России необходимо:

• Увеличить государственное финансирование ветеринарных вузов и научных исследований.

• Разработать четкую систему специализации и сертификации конных ветеринаров.

• Обеспечить доступность современных технологий для ветеринарных клиник.

• Совершенствовать нормативно-правовую базу и упростить процедуры лицензирования.

• Повышать осведомленность владельцев лошадей о важности ветеринарных услуг.

• Активно внедрять современные методы обучения и обмена опытом.

В то же время, российские ветеринарные врачи могут перенимать европейский опыт в области этики, благополучия животных и использования альтернативных методов лечения.

Конная ветеринария в России и странах ЕС находится на разных этапах развития и сталкивается с разными вызовами. Однако, обмен опытом, внедрение современных технологий и повышение квалификации специалистов могут способствовать развитию конной ветеринарии как в России, так и в Европе, обеспечивая здоровье, благополучие и высокую работоспособность лошадей.

Список литературы:

1. Актуальные проблемы и приоритетные направления развития современной ветеринарной медицины и биотехнологий: Материалы национальной научно-практической конференции с международным участием, посвящённой 95 - летию со дня основания факультета ветеринарной медицины ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ 23 мая 2025 г: материал конференции / под общей редакцией М. С. Сеитов. — Оренбург : Оренбургский ГАУ, 2025. — 1263 с.

2. Ветеринарная наука СССР – фронту и тылу : материалы конференции. — Санкт-Петербург : СПбГУВМ, 2020. — 84 с.

3. Инфекционные болезни лошадей : учебное пособие : в 2 частях / В. И. Плешакова, С. К. Абдрахманов, В. С. Власенко [и др.]. — Омск : Омский ГАУ, 2023 — Часть 2: Вирусные болезни — 2023. — 161 с.

4. Методика оценки эффективности управления воспроизводством инвестиционной деятельности в сельском хозяйстве / А. В. Мусьял // Стратегическое развитие социально-экономических систем в новых геоэкономических условиях : МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ, Курск, 15 апреля 2021 года. – Курск: Курский государственный университет, 2021. – С. 64-67.

УДК 619: 340.631.7

ВЛИЯНИЕ ВИРУСА БЕШЕНСТВА НА НЕРВНУЮ СИСТЕМУ И ПОВЕДЕНИЕ ЖИВОТНЫХ

А.С. Наумцева, Э.Ж. Апиева
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: apieva.e.zh@pgau.ru

Ключевые слова: бешенство, вирус, нервная система, животные, поведение.
Аннотация: В статье приводится описание влияние вируса бешенства на нервную систему животных, механизма развития болезни, особенности изменения в поведении животных.

THE EFFECT OF THE RABIES VIRUS ON THE NERVOUS SYSTEM AND BEHAVIOR OF ANIMALS

A.S. Naumtseva, E.Zh. Apieva
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: apieva.e.zh@pgau.ru

Keywords: rabies, virus, nervous system, animals, behavior.
Annotation: The article describes the effect of the rabies virus on the nervous system of animals, the mechanism of disease development, and the changes in animal behavior.

Вирус бешенства оказывает серьезное воздействие на нервную систему животных и человека. Это острое особоопасное инфекционное заболевание, вызываемое вирусом Rhabdoviridae, является одним из наиболее опасных не только среди инфекционных, но и среди всех заболеваний в мире. Характеризуется поражением нервной системы и высокой смертностью. Патогенез бешенства представляет собой последовательность событий, начиная с заражения и проникновения вируса в организм и заканчивая полным поражением мозга. Вирус бешенства (Rabies virus) передается через слюну больного животного при укусе или при контакте поврежденной кожи с жидкостями зараженного животного.

Вирус бешенства поддерживается в природе межвидовой передачей практически повсеместно среди представителей *Carnivora* (дикие и домашние собаки, представители куньих, лисьих) и *Microchiroptera* (насекомоядные и кровососущие летучие мыши). В отличие от вируса истинного бешенства, *virus-nonrabies* имеет более ограниченное распространение (Африка и Европа).]

После укуса вирус некоторое время находится в мышечной и соединительной тканях в месте проникновения, где и происходит его первичное размножение. Затем вирус связывается со специфическими рецепторами на нервных клетках и попадает внутрь них. Вирус использует «транспортную систему» нервной клетки, перемещаясь от периферии (место укуса) по аксонам (нервным отросткам) в сторону спинного и головного мозга.

Это движение происходит со скоростью примерно 3 мм в час. Поскольку вирус распространяется по нервам, он долгое время недоступен для иммунной системы, что объясняет длительный инкубационный период. Достигнув ЦНС, вирус начинает массово размножаться в нейронах, вызывая их необратимое повреждение. Именно на этой стадии появляются основные симптомы болезни. После заражения ЦНС вирус по нервным путям активно распространяется из мозга на периферию, поражая практически все органы и ткани. Вирус накапливается в зараженной слюнной железе и выделяется со слюной, делая животное заразным.

Наблюдаются следующие изменения в поведении животного:

Стадия 1 (начальная): резко изменяется привычное поведение животного. Дикое животное вдруг может стать ручным и идти на контакт, а домашнее житное неожиданно становится апатичным или наоборот проявляет навязчивую ласку. Тревожность и повышенная раздражимость

на свет (развивается светобоязнь) и прикосновения. Животное может грызть или чесать место, через которое проник вирус.

Стадия 2 (буйная форма): животное становится крайне агрессивным. Оно может яростно атаковать движущиеся предметы, людей и других животных. Пропадает чувство самосохранения и страх. Развивается главная особенность бешенства – гидрофобия, дисфагия. Из-за паралича мышц глотки и гортани у животного можно наблюдать обильное слюнотечение, изменённый (хриплый) лай и неспособность пить воду. При виде воды или попытке пить возникают спазмы глотательной мускулатуры. Аллотрифагия - животное начинает поедать несъедобные предметы (камни, землю) и даже может поедать себя (хвост, кусать лапы). Характерно бесцельное блуждание.

Стадия 3 (стадия параличей): Возбуждение сменяется апатией. Сначала отказывают задние конечности, а затем паралич захватывает передние конечности и само туловище. Происходит паралич дыхательной и сердечной мускулатуры, что приводит к смерти.

Таким образом, влияние вируса на нервную систему заключается в проникновении в клетки головного и спинного мозга, развитии кровоизлияний и отёка головного мозга, некроза и дегенерации его ткани, вовлечении в патологический процесс клеток отделов мозга, патологическом перерождении клеток, ведущим к функциональным расстройствам органов и систем из-за нарушения иннервации. Все изменения поведения – это результат необратимого поражения вирусом бешенства головного мозга. Все животные могут заразиться данной зоонозной болезнью. Поэтому любое животное с изменённым поведением, особенно агрессивное, обильным слюнотечением и параличами, должно рассматриваться как потенциально больное бешенством.

Список литературы:

1. Алманиязова С. Ж. Бешенство // West Kazakhstan Medical Journal. 2012. №2 (34). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/beshenstvo-1 (дата обращения: 04.10.2025).

2. Бешенство : учеб.-метод. пособие для студентов факультета ветеринарной медицины по специальности 1-74 03 02 «Ветеринарная медицина» и слушателей ФПК и ПК по ветеринарным специальностям / П. А. Красочко [и др.] - Витебск : ВГАВМ, 2020. - 40 с.

3. Болезни обычные и необычные : справочник / составители В. В. Думцев [и др.]. — Волгоград : ВолгГМУ, 2020. — ISBN 978-5-9652-0597-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

4. Мусралиева Зарина Алибековна, Абдуллаева Ягут Аразовна, Хочубарова Лейла Ломалиевна МЕХАНИЗМЫ ДЕЙСТВИЯ ВИРУСА БЕШЕНСТВА НА НЕРВНУЮ СИСТЕМУ //

Биология и интегративная медицина. 2025. №SV (73).

5. Собчак, Д. М. Бешенство. Столбняк. Актуальные вопросы клиники, дифференциальной диагностики, профилактики : учебное пособие / Д. М. Собчак. — Нижний Новгород : ПИМУ, 2017. — ISBN 978-5-7032-1232-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

6. Изучение эпизоотической ситуации по бешенству на территории Чувашской Республики и в Ядринском районе / М. В. Молодаева, Г. П. Тихонова, В. К. Тихонов // Студенческая наука - первый шаг в академическую науку : материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции с участием школьников 10-11 классов: в 2 ч., Чебоксары, 04–05 марта 2021 года. Том Часть 2. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2021. – С. 442-446. – EDN HLRXZG.

7. Тихонов, В. Бешенство в чувашской республике / В. Тихонов, Г. Тихонова // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2016. – № 10. – С. 27-31. – EDN YXRGEH.

8. Шуклин, С.И. Содержание свинца в тканях свиней после скармливания ацетата свинца и цеолитов / С.И. Шуклин // Актуальные проблемы повышения эффективности агропромышленного комплекса: материалы международной научно-практической конференции, Курск, 23–25 января 2008 года. Том Часть 3. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия им. профессора И.И. Иванова, 2008. – С. 145-146.

УДК 637.1

ПИТАНИЕ И РОЛЬ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ В ВЕЛИКОБРИТАНИИ, РОССИИ И АВСТРАЛИИ

С.А. Ермолаева, С.Ю. Дмитриева
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: forogonda18@gmail.com

Ключевые слова. Россия, Великобритания, Австралия, питание, домашние животные, благополучие питомца, взаимодействие человека и животного.

Аннотация. Статья рассматривает особенности взаимодействия человека с домашними животными в трёх государствах: Великобритании, России и Австралии. Основное внимание уделено особенностям содержания и ухода за ними, а также культурной значимости домашних животных в обществе каждой страны.

NUTRITION AND THE ROLE OF PETS IN THE UK, RUSSIA AND AUSTRALIA

S.A. Ermolaeva, S.Y. Dmitrieva
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: forogonda18@gmail.com

Keywords. Russia, Great Britain, Australia, nutrition, pets, pet welfare, human-animal interaction.

Annotation. The article examines the peculiarities of human interaction with pets in three countries: Great Britain, Russia and Australia. The main attention is paid to the peculiarities of keeping and caring for them, as well as the cultural significance of pets in the society of each country.

Для множества людей по всему миру домашние животные — это не просто питомцы, а полноправные члены семьи. Их любят, обожают и заботятся о них, и их благополучие вызывает пристальное внимание. Однако подходы к питанию и восприятие роли животных в семье сильно различаются в разных странах, отражая культурные, экономические и даже климатические особенности. Давайте рассмотрим это на примере Великобритании, России и Австралии.

Великобритания: Нация любителей животных с премиальным подходом.

Роль в семье: Британцы славятся своей особой любовью к домашним животным. Здесь один из самых высоких в Европе процентов домохозяйств, где есть питомец. Собаки и кошки считаются компаньонами, партнерами по пробежкам в парке и неизменными участниками семейных посиделок в пабе (у многих заведений есть специальные меню для четвероногих посетителей). В Великобритании сильно развита культура «ответственного владения», включающая чипирование, страхование и регулярные визиты к ветеринару.

Особенности питания:

Преобладание кормов высокого класса: Рынок товаров для животных в Великобритании один из самых развитых и инновационных. Британские владельцы активно выбирают корма супер-премиум и холистик-класса, с высоким содержанием мяса и беззерновые ва-рианты.

Тренд на натуральное питание (BARF): Все большую популярность набирает система питания BARF (Biologically Appropriate Raw Food) — рацион из сырых мясных костей, мяса, овощей и фруктов.

Многие владельцы убеждены, что это наиболее естественный и здоровый способ кормления их питомцев.

Этика и устойчивость: Значительная часть потребителей обращает внимание на экологичность упаковки, этичное происхождение сырья (например, мясо животных свободного выгула) и наличие веганских опций для собак (хотя этот вопрос остается предметом дискуссий).

Россия: От сторожей до членов семьи на фоне растущего рынка.

Место в семье: Традиционно в России собака выполняла утилитарную функцию — охраняла

дом, а кошка — ловила грызунов. Однако за последние 20-30 лет ситуация кардинально изменилась, особенно в крупных городах. Питомцы все чаще становятся "детьми" в семье, их балуют, одевают и берут с собой в отпуск. При этом в сельской местности и в частных домах сохраняется более практичный, "дворовый" подход к содержанию животных.

Особенности питания:

Экономика и разнообразие: Российский рынок отличается большим разнообразием. Он включает как массовые недорогие корма эконом-класса, так и растущий сегмент продукции премиум-класса. Выбор часто зависит от уровня дохода семьи.

"С хозяйского стола" — уходящая традиция: Несмотря на активную просветительскую работу ветеринаров, кормление питомцев едой с человеческого стола до сих пор широко распространено, особенно среди старшего поколения. Это может быть каша с мясом, супы и т.д.

Рост осведомленности: В мегаполисах, таких как Москва и Санкт-Петербург, наблюдается увеличение спроса на качественные корма, ветеринарные диеты и функциональные лакомства. Появляются сервисы по доставке свежих кормов и готовых рационов, аналогичных BARF.

Австралия: Австралийцы — люди, ведущие активный образ жизни.

Роль в семье: Австралийцы — нация, обожающая активный отдых на свежем воздухе, и их питомцы — неотъемлемая часть этого образа жизни. Собаки сопровождают хозяев на пляжах, в походах и в кемпингах. При этом роль животных здесь часто двойственная: в городах

— это компаньоны, а на фермах в сельской местности — рабочие помощники (пастушьи собаки, кошки для охраны амбаров).

Особенности питания:

Приверженность качеству и локальному производству: Австралийцы внимательно читают этикетки и предпочитают корма, произведенные из местных, качественных ингредиентов. Популярны корма с мясом кенгуру (гипоаллергенный и доступный источник белка) и ягненка.

Безопасность — прежде всего: Из-за уникальной природы и распространения определенных видов паразитов (например, сердечного червя) ветеринары и производители уделяют огромное внимание профилактике. Широко распространены корма с добавками для здоровья суставов (актуально для активных собак) и средствами против блох и клещей.

Влияние климата: В жарком австралийском климате особое внимание уделяется гидратации. Популярны влажные корма и различные приспособления, чтобы у питомца всегда был доступ к свежей воде.

Итог:

Несмотря на глобализацию, подход к питанию и восприятие домашних животных остаются глубоко культурными феноменами. Британцы задают тренды на премиальное и этичное потребление, россияне находятся на стадии активного перехода от традиционных методов к осознанному владению, а австралийцы демонстрируют прагматичный и адаптированный к местным условиям подход. Объединяет же все эти страны одно: искренняя любовь к своим хвостатым, усатым и пернатым членам семьи, желание обеспечить им долгую, здоровую и счастливую жизнь.

Список литературы:

1. Агошкова Е.Б., Данилов И.Н. Социальные сети и социальные животные // Вестник Московского университета. Серия 18: Социология и управление. 2020. № 3. С. 113–132.

2. Балаян Э.М. Здоровье домашних животных: Руководство для владельца / Э.М. Балаян, А.В. Карпов. — СПб.: Издательство Нестор-История, 2019. — 320 с.

3. Бьюкенен Дж. Люди и звери: эволюционная перспектива // Человек. 2022. № 2. С. 105-116.

4. Волков Д.С. Этические аспекты использования животных-компаньонов в терапевтических практиках // Медицинская психология в России. 2021. № 1 (61). С. 12–23.

5. Головачев А.А. Новые горизонты индустрии питания домашних животных // Вопросы питания. 2020. Том 89. № 3. С. 23–30.

6. Игнатьева Г.И. Современные тенденции в содержании и воспитании домашних животных в России // Вестник Пермского университета. Биология. 2021. Вып. 1. С. 35–46.

7. Караваев Ю.П. Как правильно выбрать корм для вашего питомца // Ветеринария и жизнь. 2022. № 1. С. 18–23.

8. Кузнецова И.Г. Климатические условия и болезни домашних животных в Австралии // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Медицина. Фармация. 2020. № 1 (334). С. 106–114.
9. Макаренко Я.Ю. История взаимоотношения человека и домашних животных в культуре Великобритании // Философия науки и техники. 2021. № 4. С. 121–135.
10. Пономарев Н.К. Здоровье ваших питомцев: Ответственный подход к выбору питания // Журнал практической ветеринарии. 2020. № 2. С. 15–21.
11. Сеин, О.Б. Микрокапсулирование пробиотика Ветом 1 и оценка его биологических свойств / О.Б. Сеин, К.Б. Керимов, В.М. Соболева // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 1. – С. 137-141.
12. Фитоэстрогены в ветеринарии / Е.В. Ткаченко, Е.Г. Почегаева, Г.Ф. Рыжкова, Т.В. Канунникова // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: материалы III Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 15 ноября 2022 года. Том ч.2. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2023. – С. 266-270.

УДК 619:616.98:578.821.42

МИКСОМАТОЗ КРОЛИКОВ

А.С. Волкова, В.А. Здоровинин
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: tolstouhovaleksandra@gmail.com

Ключевые слова: вирус, вакцинация, миксоматоз, инфекции кроликов, лечение, узелковая форма, профилактика.

Аннотация: В статье рассматриваются эпизоотологические аспекты миксоматоза у кроликов.

RABBIT MYXOMATOUS

A.S. Volkova, V.A. Zdorovinin
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: tolstouhovaleksandra@gmail.com

Keywords: virus, vaccination, myxomatosis, rabbit infections, treatment, nodular form, prevention.

Annotation: The article discusses the epizootiological aspects of myxomatosis in rabbits.

Миксоматоз кроликов - вирусная, остро протекающая болезнь, источником которой являются больные и переболевшие кролики. Вирус выделяется из носа и глаз.

Впервые, данное заболевание было зафиксировано в Уругвае в 1898 году. Миксоматоз использовался в Австрии и Франции как биологическое оружие для борьбы с дикими кроликами, что вначале повлекло массовые эпизоотии, но потом патогенность штамма возбудителя снизилась и смертность уменьшилась.

В РФ распространение данного заболевания началось с 2005 г.

Заражение происходит воздушно-капельным путем при непосредственном контакте с больными особями.

Заболевание может переноситься на большие расстояния людьми, связанными с торговлей кроликами и их шкурками, транспортными средствами, птицами и хищными дикими животными. В природе распространителями миксоматоза являются дикие кролики и зайцы, но основную роль играют кровососущие насекомые (комары, блохи, москиты), а также эктопаразиты (вши, клещи), в организме которых вирус может сохраняться месяцами. Болезнь может возникать в любое время года, но чаще поздней весной и ранним летом, этому способствует наличие большого количества

кровососущих.

Инкубационный период длится от 2 до 20 дней.

В зависимости от типа вируса, симптомы миксоматоза могут проявиться в течение периода от одной до трёх недель. Если кролик заразился вирусом, это может отразиться на его поведении и пищевых привычках. При распространении вируса первыми обычно страдают глаза, нос и половые органы кролика.

В основном болезнь проявляется в 2х формах – классической и узелковой.

При классической форме летальность достигает 100 %. Характеризуется поражением кожи век, слизистой глаз, появляются красные пятна на ушах, носе, мордочке. Отмечается затрудненное дыхание, из-за скопления гнойных выделений в носу. Может развиться воспаление легких.

Узелковая форма болезни протекает более благоприятно. Гибель животных составляет 70-90 %. Появляются узелки на коже век, лап, спины, спинке носа, с истечением 10-14 дней они подвергаются омертвению. Если животное выживает, эти участки заживают в течении месяца. Миксоматоз имеет следующие симптомы: отечность, краснота и/или язвы вокруг глаз, носа или половых органов; насморк; выделения молочного цвета из глаз; слепота, вызванная воспалением глаз; затруднённое дыхание; потеря аппетита; снижение активности.

Дыхание становится затрудненным, из носа появляются гнойные выделения, присоединяется пневмония. При узелковой форме болезни узелки (величиной от просяного зерна до голубиного яйца) образуются на спине, носу, лапах, веках и других частях тела, они на 10-14 день подвергаются некрозу (отмирание ткани).

До появления первых высыпаний на коже за 1 - 2 дня у кроликов температура поднимается до 40-41°С, а потом приходит к норме. Продолжительность болезни у взрослых особей 10-14 дней, у молодняка - до 7 дней. Лечение в большинстве случаев не эффективно, поскольку данное заболевание является эпизоотией и может захватить все поголовье кроликов. Оставшиеся в живых, переболевшие животные длительное время являются вирусоносителями.

Диагноз ставится в основном по характерным внешним признакам, а также по результатам гистологического исследования пораженных участков.

Для профилактики миксоматоза необходимо ежегодно вакцинировать животных, проводить обработку от кровососущих насекомых. Клетки, где они находятся, нужно тщательно промывать и очищать, избегая сильных загрязнений. Кормить и поить питомцев проверенной, свежей едой и чистой водой, регулярно заменять старые опилки на новые. Освободившиеся клетки обязательно следует обжигать паяльной лампой или газовой горелкой.

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. 2018. – 560 с.

4. Моргунов, Ю.П. Стратегия вакцинации кроликов против миксоматоза и ПЦР-диагностика / Ю.П. Моргунов, С.Ю. Моргунов, А.В. Луницин, В.И. Уласов // Ветеринария, 2021. - № 2. – 22-24 с.

5. Сергеев, В.А. Структура и биология вирусов животных/В.А. Сергеев. – М., 2019. – 623с.

6. Сюрин, В.Н. Вирусные болезни животных/В.Н. Сюрин, А.Я. Самуйленко, Б.В. Соловьев, Н.В. Фомина. – М., 2017. – 928с.

7. Новак, Д.Д. Руководство по общей эпизоотологии/Д.Д. Новак. - Новосибирск, 2018. – 412с.

8. Усов, И.Н. Фармакорецептурный справочник педиатра/И.Н. Усов, В.М. Фурсевич, М.К. Кевра. – С-Пб., 2021. – 303с.

9. Шевченко, А.А. Вирусные болезни кроликов / А.А. Шевченко, Л.В. Шевченко. М.: ООО «Аквариум-Принт», 2022 - 80 с.

10. Гончукова, Е.С. Динамика некоторых гематологических и биохимических показателей кроликов при коррекции препаратами, содержащими селен и витамин Е, инкапсулированными в липосомы / Е.С. Гончукова, Г.Ф. Рыжкова // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: Материалы IV Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 15 ноября 2023 года. – Курск: Курский государственный аграрный университет имени И.И. Иванова, 2024. – С. 196-200.

УДК 619:632

ОСОБЕННОСТИ ТРИХОФИТИИ У СОБАК

А.А. Парамонова, Э.Ж. Апиева
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: apieva.e.zh@pgau.ru

Ключевые слова: трихофития, грибок, собаки, зуд.

Аннотация: В статье рассматривается трихофития у собак - распространенное кожное заболевание, которое может доставить значительный дискомфорт как питомцу, так и его владельцу.

FEATURES OF TRICHOPHYTIS IN DOGS

A.A. Paramonova, E.Zh. Apieva
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: apieva.e.zh@pgau.ru

Key words: trichophytosis, fungus, dogs, itching.

Annotation: This article discusses ringworm in dogs, a common skin condition that can cause significant discomfort to both the pet and its owner.

Трихофития (стригущий лишай) — это болезнь, о которой часто слышат, а иногда даже и сталкиваются, но не обращают на нее должного внимания. Это кожное заболевание встречается намного чаще, чем можно подумать, в основном ее можно увидеть на покровах уличных кошках или собаках, но грибок также поражает и человека. Ознакомимся с данным заболеванием, его разновидностью и симптомами.

Трихофития группа болезней кожного покрова, вызываемых патогенным грибком. Возбудители болезни - грибки двух видов: трихофитоз и микроспорум. Эти виды мало чем отличаются друг от друга, точную принадлежность можно установить лишь в лабораторных условиях (посев на питательные среды). Размножаются грибы спорами, очень устойчивыми во внешней среде (до 2 лет). Благоприятными условиями для прорастания спор являются высокая влажность и температура воздуха, поэтому чаще заражение происходит летом.

Основные симптомы трихофитии у собак — это различные поражения кожи и волос. Заболевание может проявиться обильной непрекращающейся линькой, алопециями (оголенные участки кожи), воспалительными процессами в поверхностных слоях кожи. При затяжном течении возможно наслоение вторичных инфекций, к примеру, стафилококковой или стрептококковой. В таких случаях доминируют признаки вторичной болезни.

Чаще всего первые поражения появляются на голове, ушах, лапах. Кожа в месте поражения часто гиперемированная, а пятна имеют красноватые границы. Нередко присутствует шелушение и зуд.

Диагностика трихофитии основывается на трех основных методах:

1. Освещение животного лампой Вуда в темной комнате. При наличии спор гриба рода Микроспорум шерсть животного флюоресцирует с зеленым отсветом. Зеленое свечение появляется в 70 % случаев, то есть отрицательный результат не исключает болезни. А

положительный – полностью подтверждает.

2. Микроскопия пораженных волос. Поврежденные волосы осматривают под микроскопом, предварительно добавив щелочь к пробе на предметное стекло. Споры грибов отчетливо видны в виде флюоресцирующих «шариков».

3. Высев проб пораженной шерсти на специальные питательные среды. Самый достоверный (100%), но и самый длительный метод (до 2 недель). Производится только в специальных микробиологических лабораториях (забор проб и отправку в лабораторию производит ветеринарный врач в клинике).

Лечение трихофитии у собак сводится к активации специфического иммунитета животного и наружной обработке противогрибковыми препаратами. Активация иммунного ответа организма проводится введением противогрибковых вакцин. Лишай –единственное заболевание, которое лечат вакцинами. Вводят эти препараты внутримышечно, 2-3-кратно с интервалом в 10 дней. Некоторые врачи во избежание аллергической реакции на биологический препарат (вакцину) дополнительно вводят противоаллергические вещества. После первого введения вакцины возможно внешнее ухудшение состояния (более сильное проявление лишая). Это является нормой. Наряду со специфическим иммунитетом необходима поддержка общего состояния организма и иммунной системы в целом. Для этого применяют иммуностимуляторы, витамины. С этой же целью применяют пробиотики. Обеспечивают животное полноценным питанием. Для уничтожения уже поселившихся грибков применяют наружные препараты. Предварительно выстригают шерсть у поражённых очагов, а обработку проводят с захватом здоровых тканей. Важным элементом лечения является дезинфекция мест пребывания собаки (ковриков, предметов ухода, помещений). Этот аспект важен для исключения повторного заражения собаки и заболевания окружающих людей и животных. Чтобы самому или близким людям не заразиться лишаем лучше ограничить передвижение собаки по квартире и проводить ежедневную влажную уборку помещений (с применением дезинфицирующих растворов). Лечение трихофитии обычно занимает 4-6 недель. После лечения трихофитии собак (спустя 10-14 дней) необходимо проведение анализов для подтверждения излечения. Чтобы собака не заразилась лишаем, необходимо обеспечение ее полноценным кормлением, а также правильное содержание. Проведение профилактических мероприятий (вакцинации) обеспечит дополнительную защиту организма. Нельзя допускать общения собаки с беспризорными животными, больными лишаем собаками, кошками, а также людьми. Необходимо отметить, что довольно часто появляются новые, устойчивые штаммы грибов, которые не поддаются стандартным схемам лечения.

Это происходит в результате мутаций и выработки «привычки» к препаратам. В таких случаях индивидуальную схему лечения в зависимости от результатов анализов разрабатывает ветеринарный врач. Самолечение опасно!

Таким образом, трихофития - кожное заболевание, которое может развиваться на генетическом уровне или в результате заражения животного грибком или бактериями. Его необходимо лечить на ранней стадии в условиях стационара, .только в этих условиях можно защитить от недуга не только других животных, но и самого себя. Важно отметить, что проявлению клинических симптомов подвержены люди и животные, имеющие иммунодефицит, поэтому надо максимально ограничить контакт детей и пожилых людей с больными животными.

Список литературы:

1. «Болезни собак : учебное пособие / составители Е. И. Сапарова, Т. В. Зубова. — Кемерово : Кузбасский ГАУ, 2017. — 190 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/142994 (дата обращения: 01.10.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.» (Болезни собак : учебное пособие / составители Е. И. Сапарова, Т. В. Зубова. — Кемерово : Кузбасский ГАУ, 2017. — 190 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/142994 (дата обращения: 01.10.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — С. 111.).

2. «Горбаткова, Е. Ю. Формирование гигиенической культуры обучающихся : учебно-методическое пособие / Е. Ю. Горбаткова. — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2016. — 116 с. Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/76583 (дата обращения: 01.10.2025). — Режим доступа: для авториз.

пользователей.» (Горбаткова, Е. Ю. Формирование гигиенической культуры обучающихся : учебно-методическое пособие / Е. Ю. Горбаткова. — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2016. — 116 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/76583 (дата обращения: 01.10.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — С. 89.).

3.Толкачев, В.А. Гемодинамика и биохимический состав сыворотки крови у собак при длительной фармакокоррекции артритной патологии хондроитин-глюкозаминовым комплексом / В.А. Толкачев, Е.А. Эверстова, Е.А. Карасева // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2025. – № 2. – С. 107-114.

УДК 619: 616.993

РИККЕТСИОЗЫ У СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Д.А. Коноваленко, Э.Ж. Апиева
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: konovalenko58@vk.com

Ключевые слова: риккетсии, сельскохозяйственные животные, ветеринария, антибактериальная терапия, трансмиссивные инфекции.

Аннотация: В статье представлены современные данныео риккетсиозах у сельскохозяйственных животных, их особенностях течения, методах диагностики и лечения.

RICKETTSIOSIS IN FARM ANIMALS

D.A. Konovalenko, E.Zh. Apieva
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: konovalenko58@vk.com

Keywords: rickettsias, farm animals, veterinary medicine, antibacterial therapy, vector-borne infections.

Annotation: the article presents modern data on rickettsiosis in farm animals, their course features, diagnostic and treatment methods.

Риккетсиозы — это группа инфекционных заболеваний, вызываемых внутриклеточными бактериями риккетсиями, которые поражают преимущественно сельскохозяйственных животных. Эти заболевания передаются трансмиссивным путем — через клещей, вшей и других эктопаразитов. Ветеринарная значимость риккетсиозов обусловлена серьезными экономическими потерями, связанными со снижением продуктивности, абортами и смертностью животных, что делает их важной проблемой для животноводства.

Основные возбудители: Anaplasma marginale - возбудитель анаплазмоза крупного рогатого скота, вызывающий анемию и резкое снижение молочной продуктивности. Coxiella burnetii - бактерия, вызывающая Ку-лихорадку, зоонозное заболевание с высоким риском передачи человеку. Ehrlichia spp. - вызывают клещевые лихорадки, особенно у овец и коз, приводя к серьезным заболеваниям. Риккетсии занимают промежуточное положение между бактериями и вирусами, обладая уникальной способностью к внутриклеточному паразитированию.

Риккетсиозы проявляются разнообразными клиническими признаками, которые могут значительно варьироваться в зависимости от вида возбудителя и животного. Общие симптомы включают лихорадку, угнетение, потерю аппетита и заметное снижение продуктивности, такой как уменьшение надоев молока или замедление набора веса. Кроме того, часто наблюдаются анемия различной степени тяжести, желтуха, а также аборты у беременных животных, что приводит к значительным экономическим потерям. Специфические симптомы могут включать кератоконъюнктивит и отек перикарда. Например, у овец и крупного рогатого скота при

анаплазмозе характерно резкое падение молочной продуктивности, слабость и утомляемость, что свидетельствует о системном воздействии инфекции на организм.

Основным путем передачи возбудителя главным образом являются клещи рода *Ixodes, Rhipicephalus* и других, которые выступают в роли переносчиков, так же в роли переносчика заболевания могут быть вши и другие эктопаразиты. Риккетсии распространены в умеренных и тропических зонах по всему миру, включая Европу, Африку, Азию и Америку. Риккетсии крайне неустойчивы во внешней среде, но могут сохраняться в клещах длительное время.

Лечение риккетсиозов у сельскохозяйственных животных начинается с применения антибиотиков группы тетрациклинов. Животным назначают окситетрациклин или тетрациклин внутримышечно в дозировке 25–30 мг на килограмм массы тела. Препарат вводят 2–3 раза в сутки на протяжении 5–10 дней до полного выздоровления, после чего лечение продолжают ещё 3 дня. При кератоконъюнктивите используют местные средства: растворы гентамицина, капли с пенициллином, тетрациклином или левомицетином, а также соответствующие мази. Глаза животных защищают от света и пыли, накладывают повязки на 5–7 дней.

Применение гидроокись-алюминиевой формолвакцины из Rickettsia kalbe в хозяйствах Воронежской и Орловской областей в 2002 году обеспечило 100%-ную сохранность молодняка по риккетсиозу.

В неблагополучных хозяйствах проводят дезинфекцию помещений 2% растворами хлорной извести или эмульсией креолина, зимой используют известь-пушонку. Дезинфекцию осуществляют каждые 5 дней до снятия ограничений. Для профилактики распространения заболевания необходимо контролировать численность клещей и грызунов, проводить термическую обработку кормов из заражённых скирд, ограничивать доступ животных к открытым водоёмам, регулярно осматривать животных перед выпасом и применять акарициды согласно инструкциям. При установлении диагноза хозяйство объявляется неблагополучным, вводятся ограничения на перемещение животных, а лечение должно проводиться под наблюдением ветеринарного специалиста.

Профилактика риккетсиозов включает комплекс мероприятий: регулярный контроль за эпизоотическим состоянием территорий, отлов и исследование грызунов и клещей на носительство возбудителя, систематическое уничтожение грызунов в животноводческих помещениях и на территории ферм. Проводится дезинфекция помещений 2% растворами хлорной извести или эмульсией креолина каждые 5 дней до снятия ограничений. Важное значение имеет соблюдение личной гигиены работниками ферм, ежедневная обработка спецодежды и обуви в параформалиновой камере. Молоко от больных животных кипятят 3–5 минут, от здоровых в неблагополучном очаге используют после пастеризации.

В заключение следует отметить, что своевременное выявление и лечение риккетсиозов, а также строгое соблюдение профилактических мер позволяют предотвратить распространение заболевания и минимизировать экономические потери. При установлении диагноза хозяйство объявляется неблагополучным, вводятся ограничения на перемещение животных, а все лечебные и профилактические мероприятия должны проводиться под наблюдением квалифицированного ветеринарного специалиста. Эффективность борьбы с риккетсиозами напрямую зависит от комплексного подхода к проблеме и чёткого выполнения всех необходимых мероприятий. Существенную роль играют ветеринарно-санитарные мероприятия внутри природно-хозяйственных очагов, включающие планомерное и систематическое осуществление противоэпизоотических и лечебных мероприятий, направленных на предотвращение массовых вспышек заболевания и повышение резистентности животных

Список литературы:

1. Профилактика риккетсиоза у крупного рогатого скота / В. В. Гусев, О. М. Ласкина, А. Г. Шахов [и др.] // Ветеринарная патология. – 2003. – № 1(5). – С. 131-133. – EDN HSOAYB.

УДК 637.1

ВЕТЕРИНАРИЯ В ЕВРОПЕ, РОССИИ И США

К.Е. Зитева, С.Ю. Дмитриева
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: K.ziteva@yandex.ru

Ключевые слова. Россия, США, Европа, ветеринария, медицина, образование, животные.

Аннотация. В данной статье сравниваются профессия ветеринария в нескольких странах: США, России и Европе. Образование и востребованность данной профессии.

VETERINARY MEDICINE IN EUROPE, RUSSIA, AND THE USA

K.E. Ziteva, S.Y. Dmitrieva
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: K.ziteva@yandex.ru

Keywords. Russia, USA, Europe, veterinary medicine, medicine, education, animals.

Annotation: This article compares the profession of veterinary medicine in several countries: the USA, Russia, and Europe. Education and relevance of this profession.

Благополучие животных, независимо от того, являются ли они нашими любимцами дома или частью сельскохозяйственной индустрии, важно не только для самих животных, но и значительно отражается на общем уровне здоровья общества. Работа ветеринарной службы базируется на ряде основополагающих элементов: эффективном законодательном регулировании, качественном профессиональном обучении специалистов, развитии научных исследований и соответствующем техническом оснащении. Для лучшего понимания специфики оказания ветеринарных услуг мы проанализируем ситуацию в трёх основных мировых регионах: России, Евросоюзе и США.

Россия.

Законы: Деятельность ветеринарии в России основана на Федеральном законе № 498-ФЗ "Об ответственном обращении с животными", который определяет требования к содержанию, уходу и профилактике заболеваний у домашних животных, включая предотвращение опасных инфекций типа бешенства.

Образование: Российские высшие учебные заведения предоставляют широкие возможности для получения образования в области ветеринарии. Главные роли здесь играют московские и петербургские академии ветеринарной медицины, выпускники которых способны успешно справляться с современными проблемами ветеринарии.

Научные исследования: Специальные научные учреждения, такие как Всероссийский НИИ экспериментальной ветеринарии имени Я.Р. Коваленко, проводят важные исследования в областях инфекционных заболеваний, генетики, фармацевтики и биотехнологии.

Европа.

Законодательство ЕС: Страны Европейского Союза действуют согласно общей директиве ЕС № 2008/98/ЕС, которая регулирует обращение с биологическими отходами, производимыми животным хозяйством, обеспечивая единые критерии качества и безопасности продуктов животного происхождения.

Высшая школа: Университеты Европы применяют новаторские подходы к образованию будущих ветеринаров. Яркими примерами выступают Университет Утрехта в Нидерландах и Королевский ветеринарный колледж в Великобритании, которые внедряют интегративные курсы, соединяя теории и практические занятия.

Исследование и разработка: Исследовательские структуры Европы сосредоточены на разработке инновационных методик диагностики и терапии животных. Значительная часть усилий направлена на поддержку устойчивого агропромышленного комплекса и защиту окружающей

среды.

Соединённые Штаты Америки.

Контроль за отраслью: В США ответственность за организацию ветеринарной деятельности несут Управление по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов (FDA) и Министерство сельского хозяйства (USDA).

Их работа заключается в контроле производства кормов, лекарств и соблюдении мер по охране здоровья животных.

Профессиональная подготовка: Американские университеты отличаются высоким уровнем подготовки специалистов. Корнеллский университет и Техасский A&M университет выпускают высококвалифицированных ветеринаров, проходящих необходимую клиническую практику и участвуя в научной деятельности.

Современные технологии: США находятся впереди планеты всей в плане внедрения высоких технологий в ветеринарную сферу. Широко используются дистанционное консультирование ветеринаров, роботы-хирурги и молекулярные тесты для быстрого обнаружения патогенных микроорганизмов.

Итог.

Рассмотрев положение ветеринарии в различных уголках земного шара, можно увидеть, что каждый регион характеризуется собственными отличительными характеристиками и достижениями. Тем не менее, конечная цель везде одна — заботиться о состоянии здоровья животных и обеспечивать безопасность и эпидемиологическое благополучие людей.

Список литературы:

1. Федеральный закон № 498-ФЗ «Об ответственном обращении с животными» // Собрание законодательства Российской Федерации. — 2018. — № 51. — ст. 7880.

2. Директива Европейского союза № 2008/98/ЕС «О отходах» // Official Journal of the European Union. — L312/3, 22 December 2008.

3. Управление по контролю за качеством пищевых продуктов и медикаментов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://www.fda.gov/animals/veterinary-medicine-homepage (дата обращения: 10.11.2023)

4. Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И. Скрябина. [Официальный сайт академии] [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://mgavm.ru (дата обращения: 10.11.2023)

5. Университет Утрехта (Utrecht University). Faculty of Veterinary Medicine [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://www.uu.nl/en/research/faculty-of-veterinary-medicine (дата обращения: 10.11.2023)

6. Корнеллский университет (Cornell University). College of Veterinary Medicine [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://www.vet.cornell.edu (дата обращения: 10.11.2023)

7. Журналы и периодические издания:• Российский ветеринарный журнал. Серия: Болезни мелких домашних животных. — Москва : ООО «Редакция журнала «Российский ветеринарный журнал».

8. Толкачев, В.А. Биокомпонентный состав, прочностные свойства и патологии копытцевого челхла у коров при различных технологиях содержания / В.А. Толкачев // Актуальные проблемы ветеринарной науки и практики: Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Омск, 22–26 марта 2021 года. – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2021. – С. 205-208.

УДК 619: 616-022

ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАСПРОСТРАНЕНИЯ НИБЕЛИНИЙ В МОРСКОЙ РЫБЕ

И.И. Крымова[1], Э.Ж. Апиева[1], И.С. Гагина[2]
[1]ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
[2]ФГБОУ ВО Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова
e-mail: apieva.e.zh@pgau.ru

Ключевые слова: нибелинии, паразиты, минтай, распространение.

Аннотация: В настоящее время довольно распространенным паразитом морской рыбы являются нибелинии. Они представляют собой группу паразитов класса плоских червей, типа Trematoda. Также нибелинии являются личинками цестод рода Nybelinia, они паразитируют в обитателях соленых, морских вод, а именно в семействах тресковых, камбаловых, ставридовых, скумбриевых рыб.

EPIZOOTOLOGICAL ASPECTS OF THE DISTRIBUTION OF NIBELINIA IN SEA FISH

I.I. Krymova[1], E.Zh. Apieva[1], I.S. Gagina[2]
[1]Penza State Agrarian University, Penza, Russia
[2]N.I. Vavilov Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering
e-mail: apieva.e.zh@pgau.ru

Keywords: Nibelinia, parasites, pollock, distribution.

Annotation: Currently, Nibelinia is a widespread parasite of marine fish. They are a group of parasites of the class of flatworms, type Trematoda. Nybelinia larvae are also cestode larvae of the genus Nybelinia, which parasitize in saltwater fish, such as cod, flounder, and mackerel.

Нибелинии могут вызывать серьезные заболевания морских рыб, они оказывают негативное влияние на морские экосистемы. Также эти паразиты наносят ущерб рыбному хозяйству России.

Нибелинии прикрепляются изначально к внутренним органам рыб, а именно к глотке, кишечнику, желудку и печени. При большом количестве паразитов в рыбе, они скапливаются в задней части, часто над анальным отверстием образуется комок, покрытый соединительнотканными оболочками.

При ловле зараженной рыбы, без дальнейшего ее потрошения возможна миграция нибелиний в мышечные ткани.

Личинки нибелиний мелкие, до 2-3 мм в диаметре, в сферических цистах белого цвета. При извлечении из цист личинки молочно-белого цвета, достигают длины 13 мм и имеют ширину 1,53 мм, их тело удлиненное и плоское. [Рис. 1]

Нибелинии питаются кровью своих хозяев, это приводит к различным заболеваниям, таким как: острый и хронический перитонит; воспалительные процессы в органах и тканях; метаболические расстройства, влияющие на рост и развитие рыбы. Нибелинии оказывают механическое и токсическое воздействие на мышечные волокна, в результате чего они приобретают бесформенную структуру, в них происходит распад миофибрилл на отдельные пучки, появляются поперечные разрывы и даже некроз.

Помимо этого, зараженная нибелиниями рыба производит менее здоровое потомство. Для человека и животных нибелинии не представляют опасности. Но при их наличии в рыбе сильно падает товарный вид и качество продукции по органолептическим и физико- химическим показателям.



Рисунок 1 — Нибелинии, обнаруженные в минтае

Исходя из этого ветеринарные нормы прописывают, что в рыбе не должны присутствовать гельминты в живом виде. И эта проблема решается простым путем замораживания рыбы и ее хранения при низкой температуре.

Но при сильной зараженности рыбы нибелиниями, её не используют для пищевых целей в связи с тем, что для человека такая рыба обладает неприятным внешним видом и спрос на такую продукцию очень низок.

Нибелинии в нашей стране распространены по всему морскому побережью. Они встречаются в Балтийском море Калининградской области, Баренцевом и Белом морях северного флота, Охотском, Японском и Беринговом морях Дальнего Востока.

Нибелинии имеют некоторые особенности распространения и влияния на определенные видовые группы рыб. Например, в Тихоокеанском бассейне окончательным хозяином нибелиний является минтай, а в Баренцевом море палтус и камбала.

По данным некоторых исследований наиболее восприимчивым к заражению нибелиниями среди морской рыбы является минтай, на его долю приходится 38,3% заражённых проб. На скумбрию и навагу по 3,3%, на аргентину - 25%, на хека - 20%, на треску и сельдь - по 5% (Рис. 2).

Также исследования показали, что в северных морях России около 30% особей некоторых видов рыб заражены данными паразитами. Большая проблема состоит в отсутствии у рыбаков возможности визуально выявить инфицированную рыбу. Это приводит к распространению и миграции паразитов.

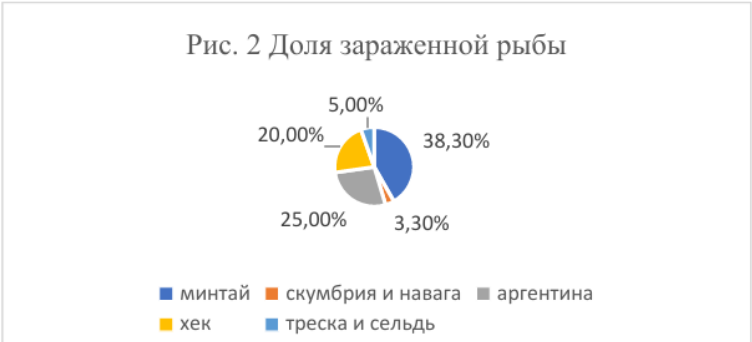


Рисунок 2 — Доля зараженной рыбы

На данный момент температура воды поднимается и изменяется климат нашей страны, что приводит к увеличению численности и распространению нибелиний. Все это происходит в связи с увеличением численности моллюсков (промежуточных хозяев нибелиний). Помимо этого, загрязнение водоемов и интродукция чужих видов рыб способствует распространению нибелиний в нашей стране.

Нибелинии влияют не только на здоровье и продуктивность рыбы, но и на общую экосистему. Массовое заражение снижает численность рыбы, изменяет пищевые цепи биомов и нарушает природный баланс. Поэтому важен контроль популяции этих живых организмов.

Также повышение численности зараженной рыбы активно влияет на ихтиологические

ресурсы России. Во многих регионах рыболовство является основной экономической деятельностью, и сокращение популяции рыбы отрицательно может сказаться на доходах населения.

Для борьбы с нибелиниями важна разработка систем контроля и мониторинга выявления зараженной рыбы. Необходимо регулярно контролировать состояние водоемов, изучать популяции моллюсков, проводить просветительскую работу среди рыбаков и населения.

Таким образом, нибелинии очень значимые паразиты морских рыб, распространение которых в России представляет собой серьезную проблему. Понимание их биологии и экологии, а также разработка стратегий по контролю и борьбе с заражением позволяют защитить не только население рыб, но и всю морскую экосистему. Необходимо продолжать исследования и активно заниматься просветительской работой, чтобы минимизировать риски и воздействие нибелиний на морскую жизнь и рыболовство в России.

Список литературы:

1. Белькевич, И. А. Зараженность мышечных тканей морской рыбы разных видов личинками цестоды Nybelinia surmenicola / И. А. Белькевич // Российский ветеринарный журнал. – 2017. – № 1. – С. 14-16. – EDN XXYQUX.

2. Микулич, Е. Л. Видовое разнообразие гельминтов у некоторых видов морских рыб / Е. Л. Микулич // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2013. – Т. 49, № 2-1. – С. 110-115. – EDN SDZDSR.

3. Пудовкин, Н. А. Особенности накопления и распределения селена в воде, донных отложениях и макрофитах бассейна средней Волги / Н. А. Пудовкин, П. В. Смутнев // Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки. – 2014. – Т. 19, № 5. – С. 1721-1723. – EDN SMOBZT.

4. Михалева, Т.И. Результаты исследования качества и безопасности прудовой рыбы при проведении лечебно-профилактических мероприятий в водоеме / Т.И. Михалева, О.М. Швец // Теоретические и практические аспекты инновационных достижений в зоотехнии и ветеринарной медицине: сборник научных статей Всероссийской научно-практической конференции, Курск, 30 ноября 2022 года / Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2022. – С. 155-157.

5. Быканова, Т.Ю. Обеспечение качества продукции животноводства / Т. Ю. Быканова, О.М. Швец, Т.И. Михалева // Теоретические и практические аспекты инновационных достижений в зоотехнии и ветеринарной медицине: сборник научных статей Всероссийской научно-практической конференции, Курск, 30 ноября 2022 года / Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2022. – С. 61-64.

УДК 656.11

РЕНТГЕН В ВЕТЕРИНАРИИ: НЕЗАВИСИМЫЙ ВЗГЛЯД ВНУТРЬ ОРГАНИЗМА ЖИВОТНОГО

А. А. Тельянов, А. Ю. Фурасьев
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия

Ключевые слова: рентгенография, рентгеновские лучи, цифровой снимок, диагностические обследования, грудная клетка, брюшная полость, костные структуры.

Аннотация: В статье представлена обзорная информация рентгенологического обследования, как отдельного метода диагностики различных заболеваний внутренних органов в отдельности, так и систем органов в целом. Отражены преимущества и недостатки данной методики, с использованием современного рентгенологического оборудования с одномоментной оцифровкой снимков и их обработкой.

X-RAY IN VETERINARY MEDICINE: AN INDEPENDENT LOOK INSIDE THE ANIMAL'S BODY

A. A. Telyanov, A. Y. Furasyev
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: radiography, X-rays, digital image, diagnostic examinations, chest, abdominal cavity, bone structures.

Annotation: The article provides an overview of X-ray examination as a separate method of diagnosing various diseases of internal organs individually and organ systems as a whole. The advantages and disadvantages of this technique are reflected, using modern X-ray equipment with simultaneous digitization of images and their processing.

В современной ветеринарной медицине, как и в человеческой, диагностика играет ключевую роль в постановке точного диагноза и назначении эффективного лечения. Среди множества методов исследования, рентгенография занимает одно из ведущих мест, являясь быстрым, доступным и информативным способом заглянуть внутрь организма животного. Этот метод, основанный на использовании рентгеновских лучей, позволяет визуализировать костные структуры, органы и ткани, выявляя патологические изменения, которые зачастую невозможно обнаружить при обычном клиническом осмотре.

Значение рентгена в ветеринарной практике.

Рентгенография является неинвазивным методом, то есть не требует хирургического вмешательства или проникновения внутрь тела животного. Современное оборудование позволяет минимизировать дозу облучения, делая процедуру безопасной для пациентов всех возрастов, включая беременных животных (при строгих показаниях и соблюдении мер предосторожности).

Рентген является незаменимым методом исследования при диагностике широкого спектра заболеваний и состояний, таких как:

- травмы опорно-двигательного аппарата: переломы, вывихи, трещины, артриты, дисплазия тазобедренных и локтевых суставов – все это легко выявляется на рентгеновских снимках;
- заболевания грудной клетки: пневмония, бронхит, гидроторакс, опухоли легких, патологии сердца – рентген грудной клетки дает ценную информацию о состоянии легких, сердца и других органов грудной полости;
- патологии брюшной полости: инородные тела в желудочно-кишечном тракте, непроходимость кишечника, опухоли, камни в мочевом пузыре и почках – рентген помогает обнаружить эти проблемы;
- диагностика новообразований: рентген может выявить наличие опухолей в различных органах и тканях, а также оценить их размер и локализацию;
- оценка состояния зубов: рентген зубов необходим для выявления скрытых проблем, таких как резорбция корней, кисты или абсцессы;
- контроль послеоперационного состояния: рентген позволяет оценить успешность хирургического вмешательства, например, после установки имплантатов или удаления опухолей.

- Рентгенологическое исследование проводится относительно быстро, а результаты зачастую доступны в течение нескольких минут. Это особенно важно в экстренных случаях, когда каждая минута на счету.
- По сравнению с более сложными методами визуализации, такими как МРТ или КТ, рентген является более доступным по стоимости, что делает его широко применяемым в ветеринарных клиниках различного уровня.
- Как проводится рентгенологическое исследование?

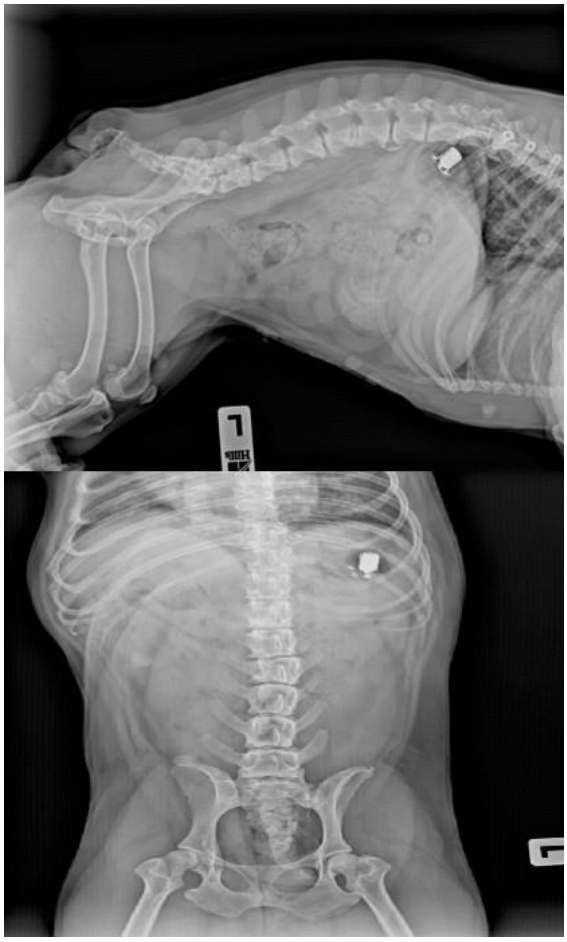


Рисунок 1 — Рентгенологическое исследование брюшной полости собаки, породы французский бульдог (рентгенологическое обследование выполнено в двух проекциях наверху латеро-латеральная и внизу вентро-дорсальная укладка, в просвете желудка визуализируется рентгеноконтрастное инородное тело)

Процедура рентгенографии требует от животного определенной фиксации, чтобы получить четкое изображение. В зависимости от исследуемой области и темперамента животного, может потребоваться естественная фиксация (спокойное животное может оставаться в нужном положении самостоятельно), фиксация с помощью ассистента (ветеринарный врач или ассистент аккуратно удерживает животное), седация или анестезия (для беспокойных или агрессивных животных, а также для получения максимально точных снимков, может быть применена легкая седация или общая анестезия). Это обеспечивает безопасность как для животного, так и для персонала.

Интерпретация рентгенологических снимков ветеринарным специалистом.

Рентгеновские лучи проходят через ткани разной плотности с разной степенью поглощения. Кости, будучи плотными, поглощают больше лучей и выглядят на снимке белыми. Мягкие ткани, такие как мышцы и органы, пропускают больше лучей и выглядят серыми. Воздух, например, в легких, пропускает лучи практически полностью и выглядит черным.

Ветеринарный врач, анализируя рентгеновский снимок, обращает внимание на:

- плотность тканей - изменения в плотности могут указывать на воспаление, опухоли, инородные тела или другие патологические процессы;
- размер и форму органов - увеличение или уменьшение размеров, а также изменение формы органов может свидетельствовать о заболевании;
- структуру костей - наличие переломов, трещин, вывихов, деформаций или признаков артрита;
- наличие инородных тел - обнаружение металлических или других плотных предметов в организме животного;

- наличие жидкости или газа - скопление жидкости в грудной или брюшной полости, а также наличие газа в кишечнике.

Современные технологии в ветеринарной рентгенологии.

Современные ветеринарные клиники все чаще используют цифровые рентгеновские аппараты. Цифровая рентгенография имеет ряд преимуществ перед традиционной пленочной. Более высокое качество изображения - цифровые снимки отличаются большей четкостью и детализацией, что позволяет выявлять даже незначительные изменения. Возможность обработки изображения - цифровые снимки можно обрабатывать с помощью специальных программ, улучшая контрастность, яркость и другие параметры, что облегчает диагностику. Меньшая доза облучения - цифровые аппараты требуют меньшей дозы облучения для получения качественного изображения. Быстрый доступ к результатам - цифровые снимки мгновенно отображаются на мониторе компьютера и могут быть легко переданы другим специалистам для консультации. Отсутствие необходимости в использовании химических реактивов для проявки пленки делает цифровую рентгенографию более экологичной.

Ограничения рентгенографии.

Несмотря на свою ценность, рентгенография имеет и некоторые ограничения. Ограниченная визуализация мягких тканей - рентген лучше визуализирует костные структуры, чем мягкие ткани. Для более детального исследования мягких тканей могут потребоваться другие методы, такие как УЗИ, КТ или МРТ.

Двумерное изображение - рентгеновский снимок представляет собой двумерное изображение трехмерного объекта, что может затруднять определение точной локализации патологического процесса. Необходимость фиксации животного - для получения качественного снимка необходимо, чтобы животное оставалось неподвижным, что может потребовать седации или анестезии.

Заключение. Рентгенография остается одним из основных и незаменимых методов диагностики в ветеринарной практике. Благодаря своей доступности, скорости и информативности, рентген позволяет ветеринарным врачам быстро и точно диагностировать широкий спектр заболеваний и состояний, что способствует своевременному и эффективному лечению животных. Развитие цифровых технологий в рентгенологии значительно улучшило качество изображений, снизило дозу облучения и облегчило процесс диагностики, делая рентген еще более ценным инструментом в руках ветеринарного врача. Правильное использование рентгена, в сочетании с другими методами диагностики и клиническим осмотром, позволяет обеспечить наилучший уход за здоровьем наших питомцев.

Список литературы:

1. Алексеев А. А. Применение рентгеновских методов в ветеринарной медицине. – М.: Зооветкнига, 2018. – 288 с.
2. Иванов А. А. Современные методы рентгенодиагностики в ветеринарии. – М.: Агропромиздат, 1988. – 208 с.
3. Кузнецов В. В. Рентгенодиагностика в ветеринарной практике. – М.: Зооветкнига, 2015. – 272 с.
4. Петров П. П. Рентгенологические исследования в ветеринарной клинике. – М.: КолосС, 2003. – 256 с.
5. Сидоров С. С. Атлас рентгенологических изображений животных. – М.: Аквариум-Принт, 2010. – 400 с.
6. Смирнов В. В., Козлов Н. С. Основы ветеринарной рентгенологии. – М.: КолосС, 2009. – 288 с.
7. Федоров Ф. Ф. Ветеринарная рентгенография: руководство. – М.: Колос, 1995. – 304 с.
8. Харкевич Д. А. Ветеринарная рентгенология. – М.: Вече, 2012. – 352 с.
9. Черкасов В. А. Ветеринарная рентгенология. – М.: Колос, 1973. – 240 с.
10. Шевцов А. А. Рентгенодиагностика заболеваний домашних животных. – М.: Аквариум-Принт, 2007. – 320 с.
11. Попов, А. П. Рентгенологическое исследование, как метод визуализации линейных инородных тел / А. П. Попов, А. И. Димитриева, А. В. Коваленко // Научно-образовательная среда

как основа развития интеллектуального потенциала сельского хозяйства регионов России : Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ, Чебоксары, 22 октября 2021 года. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2021. – С. 394-396. – EDN HAHHIT.

12. Патент № 2764068 C1 Российская Федерация, МПК A23K 50/10, A23K 10/33, A23K 20/20. Способ метаболической коррекции организма высокоудойных коров: № 2020139150: заявл. 27.11.2020: опубл. 13.01.2022 / Н.Ф. Ерыженская, О.Б. Сеин; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова".

УДК 639.3.043

ОПЫТ СОЗДАНИЯ ПРУДА ДЛЯ ЦЕЛЕЙ АКВАКУЛЬТУРЫ В УСЛОВИЯХ КФХ «БАРСКИЙ» ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

К.К. Карышковская, Е.А. Зыкина
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: kristina.karyshkovskaa.05@gmail.com

Ключевые слова: аквакультура, товарное рыбоводство, пруд, карп, карась, фитомелиорация, берегоукрепление, Пензенская область, КФХ.

Аннотация: В статье представлен практический опыт создания искусственного водоёма на территории КФХ «Барский» в селе Студёнка Белинского района Пензенской области. Подробно описаны технологические этапы проекта: выбор места, земляные работы, организация водоснабжения, биологическое обустройство и формирование биоценоза.

EXPERIENCE IN CREATING A POND FOR AQUACULTURE PURPOSES IN THE CONDITIONS OF PEASANT FARM ENTERPRISE "BARKSKY" IN PENZA REGION

K.K. Karyshkovskaya, E.A. Zykina
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: kristina.karyshkovskaa.05@gmail.com

Keywords: aquaculture, commercial fish farming, pond, carp, crucian carp, phytomelioration, bank protection, Penza region, peasant farm enterprise.

Annotation: The article presents the practical experience of creating an artificial reservoir on the territory of the peasant farm enterprise "Barsky" in the village of Studenka, Belinsky district, Penza region. The technological stages of the project are described in detail: site selection, earthworks, water supply organization, biological arrangement and the formation of a biocoenosis. Special attention is paid to the economic aspects, as well as the role of the facility in the development of local aquaculture and ensuring the region's food security.

Введение. Развитие аквакультуры является стратегически важным направлением для обеспечения продовольственной безопасности России и импортозамещения рыбной продукции. В условиях роста потребительского спроса возрастает роль локальных проектов, позволяющих насытить региональные рынки. Данная задача поддерживается в рамках государственной «Стратегии развития аквакультуры в Российской Федерации на период до 2030 года». Опыт создания малых прудовых хозяйств представляет практический интерес для отработки эффективных и малозатратных технологий.

Целью данной работы являлся анализ опыта создания и обустройства пруда для товарного рыбоводства в условиях КФХ «Барский».

Материалы и методы. Объектом исследования являлся пруд площадью 0,3 га (100х30 м),

созданный в 2024 году в КФХ «Барский» в с. Студёнка Белинского района Пензенской области (рис.1). Применялись методы визуального обследования, технологического анализа этапов строительства и биотехнические расчёты рыбопродуктивности, исходя из нормы 50 литров воды на одну особь рыбы длиной 10 см.

Результаты и обсуждение. Место для создания пруда было выбрано на солнечном участке, вдали от древесных насаждений, что минимизировало загрязнение воды и улучшило инсоляцию водоёма. В процессе земляных работ было вскрыто несколько подземных родников, что способствовало естественному наполнению и соответствует положительному опыту создания подобных водоёмов в Среднем Поволжье.

Для гарантированного водоснабжения была создана комплексная система, включающая родники и артезианскую скважину с системой труб и фильтров. Наполнение осуществлялось поэтапно (5-10 см/ч) для насыщения грунта и заняло несколько недель.



Рисунок 1 – Начало строительства пруда в декабре 2024 года

Для укрепления береговой линии использованы песок и камень – берегоукрепление предотвращает эрозию почвы, оползни и заиливание водоёма, обеспечивая долговечность объекта.



Рисунок 2 – Летние работы на пруду

Для фитомелиорации (биологической очистки воды) в водоём интродуцированы семена водных растений: рогоз болотный (*Typha angustifolia*), являющийся природным биофильтром; камыш сизый (*Schoenoplectus tabernaemontani*), корневая система которого насыщает воду кислородом; и лотос, выполняющий декоративную функцию и препятствующий развитию сине-зелёных водорослей (рис. 2).

В соответствии с биотехническими расчётами, водоём был зарыблен ценными видами гидробионтов. Основу сообществ рыб составили карп (*Cyprinus carpio*) и карась (*Carassius*). Карп,

являясь быстрорастущей и высокопродуктивной формой, показывает в подобных условиях продуктивность до 1-2 т/га. Карась характеризуется исключительной выносливостью, что обеспечивает стабильный выход продукции. Чтобы расширить спектр производимой продукции и повышения рентабельности в водоём был вселён широкопалый рак (*Pontastacus leptodactylus*), который также служит биоиндикатором чистоты воды. Выращивание данного комплекса видов способствует замещению импортной продукции и обеспечению населения региона доступной и свежей рыбой.

Общие затраты на реализацию проекта составили 350 тыс. рублей. Основные статьи расходов включили аренду техники, земляные работы, организацию водоснабжения, закупку материалов и гидробионтов. Проект демонстрирует высокую реализуемость для малых хозяйств, особенно при возможности привлечения государственных субсидий в рамках программ поддержки аквакультуры.

Заключение. Реализованный проект в КФХ «Барский» является успешным примером создания устойчивой искусственной экосистемы для целей товарной аквакультуры. Комплексный подход, включающий грамотное инженерное обустройство, фитомелиорацию и формирование поликультурного сообщества рыб позволяет получать экологически чистую продукцию. Полученный опыт может быть внедрен в других хозяйствах Пензенской области и регионах со схожими условиями, внося вклад в развитие малого агробизнеса и укрепление продовольственной безопасности.

Список литературы:

1. Об утверждении Стратегии развития аквакультуры в Российской Федерации на период до 2030 года: Распоряжение Правительства РФ от 10.09.2024 № 2422-р. – URL: ttp://publication.pravo.gov.ru/document/0001202409130006 (дата обращения: 20.10.2025).

2. Развитие товарной аквакультуры в России: состояние и ключевые направления / Н. Д. Аварский, К. В. Колончин, С. Н. Серегин, О. И. Бетин // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. – 2020. – № 8(65). – С. 74-90.

3. Соловьева, В. В. Этапы создания искусственных водоемов Среднего Поволжья / В. В. Соловьева // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. – 2016. – Т. 25, № 1. – С. 152-162.

4. Кириллова, Т. В. Имитационное моделирование продукционного процесса популяции бентосных организмов рыбоводного пруда / Т. В. Кириллова // Аграрный научный журнал. – 2014. – № 11. – С. 53-55.

5. Волынкин, Ю. Л. Особенности выращивания сеголетков карпа и толстолобика в маленьких прудах / Ю. Л. Волынкин, О. Б. Волынкина // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Естественные науки. – 2009. – № 11-2(66). – С. 62-68.

6. Александрова, Е. Н. Анализ результатов выращивания речных раков подсемейства Astacinae с целью усовершенствования способов их культивирования в малых водоёмах / Е. Н. Александрова // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Рыбное хозяйство. – 2015. – № 2. – С. 47-56.

УДК 637.5(470.40)

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ГОВЯДИНЫ В УСЛОВИЯХ ГК(Ф)Х ВАЛЬШИН А.З. ПАЧЕЛМСКОГО РАЙОНА

М.А. Филин, И.И. Тенишев, А.В. Губина
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail:kaf.ppzh@pgau.ru

Ключевые слова: технология, производство говядины, порода, откорм, бычки.

Аннотация: в статье описана технология выращивания и откорма бычков крупного рогатого скота в условиях крестьянско-фермерского хозяйства Вальшин А.З.

PRODUCTION IN THE CONDITIONS GK(F)H VALSHIN A.Z. PACHELM DISTRICT

M.A. Filin, I.I. Tenishev, A.V. Gubina
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail:kaf.ppzh@pgau.ru

Keywords: technology, beef production, breed, fattening, bulls.
Annotation: The article describes the technology of growing and fattening cattle bulls in the conditions of a peasant farm.

Основную массу говядины в нашей стране получают от скота молочных и комбинированных пород. Промышленные комплексы по выращиванию и откорму скота, построенные в основном вблизи крупных городов в зонах интенсивного молочного скотоводства, не только снабжают население высококачественной говядиной, но и способствуют увеличению производства молока в окружающих хозяйствах, которые передавая телят на комплексы, имеют возможность увеличивать численность молочных коров и повышать товарность молока. Производство говядины представляет собой сложный многоступенчатый процесс, включающий несколько этапов: выращивание, откорм, забой и переработку. В Пензенской области этот вид деятельности приобретает особую значимость ввиду благоприятных природных условий и поддержки со стороны государства.

Животноводческий комплекс - это крупное специализированное предприятие промышленного типа с поточной технологией и целесообразным сочетанием определенных способов кормления, содержания и обслуживания животных, обеспечивающих высокую производительность труда и продуктивность животных на основе максимальной механизации и автоматизации всех процессов. К особенностям комплексов по производству говядины относятся: значительная концентрация скота, рационы его кормления в течение всего периода содержания, дифференциация откормочных операций, высокий уровень механизации и автоматизации всех производственных процессов и наивысший выход продукции нужного качества при минимальной ее себестоимости.

Одним из таких комплексов является ГК(Ф)Х Вальшин А.З., Пачелмского района Пензенской области, которое было основано в мае 2016 года и специализируется на производстве говядины. Хозяйство расположено в живописной местности Пачелмского района, что позволяет эффективно использовать местные природные условия для создания оптимальных условий содержания животных. Основной деятельностью хозяйства является разведение крупного рогатого скота мясного направления продуктивности, абердин-ангусской и казахской белоголовой, а также черно-пестрой породой молочного направления продуктивности.

Технология производства говядины в ГК(Ф)Х Вальшин А.З. состоит из нескольких основных этапов, каждый из которых играет важную роль в достижении высоких показателей эффективности.

Выращивание молодняка: первый этап начинается с рождения теленка и продолжается до достижения животным определенного возраста, когда оно готово к переходу на следующую фазу откорма. Этот этап требует особого внимания к условиям содержания и питанию молодых особей. Молодняк содержится в специальных загонах, обеспечивающих защиту от неблагоприятных погодных условий и возможность свободного передвижения. Рацион питания тщательно подобран и содержит необходимые витамины и минералы, способствующие быстрому росту и укреплению иммунитета.

Отбор и подготовка к откорму: после завершения этапа выращивания наступает фаза отбора лучших особей для дальнейшего откорма. Это важный момент, поскольку качество отобранных животных напрямую влияет на результаты финального продукта. Критерии отбора включают такие факторы, как здоровье животного, скорость набора массы и общее физическое состояние. Подготовленные животные переводятся на специальные откормочные площадки, где создаются оптимальные условия для быстрого набора мышечной массы.

Откорм является ключевым этапом технологического процесса, влияющим на качество

конечного продукта. Он предполагает создание комфортных условий содержания и обеспечение животных питательным рационом. В ГК(Ф)Х Вальшин А.З. применяется интенсивная технология откорма, позволяющая достичь высокой скорости набора массы животными. Рацион откармливаемых животных обогащается специальными кормовыми добавками, повышающими аппетит и улучшающими усвоение питательных веществ.

Летом животные находятся на летних площадках (кардах). В зимний период животные содержатся в помещении размером 66×9×5 м., где применяется привязное содержание (рис. 1). Ряды стойл разделены кормовым и навозным проходами таким образом, что животные располагаются с двух сторон кормового прохода головами друг к другу.

Кормовой стол выполнен таким образом, что животным просто достать из него корм, а сотрудникам скотоводческого предприятия его легко чистить и наполнять. Для оптимизации процесса кормления бычков в помещении установлены кормовые решетки между стойлами и кормовым проходом. Это обеспечивает их беспрепятственный проход к кормушкам, в результате чего они при приеме пище не мешают друг другу.

Кормовые решетки надежно предотвращают проникновение животных на кормовой стол

, снижают разбрасывание и потерю корма до 10%. В то же время решетки не ограничивают доступ животных непосредственно к корму.



Рисунок 1 – Зимнее и летнее содержание бычков в хозяйстве

Поение происходит из поилок, представляющих собой разрезанную поперек металлическую трубу Ø 25 см со сваренным дном. Края поилки обработаны и не травмируют носовое зеркало бычков, что позволяет животному достаточно комфортно потреблять воду, которая подается из накопительного бака по уровню. Одна поилка рассчитана на две головы. Для фиксации животных используется цепная привязь.

Удаление навоза из помещения осуществляется с помощью транспортера ТСН-160 расположенного по периметру с последующей выгрузкой на площадку для временного хранения. Освещение помещения в вечернее время происходит при помощи ламп дневного света, а в дневное за счет светоаэрационного конька, в котором смонтирована система вентиляции.

Убой и первичная обработка: убой проходит в убойном цеху площадью 40х15 м. Убой животных проводится по достижении возраста 12-15 месяцев в соответствии с установленными нормами и правилами, гарантирующими высокое качество мяса. Процесс убоя организован таким образом, чтобы свести стресс животных к минимуму, что положительно сказывается на качестве мяса. Первичная обработка включает удаление внутренних органов, разделение туши на части и подготовку к дальнейшей переработке или хранению. Реализация готовой продукции осуществляется через сеть оптовых покупателей и розничных торговых точек, обеспечивая доступность качественной говядины для потребителей.

Список литературы:

1. Амерханов, Х.А. Сохранение и развитие генофондных пород сельскохозяйственных животных – основа продовольственной независимости России / Х.А. Амерханов // Молочное и мясное скотоводство. – 2022. – № 6. – С. 3-5.

2. Емельяненко, А.В. Мясная продуктивность бычков разных мясных пород / А.В. Емельяненко, Е.Д. Кущ, Ф.Г. Каюмов, Р.Ф. Третьякова // Животноводство и кормопроизводство.

– 2020. – № 2. – С. 68-74.

3. Прохоров, И.П. Теоретические и практические аспекты повышения мясной продуктивности молодняка крупного рогатого скота / И.П. Прохоров, О.А. Калмыкова, А.В. Губина. – Москва: Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2015. – 193 с. – ISBN 978-5-9675-1248-3. – EDN ZIOTSH.

4. Скотоводство / Г.В. Родионов, Ю.С. Изилов, С.Н. Харитонов, Л.П. Табакова. – Москва: КолосС, 2007 – 405 с.

5. Харламов, А.В. Мясная продуктивность молодняка казахской белоголовой породы при откорме и нагуле / А.В. Харламов, А.Г. Ирсултанов, В.П. Коваленко // Сб. науч. тр. ВНИИ мясного скотоводства. – Оренбург, 2001. – Вып. 54. – С. 76-79.

6. Рогожкина, Д.А. Интенсивное выращивание на мясо бычков молочных пород / Д.А. Рогожкина, С.А. Тузова, К.Ю. Ташпеков // В сборнике: Актуальные вопросы управления производством растениеводческой и животноводческой продукции АПК и здоровьем сельскохозяйственных животных. Материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – пос. Персиановский: Донской ГАУ – 2019. – С. 293-298.

7. Беляев, А.И. Эффективность использования породных ресурсов мясного скота в условиях Нижнего Поволжья / А.И. Беляев, И.Ф. Горлов, Е.С. Горбатых: монография. – Москва: Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук, 2004. – 293с.

8. Горлов, И.Ф. Совершенствование технологии выращивания молодняка крупного рогатого скота / И.Ф. Горлов, О.П. Шахбазова, П.С. Кобыляцкий и др. // Молочное и мясное скотоводство. – 2014. - №4. – С. 5-8.

9. Реализация потенциала мясной продуктивности бычков путем иммунопрофилактики / В. Г. Тюрин, В. Г. Семенов, В. А. Алексеев [и др.] // Российский журнал Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. – 2018. – № 3(27). – С. 65-69. – DOI 10.25725/vet.san.hyg.ecol.201803012. – EDN YQJNBJ.

10. Реализация мясных качеств бычков черно-пестрой породы комплексными биопрепаратами / Д. А. Баймуканов, В. Г. Семенов, Р. М. Мударисов [и др.] // Аграрная наука. – 2017. – № 11-12. – С. 44-46. – EDN YMSUBB.

11. Быканова, Т.Ю. Обеспечение качества продукции животноводства / Т.Ю. Быканова, О.М. Швец, Т.И. Михалева // Теоретические и практические аспекты инновационных достижений в зоотехнии и ветеринарной медицине: сборник научных статей Всероссийской научно-практической конференции, Курск, 30 ноября 2022 года / Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2022. – С. 61-64.

12. Конева, В.Ю. Использование экспресс - методов при выделении вируса Шмалленберг / В.Ю. Конева, Т.И. Михалева, О.М. Швец // Теория и практика современной аграрной науки: Сборник VI национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием, Новосибирск, 27 февраля 2023 года. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2023. – С. 1076-1078.

УДК 638.144.5

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА БЕЛКОВЫХ ПОДКОРМОК ДЛЯ ПЧЕЛ

У.А. Дыдыкина, Е.А. Зыкина
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: dydykina.u.a@pgau.ru

Ключевые слова: белок, подкормка, расплод, развитие пчел, яйцекладка

Аннотация. Статья посвящена исследованию эффективности белковых подкормок для пчел, применяемых в пчеловодстве с целью повышения продуктивности и улучшения условий весеннего развития пчелосемей. Анализируются основные виды подкормок, широко используемые в практике, оцениваются их составы, концентрационные показатели содержания белка, потенциальное количество выращиваемого расплода, удобства применения и экономические затраты.

COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF PROTEIN FEEDS FOR BEES

U.A. Dydykina, E.A. Zykina
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: dydykina.u.a@pgau.ru

Keywords: protein, top dressing, brood, development of bees, egg-laying

Annotation: The article is devoted to the study of the effectiveness of protein top dressing for bees, used in beekeeping in order to increase productivity and improve the conditions of spring development of bee colonies. The main types of top dressing, widely used in practice, are analyzed, their compositions, concentration indicators of protein content, the potential number of the grown brood, the convenience of application and economic costs are evaluated.

Введение. Одной из главных тенденций в области животноводства на данном этапе развития сельского хозяйства является использование в кормлении животных различных подкормок, которые создают баланс между требуемой и получаемой с кормом энергией и повышают продуктивность животных.

В пчеловодстве большое распространение получило применение белковосодержащих подкормок.

Основная часть.

Самым важным периодом развития для пчел считается весна. В этот момент, пчелосемьи выходят из зимнего клуба, облетываются, чистят и готовят улей к новому сезону и самое важное- увеличивают количество молодых пчел (расплода).

В норме в момент весеннего развития идет активное наращивание силы пчелосемей, пчелы-чистильщики подготавливают ячейки для яичек будущего расплода, пчелы-кормилицы ухаживают за ним и кормят, посещая каждую личинку 1300 раз ежесуточно.

Однако при снижении кормовых запасов по причине изменения природно- климатических показателей их деятельность заметно прекращается.

Давно доказанный факт, что именно рабочие пчелы создают условия в улье, являющиеся предпосылками к роению, медосбору, увеличению яйцекладки у матки.

Чувствуя сокращение приноса свежей пыльцы, которая является естественным источником белка (30%) и необходима для кормления личинок, рабочие пчелы используют запасы белка собственного тела, а затем и вовсе перестают готовить для матки ячейки, тем самым затормаживая ее яйцекладку.

Так развитие семьи в весенний период года прекращается, и если вовремя не обратить на это внимание и не предпринять своевременные меры, то можно получить к медосбору слабые и ослабленные пчелосемьи.

Для решения данной проблемы изобретено и запатентовано большое количество подкормок с добавлением соевой муки, сухой пыльцы, молочных продуктов, дрожжей и др.

Целью данной статьи было изучить и провести анализ существующих белковых подкормок для пчел, которые можно использовать на пасеке в весенний период для подкормки пчелосемей.

Методика исследований.

С целью составления характеристик белковых подкормок для пчел и сравнения их между собой были взяты наиболее распространенные на данный момент белковые подкормки в области пчеловодства.

Основными рассматриваемыми показателями подкормок стали: состав, концентрация белка, количество расплода, которое возможно вырастить в пчелосемье с использованием подкормки соответствующей концентрации, заявленные производителем свойства, удобство использования, стоимость.

Так как разовая дача подкормки была принята за 1 кг, то количество выращенного расплода рабочих пчел высчитывалось делением количества белка, содержащегося в подкормке на 26 мг - среднее количество потребляемого личинкой белка. Количество белка в одной порции подкормки

находилось по пропорции его концентрации от общей массы подкормки.

Количество расплода, которое теоретически возможно вырастить в пчелосемье с использованием подкормки соответствующей концентрации, рассчитывали по следующей методике: за стандартную разовую дачу был принят 1 кг подкормки. Количество белка в этой порции определяли исходя из заявленной производителем массовой доли протеина. Полученное значение делили на 26 мг — среднее количество белка, необходимое для вскармливания одной личинки рабочей пчелы.

Итоговый результат показывал расчётное максимальное количество личинок, которое могла бы выкормить пчелиная семья за счёт потреблённой порции подкормки.

Расчет белка в пчелиной обножке производился с учетом его средней концентрации, который согласно научным данным, составляет 30 %.

Результаты исследований.

В результате исследований все подкормки согласно заданным производителями характеристикам повышали уровень развития пчел и стимулировали увеличения количества выращиваемого расплода.

Однако относительно других показателей наблюдались значительные различия, которые представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Сравнительная характеристика белковых подкормок для пчел

Показатель	Подкормки			
	1	2	3	4
	Апилекарь АО «Агробиопром»	Белковая подкормка «АПИБИОПИТ»	"УльтраБио" от ООО «Фидэксперт»	Белковая подкормка «ПрофиЛайт»
Состав	натуральный мёд, экстракт перги, масло чеснока и сахарную пудру	соевая мука, дрожжи неактивные кормовые, молоко сухое, растительные масла, эфирные масла	легкоусвояемый кукурузный белок	Натуральный мед, сахарная пудра, пчелиная обножка вода
Концентрация белка	Не указано	Заявлено 40 %	Заявлено не менее 60%	Заявлено 2% пчелиной
				обножки (20гр)
Кол-во выращенного расплода	-	400г/ 0,026г=15384	23077	23

Заявленные производителем свойства	Повышает иммунитет, летную активность, стимулирует яйцекладку	Быстрое развитие пчел, увеличение расплода и жизнестойкости семьи	Увеличение производства меда, репродуктивности пчелиной матки, улучшение пищеварения, однако отзывы пестрят	Снижение износа пчел, повышение выращиваемого расплода
Удобство использования	После вскрытия упаковки помещают сверху рамок	Подкормку необходимо приготовить самостоятельно из смеси питательного порошка и сиропа	Необходимо самостоятельно приготовить сахаро-медовое тесто с добавлением данной подкормки	Открыть крышку контейнера и положить его на рамки вверх дном
Стоимость, руб/пчелосемью	78	80	143	190

Согласно данным таблицы, получение наибольшего количества расплода, возможно за счет использования подкормки УльтраБио от ООО «Фидэксперт». Количество выращенного расплода составило 23 077 (600г/0,026г) при средней концентрации белка 60 %. Это значительно больше, чем у 2 и 3 подкормки, количество выращиваемого расплода при применении которых составило 15 384 (400г/0,026г) и 23 (20*30%/0,26) личинки соответственно.

Для первой подкормки рассчитать данный показатель не удалось по причине отсутствия данных о концентрации белка.

Самыми нетрудозатратными в применении стали подкормки номер 1 и 4. Для их разовой дачи пчелосемьям достаточно вскрыть упаковку и положить содержимое поверх верхних брусков рамок, что особенно важно для владельцев промышленных пасек и пчеловодов выходного дня.

Чего нельзя сказать про подкормки АПИБИОПИТ и УльтраБио. Для их использования необходимо самостоятельно приготовить сахаро-медовое тесто и внести подкормку в заданных пропорциях.

Относительно показателя стоимости самой дорогой подкормкой оказалась ПрофиЛайт. Учитывая её питательную ценность по белку это неоправдано. Вероятно, что данная подкормка позиционируется как стимулирующая, а не содержащая дополнительный источник белка, а пчелиная обножка применяется для привлечения пчел и лучшей ее поедаемости.

Также следует принять во внимание источники белка в составе подкормок, так как именно их переваримость и качество играет значительную роль при весеннем развитии пчел.

Многими пчеловодами практиками замечено возникновение расстройств желудочно-кишечного тракта у пчел при кормлении их сухим молоком.

А применение пыльцы давно считается неэффективным по причине снижения ее питательности во время хранения и достаточно высокой стоимости. Кроме того, из-за пыльцы ненадлежащего качество возможно распространение заболеваний.

Заключение.

Проведенный обзор и сравнительный анализ белковых подкормок для пчел показал значительное влияние состава и концентрации белка на показатель продуктивности семей весной.

Таким образом, выбор подходящей белковой подкормки должен основываться на комплексном подходе, учитывающем эффективность продукта, легкость его применения и экономичность. Использование высококачественных белковых добавок позволит поддерживать оптимальные темпы роста семей и повысить общую производительность пасеки.

Список литературы:

1. Пчеловодство : учебник для вузов / Н. И. Кривцов, Р. Б. Козин, В. И. Лебедев, В. И. Масленникова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 448 с.

2. Комлацкий, В. И. Весенняя подкормка пчел / В. И. Комлацкий, Д. А. Ширяев // Сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства. – 2017. – Т. 6, № 2. – С. 183-186.

3. Применение белково-витаминно-минеральных добавок в кормлении пчел / Е. Ф. Садовникова [и др.] // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак почета» государственная академия ветеринарной медицины». 2012. № 2 (48). С. 143–145.

4. Таранов Г.Ф. Корма и кормление пчёл. — М. : Россельхозиздат, 1986. — 160 с.

5. Журнал Пчеловодство «Белок- важное составляющее корма пчел», Zbigniew Lipińwski, Renata Olesiejuk Pszczelarstwo No 11/12 Пер. с польск. В.Ефимов.

УДК 636.034

ВЛИЯНИЕ ВОЗРАСТА ПЕРВОГО ОСЕМЕНЕНИЯ НА ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ И ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА КОРОВ

А.И. Сигалов, Т.В. Шишкина
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: sigalov0@mail.ru

Ключевые слова: возраст первого осеменения, воспроизводительные качества, оценка, продуктивность.

Аннотация: В статье проведен анализ литературных источников по изучению влияния возраста первого осеменения коров на воспроизводительные и продуктивные качества. По результатам исследований многих ученых были получены неоднозначные результаты, поэтому, вопрос об оптимальном возрасте первого осеменения остается открытым и актуальным.

EFFECT OF THE AGE OF FIRST INSEMINATION ON THE REPRODUCTION AND PRODUCTIVE QUALITIES OF COWS

A.I. Sigalov, T.V. Shishkina
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: sigalov0@mail.ru

Keywords: Age of first insemination, reproductive qualities, evaluation, productivity.

Annotation: The article analyzes the literature on the effect of the age of the first insemination of cows on their reproductive and productive qualities. Many studies have yielded mixed results, so the question of the optimal age of the first insemination remains open and relevant.

Одним из главных вызовов современного животноводства является обеспечение роста производительности животных в контексте увеличивающегося спроса на продукцию. В молочном животноводстве повышение объемов производства молока достигается за счет использования высокопродуктивных особей. Для решения задачи повышения генетического потенциала продуктивности в хозяйствах страны широко практикуется скрещивание коров отечественных пород с быками голштинской породы, признанной как одна из лучших в мире по молочной продуктивности. Главной целью воспроизводства стада является получение от каждой коровы жизнеспособного теленка ежегодно.

В Российской Федерации оптимальным возрастом для первого осеменения ремонтных телок считается 18 месяцев при достижении ими 75 % живой массы взрослой коровы. Осуществление

осеменения в возрасте 15-18 месяцев, как правило, способствует формированию животных с крепкой конституцией, способных к длительному использованию, обладающих высокой оплодотворяемостью и коротким периодом обслуживания. Тем не менее, нарушения в рационе питания и различия в системах выращивания ремонтного молодняка часто приводят к отклонениям от установленных сроков. Кроме того, изменение генотипа животных в сторону повышения доли голштинской породы также требует разработки новых подходов к выращиванию ремонтного молодняка и определению сроков его первого осеменения.

Согласно литературным данным, возраст первого осеменения влияет на многие аспекты воспроизводительных и продуктивных качеств животных. Так, исследования, проводимые на коровах алатуйской породы показали, что максимальная молочная продуктивность по пожизненному удою была у коров с наименьшей их живой массой при первом осеменении и составила 337 кг. При этом, пожизненная продуктивность была на уровне 64993 кг молока и срок продуктивного использования 10,1 отелов. С увеличением возраста первого осеменения коров есть прямая зависимость увеличения живой массы при первой лактации (4603 кг). Коровы, осемененные позднее 21 месяцев, несколько уступают по пожизненной продуктивности молока и долголетию.

В условиях племенного репродуктора Свердловской области О. В. Горелик, С. Ю. Харлап и О. П. Неверова было изучено влияние срока первого осеменения ремонтных телок на продуктивные качества. В результате, установлено, что молочная продуктивность завесила от возраста первого осеменения, при этом, если осеменение было в возрасте до 15 месяцев и старше 17 месяцев, то продуктивность колебалась соответственно от 7455,5±20,96 кг и до 8707,6±22,1 кг. Также было доказано, что коровы, осемененные в возрасте старше 17 месяцев по удою превосходили коров из других групп, а именно, по пожизненному удою, первой лактации и максимальной лактации. От таких коров было получено от трех и более телят; также средний показатель продуктивного долголетия у них составляет 2,6 лактации, что больше, по сравнению с другими группами на 0,2-0,5 лактации.

Д.С. Вильвером в условиях ОАО «Племзавод «Россия» была проанализирована изменчивость показателей молочной продуктивности и технологических свойств молока коров разного возраста в зависимости от возраста их первого осеменения. По результатам анализа, установлено, что более высокой молочной продуктивностью отличались первотелки с возрастом первого осеменения 17–18 мес., но они незначительно превосходили первотелок возраста первого осеменения 15–16 мес. – на 28 кг, или 0,6 %, а животных возраста первого осеменения 19–20 мес. – на 239 кг, или 5,1 %. Также от них было большее количество молочного жира и белка на 192,13 и 162,27 кг соответственно.

Исследователи А.Ю. Мартынова, О.В. Горелик, О.П. Неверова и О.А. Быкова провели анализ эффективности оценки первотелок черно-пестрой породы с долей голштинской крови 75 %, при этом учитывая их возраст при первом осеменении. В результате, наилучшие показатели продуктивности имели первотелки, достигшие к моменту первого осеменения возраста 15-17 и 20 месяцев. Удой за 305 дней лактации у них был от 7340 до 9331 кг. Высокая продуктивность также наблюдалась у коров с продолжительностью сервис-периода от 92 до 126 дней. При этом, несмотря на удлинение сервис-периода, увеличение молочной продуктивности не было отмечено. Выход телят на 100 голов составил от 89,6 до 94,8 %. Оптимальным сроком первого осеменения установлено 17 месяцев, что позволяет повысить молочную продуктивность до 9331 кг, а также сократить продолжительность межотельного и сервис-периодов до 373 и 92 дней соответственно.

В исследованиях, проводимых на базе ООО «ПЗ «Бугры» М.С. Васильевой и В.С. Грачевым, было установлено, что при оплодотворении телок в 12 месяцев максимальный пожизненный надой не превышал 60000 кг, а у телок, оплодотворенных в следующие месяцы появляются представительницы с продуктивностью выше данной отметки. [1]

Таким образом, по результатам анализа литературных данных, можно отметить, что возраст коров при первом осеменении оказывает существенное влияние на продуктивные и воспроизводительные качества и является одним из ключевых определяющих факторов. Осеменение телок в оптимальный период позволяет увеличить молочную продуктивность, способствует формированию животных крепкой конституции, приспособленных к длительному

использованию, обладающих лучшей оплодотворяемостью и сравнительно коротким сервис-периодом.

Список литературы:

1. Васильева, М. С. Влияние возраста первого осеменения телок на хозяйственно-полезные признаки / М. С. Васильева, В. С. Грачев // Приоритетные векторы развития промышленности и сельского хозяйства : материалы IV Международной научно-практической конференции : в 7 т., Макеевка, 15 апреля 2021 года. Том I. – Макеевка: Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Донбасская аграрная академия», 2021. – С. 34-37. – EDN BPHOMC.

2. Вильвер, Д. С. Изменчивость показателей молочной продуктивности и технологических свойств молока коров разного возраста в зависимости от живой массы их первого осеменения / Д. С. Вильвер // АПК России. – 2016. – Т. 23, № 5. – С. 1003-1010. – EDN NXOFXV.

3. Влияние возраста первого осеменения на продуктивные качества коров / О. В. Горелик, С. Ю. Харлап, О. П. Неверова [и др.] // Аграрная наука. – 2024. – № 7. – С. 96-101. – DOI 10.32634/0869-8155-2024-384-7-96-101. – EDN FRPFZQ.

4. Влияние возраста первого осеменения тёлок на воспроизводительные качества коров / А. Ю. Мартынова, О. В. Горелик, О. П. Неверова, О. А. Быкова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2017. – № 5(67). – С. 146-148. – EDN ZSMKLX.

5. Маматова, Н. Д. Влияние возраста первого осеменения на продуктивное долголетие коров / Н. Д. Маматова // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2018. – № 3(161). – С. 110-114. – EDN YUFLJY.

УДК 638.14:591.4:591.35

МОРФОМЕТРИЯ РАБОЧИХ ПЧЁЛ ПРИ ИНБРИДИНГЕ

А.Н. Николаева[1], М.Н. Невитов[1], А.А. Салитова[2]
[1]ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
[2]МБОУ «Гимназия №53», г. Пенза, Россия
e-mail:nevitov.m.n@pgau.ru

Аннотация: Статья посвящена изучению морфометрических показателей рабочих особей материнской пчелосемьи и семьи, сформированной с использованием дочерней матки, осеменённой родственными трутнями

Ключевые слова: пчелиные матки, инбридинг, инструментальное осеменение, морфометрия, кубитальный индекс, дискоидальный угол, гантельный индекс

INBREEDING WORKER BEE MORPHOMETRY

A.N. Nikolaeva[1], M.N. Nevitov[1], A.A. Salitova[2]
[1]Penza State Agrarian University, Penza, Russia
[2]MBEF «Gymnasium №53», Penza, Russia
e-mail:nevitov.m.n@pgau.ru

Annotation: The article is devoted to the study of morphometric indicators of working individuals of the maternal bee family and the family formed using a daughter queen bee inseminated with related drones

Keywords: queen bees, inbreeding, instrumental insemination, morphometry, cubital index, discoidal angle, dumbbell index

Введение. Особенности размножения медоносной пчелы (мужской партеногенез, спаривание половых особей в воздухе, полиандрия), обеспечивающие сохранение их как вида, затрудняют контроль за спариванием маток и трутней. Естественное спаривание маток и трутней

происходит на высоте до 50 м, при температуре воздуха не менее 23°С в радиусе от 2 до 15 км от пасеки. Горные хребты высотой до 1000 м не являются непреодолимым препятствием для их спаривания.

При проведении племенной работы с медоносными пчелами, включающей наряду с отбором целенаправленный подбор маток и трутней, необходим контроль за их спариванием. Из распространенных способов такого контроля наиболее надежным служит инструментальное осеменение пчелиных маток спермой определенных трутней.

Пчелиная семья подчиняется общим законам эволюции и отбора, но в то же время имеет свои специфические отличия. У всех 9 видов рода Apis матки спариваются с полубратьями трутнями. Тесный инбридинг у медоносных пчел в течение ряда поколений не вызывает пагубных последствий для популяции. В пчеловодстве его можно применять, как метод стабилизации генетической основы пород в различных селекционных программах, в том числе для сохранения и восстановления местных аборигенных пчел, как в ареале их исторического обитания, так и при интродукции в других географических зонах.

Цель работы – сравнить морфометрические показатели рабочих особей материнской пчелиной семьи и семьи, сформированной с использованием дочерней матки, осеменённой спермой родственных трутней.

Задачи:

1. Определить значение кубитального индекса, дискоидального смещения и гантельного индекса крыльев рабочих пчёл материнской и дочерней семей;

2. Определить породную принадлежность особей изучаемых пчелиных семей путём сравнения со стандартными показателями.

Материал и методика. Опыт проводился в условиях экспериментальной пасеки ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ. по схеме, представленной в таблице 1.

Материалом для исследования являлись крылья рабочих пчёл, отобранных из материнской семьи и из дочерней семьи.

Таблица 1 – Схема эксперимента

День п/п	Манипуляция
1	Подготовка семьи-донора
20	Подготовка семьи-воспитательницы
25	Изоляция матки в семье-воспитательнице
26-30	Мечение трутней
29	Отбор личинок из семьи-донора, прививка в искусственные мисочки, перенос в семью-воспитательницу
33-34	Формирование отводков (нуклеусных ульев)
39	Изоляция маточников
41	Размещение неплодных маток в отводках
48-51	Инструментальное осеменение маток
60-65	Контроль откладки яиц осемененными матками

В качестве семьи-донора была выбрана семья с маткой 2023 года рождения с оптимальными хозяйственно-полезными показателями. Данную семью использовали как в качестве источника личинок для искусственного вывода маток, так и в качестве источника трутней для осеменения этих маток.

В качестве семьи-воспитательницы использовалась специально подготовленная пчелосемья.

Перенос личинок в искусственные мисочки осуществлялся при помощи шпателя. Инструментальное осеменение производилось при помощи станка Swienty, агрегированного с установкой для подачи увлажненного углекислого газа.

Породная принадлежность рабочих пчёл определялась при помощи программы «Порода по крыльям» А. Б. Карташева. Программа предназначена для определения породной принадлежности семей медоносных пчел на основе вычисления индексов крыла: кубитального, гантельного и дискоидального смещения.

Результаты и обсуждение. Результаты обработки морфометрических показателей представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Процент соответствия породам

Apis mellifera	Материнская семья, %	Дочерняя семья, %
Mellifera	2,2	4,8
Caucasica	23,9	28,6
Ligustica	71,7	47,6
Carnica	65,2	38,1

Анализ данных, представленных в таблице 2, позволяет заключить, что семья-донор представляет собой помесь. Преобладающей расой (породой) является итальянская (*Apis mellifera Ligustica)* – 71,7 %; 65,2 % рабочих пчёл этой семьи могут быть отнесены к расе карника (*Apis mellifera Carnica)*; 23,9 % - к кавказской породе *(Apis mellifera Caucasica)*; и 2,2 % - к тёмной европейской ил среднерусской расе (*Apis mellifera Mellifera).*

В результате близкородственного скрещивания доля пчёл итальянской расы снизилась, в 1,5 раза, доля пчёл расы карника снизилась в 1,7 раза, доля пчёл кавказской расы увеличилась в 1,9 раза, а доля среднерусской расы увеличилась в 2,2 раза.

На данном этапе исследований сложно объяснить наблюдаемые изменения морфометрических показателей крыльев рабочих особей, так как в доступных литературных источниках информация о наследовании кубитального индекса, дискоидального смещения и гантельного индекса представлена весьма скудно.

Заключение. Таким образом, можно заключить, что у рабочих пчёл, произведённых маткой, осеменённой родственными трутнями, морфометрические показатели крыльев претерпевают значительные изменения. Насколько они стабилизируются в результате инбридинга может показать только дальнейшее инбредное скрещивание маток F2, F3 и т.д. И, конечно же, целесообразность данного метода следует определять после оценки хозяйственно-полезных качеств пчелосемей, сформированных с использованием инбредных маток.

Список литературы:

1. Кашковский, В. Г. Инбридинг в пчеловодстве и племенная работа / В. Г. Кашковский // Инновации и продовольственная безопасность. – 2022. – № 4(38). – С. 87-99. – DOI 10.31677/2311-0651-2022-38-4-87-99. – EDN NMNTWO.

2. Колбина, Л.М. Компьютерные программы для изучения морфометрии крыла/ Л.М. Колбина, С.Н. Непейвода // Пчеловодство. – 2004. – №6. – С. – 18–19.

3. Комлацкий, В. И. Инструментальное осеменение как элемент инновационного развития пчеловодства / В. И. Комлацкий // Развитие промышленного пчеловодства в России и мире : Материалы Научно-практической конференции, Кемерово, 18 ноября 2016 года / под общ. ред. М.П. Кирсанова ; Ижмулкиной Е.А.. – Кемерово: ФГБОУ ВО "Кемеровский технологический институт пищевой промышленности (университет)", 2016. – С. 64-66. – EDN XEYUBR.

4. Руттнер, Ф.Техника разведения и селекционный отбор пчел: практическое руководство /Фридрих Руттнер; пер. с нем. – 7-е изд., перераб. – Москва: АСТ:Астрель, 2006. - 166 с.

5. Стабилизация желаемой генетической основы медоносных пчел / М. К. Чугреев, Т. Т. Тормосина, А. И. Петров // Достижения науки и техники АПК. – 2011. – № 4. – С. 67-68. – EDN NTLFOR.

6. Этапы освоения и перспективы использования инструментального осеменения пчелиных маток в России / А. В. Бородачев, К. В. Богомолов, Л. Н. Савушкина, В. А. Бородачев // Современные проблемы пчеловодства и апитерапии : Материалы Международной научно-практической конференции, Рыбное, 18 декабря 2020 года / Под редакцией А.З. Брандорф [и др.]. – Рыбное: Федеральное государственное бюджетное научное учреждение "Федеральный научный центр пчеловодства", 2021. – С. 58-75. – DOI 10.51759/pchel_api_2021_58. – EDN VBQJXY.

УДК 619:616.986.7:636.5

ТРИХОМОНОЗ У ПТИЦ: ДИАГНОСТИКА, ЛЕЧЕНИЕ, ПРОФИЛАКТИКА И РОЛЬ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ – СОВРЕМЕННЫЙ ВЗГЛЯД НА ПРОБЛЕМУ

Г. М. Альбикова, В. С. Копалкина
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия

Ключевые слова: трихомоноз птиц, диагностика, лечение, ветеринарно-санитарная экспертиза, профилактика, микроскопия, ПЦР, дезинфекция, биобезопасность.

Аннотация: В статье рассмотрены клинические особенности, методы диагностики, современные схемы лечения, ветеринарно-санитарная экспертиза и профилактические меры при трихомонозе птиц. Анализируются патогенез и патоморфологические проявления заболевания, особенности диагностики (микроскопия, ПЦР) и подходы к обработке пораженных трупов и продукции. Особое внимание уделено эффективности лекарственных препаратов (метронидазол, карнидазол, нитазол) и мерам профилактики, включая санитарно-гигиенические мероприятия и контроль качества кормов и воды. Предложены рекомендации по снижению экономических потерь и повышению биобезопасности птицеводческих хозяйств.

TRICHOMONIASIS IN BIRDS: DIAGNOSIS, TREATMENT, PREVENTION AND A ROLE OF VETERINARY-SANITARY EXPERTISE: A MODERN VIEW OF THE PROBLEM

G. M. Albikova, V. S. Kopalkina
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Key words: avian trichomoniasis, diagnostic, treatment, veterinary and sanitary examination, prevention, biosafety.

Annotation: This article examines the clinical features, diagnostic methods, modern treatment regimens, veterinary and sanitary examination, and preventive measures for avian trichomoniasis. It analyzes the pathogenesis and pathological manifestations of the disease, diagnostic features (microscopy, PCR), and approaches to processing infected carcasses and products. Particular attention is paid to the effectiveness of medications (metronidazole, carnidazole, nitazole) and preventive measures, including sanitary and hygienic measures and feed and water quality control. Recommendations are offered for reducing economic losses and improving the biosecurity of poultry farms.

Трихомоноз представляет серьёзную угрозу для птицеводческих хозяйств и дикой орнитофауны. Заболевание вызывает значительный экономический ущерб из-за снижения продуктивности и гибели молодняка. Эффективная диагностика и своевременное лечение позволяют минимизировать потери.

Трихомоноз – протозойная инвазия, характеризующаяся воспалительно-некротическими поражениями слизистых оболочек верхних отделов пищеварительного тракта. У птиц основным возбудителем является Trichomonas gallinae, хотя у некоторых видов могут встречаться и другие виды трихомонад (T. stableri, T. gypaetinii и др.). Болеют преимущественно молодые особи домашней птицы (куры, индейки, цесарки), также дикие (соколы, ястребы) и декоративные птицы (попугаи, канарейки). Патологоанатомические изменения при заболевании весьма характерны. При вскрытии птиц, павших от трихомоноза, обнаруживают некротические очаги в ротовой полости, глотке, пищеводе, зобе. Желтоватые творожистые наложения (дифтеритические пленки). В запущенных случаях – поражение печени (абсцессы), легких, воздухоносных мешков. А также увеличение лимфоузлов и истощение. При диагностике учитываются клинические признаки: угнетение, затруднённое глотание, слюнотечение, истощение. Из лабораторных методов применяют микроскопию мазков из зоба, ПЦР, культивирование на питательных средах.

Особого внимания требует санитарная оценка и ветеринарно-санитарная экспертиза при заболевании. При ветеринарно-санитарной экспертизе тушки больных птиц подлежат утилизации.

Мясо условно здоровых особей допускается в пищу после термической обработки. Корма и вода, контаминированные возбудителем, должны быть заменены. Ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя при генерализованной форме (поражение внутренних органов) – тушка и внутренние органы утилизируются. При локальном поражении (ротовая полость, зоб) – пораженные части удаляют, тушку прожаривают или проваривают. Яйца от больной птицы подлежат утилизации.

Для эффективного лечения применяют такие препараты как метронидазол – 50 мг/кг корма в течение 5–7 дней и карнидазол – 30 мг/кг массы тела, однократно. А также нитазол– 0,05% раствор в питьевой воде в течение 5 дней.

В целях профилактики используют строгое соблюдение санитарно-гигиенических норм, регулярная дезинфекция помещений и инвентаря, контроль качества кормов и воды, изоляция больных птиц.

Таким образом, трихомоноз птиц остается серьезной проблемой современного птицеводства, требующей комплексного решения. Эффективная борьба с заболеванием возможна только при сочетании точной диагностики (микроскопия, ПЦР), современных схем лечения (метронидазол, карнидазол) и строгих ветеринарно-санитарных мер. Особое значение имеет профилактика, включающая контроль качества кормов и воды, регулярную дезинфекцию помещений и соблюдения зоогигиенических норм. Только системный подход позволит минимизировать экономический ущерб и сохранить здоровье поголовья.

Список литературы:

1. Бессарабов Б.Ф. Болезни птиц. – М.: КолосС, 2018. – 445 с.
2. Жуков М.С. Профилактика инфекционных болезней птиц. – М.: Академия, 2020. – 210 с.
3. Иванов А.П. Ветеринарная паразитология. – М.: Агропромиздат, 2019. – 278 с.
4. Кузьмин В.А. Ветеринарно-санитарная экспертиза. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2022. – 400 с.
5. Петров В.А. Диагностика и лечение трихомоноза птиц // Ветеринария. – 2021. – №5. – С. 34–38.
6. Соколов В.Д. Протозойные болезни животных. – СПб.: Лань, 2020. – 320 с.

УДК: 637.072:614:631

РОЛЬ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ ПРИ ВЫЯВЛЕНИИ И ОЦЕНКЕ ПРОДУКТОВ УБОЯ ПРИ СИБИРСКОЙ ЯЗВЕ

Г. М. Альбикова, М.А. Власова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия

Ключевые слова: сибирская язва, ветеринарно-санитарная экспертиза, санитарная оценка, продукты убоя, бактериологический анализ, этиология, диагностика, профилактика, мясная продукция, зоонозные заболевания.

Аннотация: Данная статья посвящена вопросам ветеринарно-санитарной экспертизы и санитарной оценки туш и органов животных в случае сибирской язвой. Рассматриваются особенности возбудителя заболевания, клинические формы у животных и человека, а также методы предубойной и послеубойной диагностики. Особое внимание уделяется ветеринарно-санитарным мероприятиям, необходимым для предотвращения распространения инфекции, и условиям безопасной обработки и утилизации зараженных продуктов убоя. Работа подчеркивает важность строгого соблюдения санитарных правил для обеспечения безопасности мясной продукции и профилактики зоонозных заболеваний, а также роль ветеринарных специалистов в контроле и профилактике сибирской язвы в современных условиях.

THE ROLE OF VETERINARY SANITARY EXAMINATION IN THE IDENTIFICATION AND EVALUATION OF SLAUGHTER PRODUCTS IN ANTHRAX

G. M. Albikova, M.A. Vlasova
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Key words: anthrax, veterinary and sanitary examination, sanitary assessment, slaughter products, bacteriological analysis, etiology, diagnostics, prevention, meat products, zoonotic diseases.

Annotation: This article focuses on veterinary and sanitary examination and the sanitary assessment of animal carcasses and organs in cases of anthrax. It examines the characteristics of the pathogen, clinical forms in animals and humans, and methods of antemortem and postmortem diagnostics. Particular attention is paid to veterinary and sanitary measures necessary to prevent the spread of infection, and to the conditions for the safe processing and disposal of contaminated slaughter products. The work highlights the importance of strict adherence to sanitary regulations to ensure the safety of meat products and the prevention of zoonotic diseases, as well as the role of veterinary specialists in the control and prevention of anthrax in modern conditions.

Сибирская язва известна с глубокой древности как остропротекающая заразная болезнь, опасная для животных многих видов и человека. Но, несмотря на достаточную изученность проблемы сибирской язвы, в настоящее время в мире наблюдаются эпизоотии среди сельскохозяйственных животных и эпидемии среди людей. Одним из главных направлений профилактики сибирской язвы является соблюдение ветеринарно-санитарных мероприятий при содержании и убое животных на мясо, а также качественная ветеринарно-санитарная экспертиза и санитарная оценка туш и продуктов убоя. Необходимо отметить, что она является одной из самых опасных инфекционных болезней, передающихся человеку через мясо и мясопродукты животных. Сибирская язва встречается на предприятиях мясной промышленности очень редко, однако, большая опасность для человека, сложность и дороговизна ветеринарно-санитарных мероприятий, проведение которых необходимо для обнаружения этой инфекции, обязывает проявлять особую бдительность по отношению к этому заболеванию. Это инфекционное заболевание может проявляться как септицемией или формированием различного размера карбункулов. Эта болезнь поражает все виды домашних животных, за исключением птиц, а также человека. У больных людей сибирская язва проявляется в виде локализованной (кожной) и генерализованной форм. При кожной форме происходит поражение открытых участков кожи, слизистой оболочки глаз, ротовой полости и носа. Время инкубационного периода от 2 часов до 8 дней. Позднее в месте внедрения возбудителя появляется плотное, зудящее красное пятно, затем образуется жёлтый или тёмно-жёлтый пузырёк, заполненный жидкостью. При вскрытии пузырька образуется язва серозно-геморрагический экссудатом внутри. На отёчных краях язвы образуются "дочерние пузырьки", которые приводят к образованию, примерно через неделю, сибиреязвенного карбункула. В статье рассматривается экспертиза продуктов убоя животных при сибирской язве. Даётся характеристика возбудителя этого инфекционного заболевания. В работе нашли отражение вопросы предубойной и послеубойной диагностики. Обращается внимание на дифференциальный диагноз. Говорится о ветеринарно-санитарных мероприятиях (согласно СанПиН), проводимых при сибирской язве.

Эпизоотолого- эпидемиологическое неблагополучие по сибирской язве отмечено также в ряде стран Азии и Африки. Заражение людей происходило в результате контакта с больными и павшими животными в процессе убоя и разделки туш, а также употребления в пищу заражённого мяса. Уровень заболеваемости животных и людей сибирской язвой в РФ в 2025 г. будет зависеть от полноты реализации планов по профилактике сибирской язвы и при их максимальном выполнении не будет превышать регистрации единичных случаев.

У животных сибирская язва может проявляться как в форме септического поражения, так и в более локализованной форме. У свиней чаще всего выявляется ангинозная форма, в то время как у жвачных — карбункулёзная. При септической форме сибирской язвы лимфатические узлы увеличиваются в размере, становятся более насыщенными кровью и могут содержать

кровоизлияния. Селезёнка также увеличивается и становится более мягкой, а на почках могут быть заметны кровоизлияния. У свиней, страдающих от ангинозной формы сибирской язвы, в области глотки и гортани можно обнаружить кровянисто-студенистые инфильтраты. Подчелюстные лимфатические узлы, в основном один или оба, увеличиваются, становятся инфильтрированными и при разрезе имеют кирпично-красный цвет. Селезёнка, как правило, остаётся без видимых изменений. У свиней иногда встречается кишечная форма сибирской язвы, при которой двенадцатиперстная и тощая кишки гиперемированы, серозная оболочка поражённых участков покрыта фибриновыми наложениями и пронизана кровоизлияниями. Брыжейка в поражённых местах становится студенисто - отёчной.

При карбункулёзной форме сибирской язвы у крупного рогатого скота и овец в подкожной ткани возникают кровянистые отложения (карбункулы), которые чаще всего встречаются в районе брюшной стенки, на лопатке, в грудной области, на вымени или в мошонке. Признаками этой формы являются изменения в лимфатических узлах: они увеличены, отёчные, усиленно кровоточащие и могут содержать точечные или полосчатые кровоизлияния. В большинстве случаев селезёнка остаётся нетронутой. Сибирская язва у животных может развиваться нетипично. В таких ситуациях патологические изменения в органах и лимфатических узлах могут быть недостаточно выражены.

В случае возможной инфекции сибирской язвы, все операции по убою скота прекращаются. Предполагаемую тушу помещают в условия изоляции и из неё извлекают образцы для анализа на бактериоскопическом и бактериологическом уровнях. Процесс сбора и доставки образцов на анализ строго специфичен. Для проведения исследований собирают образцы крови. Для этого выполняется небольшой надрез уха (ухо выбирается как удобное место с развитой сетью кровеносных сосудов), после чего, когда появится несвернувшаяся кровь, создают мазки на специальных предметных стеклах. Кровь также может быть взята шприцем из вены (кровь должна быть несвернувшейся, темной, густой, с признаками гемолиза). Все образцы должны быть аккуратно упакованы и обозначены.

Если после анализа подтверждается наличие сибирской язвы, тушу независимо от вида животного, включая все внутренние органы и шкуру, подлежит уничтожению сжиганием. Все продукты убоя, включая части тела, такие как: уши, вымя, кровь и прочее, смешанные с продуктами убоя животных, заболевших сибирской язвой, также подлежат сжиганию или передаче на техническую переработку. В случае контакта шкур здорового скота с материалом, заражённым сибирским язвой, применяется уничтожение через сжигание. Остальные материалы подвергаются дезинфекции. Параллельно проводится дезинфекция рабочих инструментов и помещений. Продукция, полученная от скота, который может быть заражён сибирской язвой, должна быть немедленно обработана (не более чем через 6 часов после убоя) путём кипячения. В случае невозможности такой обработки в установленный срок, продукты и туши помещаются в отдельную камеру холодильного оборудования с температурой не выше 10°C, с обязательным условием их дезинфекции в течение 48 часов с момента убоя. В случае невозможности выполнения этих условий, туши, и побочные продукты подлежат уничтожению с участием ветеринарной службы. Туши, которые не подверглись заражению бактериями сибирской язвы в процессе производства, могут быть выпущены без ограничений. Работников предприятия, контактировавших с животными или продуктами убоя, заражёнными сибирской язвой, обрабатывают по указанию и под контролем медицинских специалистов. Специальную одежду дезинфицируют в специальных устройствах. Повторное начало убоя животных на предприятии разрешается только после выполнения всех необходимых процедур, гарантирующих уничтожение возбудителя заболевания, о чем составляется соответствующий документ. Ветеринарный врач в свою очередь должен уведомить хозяйство на территории, откуда поступило заражённое животное.

Таким образом, соблюдение ветеринарно-санитарных правил и мероприятий при убое животных на мясо, а также качественная ветеринарно-санитарная экспертиза и санитарная оценка туш и продуктов убоя обеспечивают благополучие и безопасность, как в эпизоотическом, так и в эпидемиологическом отношениях среди сельскохозяйственных животных и людей. Данная работа поможет ветеринарным специалистам проводить ветеринарно-санитарную оценку и контроль

производства безопасной мясной продукции для человека. Исходя из статистики по заболеванию сибирской язвы можно сделать вывод, что инфекция - управляема, и ветеринарно-эпидемиологическая ситуация стабильна благодаря качественной работе специалистов ветеринарно-санитарной экспертизы.

Список литературы:

1. Кубатбеков Т.С., Панов В.П., Семак А.Э, Салихов А.А., Беляева Н.П., Золотова А.В., Альбикова Г.М., Панина Е.В. Ветеринарно-санитарная оценка продуктов животного происхождения. // Монография. Москва, 2023.С.82-84.

2. М.С. Ежкова, В.О. Ежков, А.М. Ежков. Ветеринарно-санитарная экспертиза: в 2 ч. Ч. 2. Биологическая безопасность сырья и продуктов животного происхождения: учебное пособие. Казань, 2013 С.188.

3. Сергеев А.А., Шубина Т.П. Ветеринарно-санитарная экспертиза и санитарная оценка продуктов убоя при сибирской язве.// Вестник Донского ГАУ,№3-1(37), 2020.С.21-26.

УДК: 617.7

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА УБОЯ И ПЕРЕРАБОТКИ ПТИЦЫ ПРИ ВЫЯВЛЕНИИ ИНФЕКЦИОННЫХ И ИНВАЗИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ: ПОДХОДЫ И МЕТОДЫ

Г. М. Альбикова, Д.О. Князева
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия

Ключевые слова: птицеводство, инфекционные болезни, инвазионные болезни, ветеринарно-санитарная экспертиза, санитарная оценка, утилизация, обеззараживание, дезинфекция, безопасность, профилактика.

Аннотация: В статье представлен комплексный анализ санитарных аспектов убоя и переработки птицы при выявлении инфекционных и инвазионных заболеваний.

VETERINARY AND SANITARY EVALUATION OF POULTRY SLAUGHTER AND PROCESSING IN THE DETECTION OF INFECTIOUS AND INVASIVE DISEASES: APPROACHES AND METHODS

G. M. Albikova, D.O. Knyazeva
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Key words: poultry farming, infectious diseases, invasive diseases, veterinary and sanitary assessment, sanitary examination, disposal, disinfection, food safety, prevention.

Annotation: The article presents a comprehensive analysis of the sanitary aspects of slaughter and processing of poultry when detecting infectious and invasive diseases.

Птицеводство является стратегически важной отраслью агропромышленного комплекса, обеспечивающей население высокобелковой продукцией. Однако инфекционные и инвазионные заболевания птиц представляют серьёзную угрозу экономике отрасли и безопасности пищевой продукции. По данным FAO, ежегодные потери от болезней птиц составляют до 15-20% от общего объёма производства. Современные требования к безопасности пищевой продукции диктуют необходимость строгого контроля на всех этапах производства, особенно при выявлении заболеваний. В связи с этим особую актуальность приобретают вопросы санитарной оценки убоя и переработки птицы, разработки эффективных методов обеззараживания и регламентов утилизации.

Большой ущерб приносит птицеводству такие бактериальные инфекционные заболевания как сальмонеллез (Salmonella enteritidis, S. gallinarum), колибактериоз (Escherichia coli) и пастереллез (Pasteurella multocida). Среди вирусных болезней болезнь Ньюкасла (APMV-1), грипп птиц (Influenza A, подтипы H5N1, H7N9) и инфекционный бронхит (IBV). А также микоплазмоз

(Mycoplasma gallisepticum).

Инвазионные заболевания представлены протозоозами как кокцидиоз (Eimeria spp.) и гистомоноз (Histomonas meleagridis). Среди гельминтозов распространены аскаридиоз (Ascaridia galli) и гетеракидоз (Heterakis gallinarum).

Патогенные агенты оказывают комплексное воздействие на организм птицы: вирусы вызывают цитопатическое действие, подавляют иммунитет; бактерии продуцируют эндотоксины, вызывают септические процессы. Паразиты повреждают слизистые оболочки, приводят к истощению.

Клинические проявления варьируют от субклинических форм до острого течения с летальностью до 90-100% (при высокопатогенном гриппе птиц).

При диагностике заболеваний используют бактериологический анализ (посев на питательные среды), ПЦР-диагностику (выявление генетического материала возбудителей) и ИФА (определение специфических антител).

Патологоанатомические изменения разнообразны и зависят от конкретного заболевания, течения, интенсивности инвазии и т.д. Например, при гриппе наблюдается геморрагический диатез, некрозы печени выявляются при гистомонозе, катаральный энтерит присутствует при колибактериозе .

Ветеринарно-санитарнуюая экспертиза птицы проводится с целью определения степени безопасности продукции для потребителя; установления возможности переработки или утилизации сырья и предупреждения распространения инфекционных и инвазионных заболеваний. В частности, она складывается из предубойного осмотра птицы (оценка клинического состояния, термометрии, состояния перьевого покрова поведенчекой реакции). Проверка ветеринарных сопроводительных документов. А также отбора проб крови для серологических исследований. Пошаговый послеубойный осмотр птицы представлен в таблице 1.

Таблица 1 — Послеубойный осмотр птицы

Органы/системы	Патологические изменения	Возможные заболевания
Кожа и подкожная клетчатка	Цианоз, кровоизлияния, отеки	Септицемия, грипп птиц
Мышцы	Бледность, желтушность, кровоизлияния	Лейкоз, сальмонеллез
Печень	Некрозы, увеличение, изменение цвета	Гистомоноз, колибактериоз
Кишечник	Катаральное/геморрагическое воспаление	Кокцидиоз, болезнь Ньюкасла
Легкие	Отёк, пневмонические очаги	Микоплазмоз, аспергиллез

При выявлении заболеваний проводится оценка туш (полная браковка при генерализованных поражениях). Условно-годная продукция подвергается термической обработке. Обеззараживание проводят физическими методами (варка, автоклавирование). Применяют также химические методы (дезинфектанты на основе хлора, перекиси водорода). Утилизацию осуществляют путем сжигания в специальных установках.Или перерабатывают при определенных случаях в мясокостную муку при температуре 133°C

В целях профилактики проводят вакцинацию. Например, против болезни Ньюкасла, гриппа птиц. Осуществляют мониторинг. Контролируют корма и воду на микробную обсеменённость.

Проведение ветеринарно-санитарной экспертизы при убое и переработке птицы, поражённой инфекционными и инвазионными заболеваниями, является важнейшим звеном в системе обеспечения биологической безопасности и качества пищевой продукции. Соблюдение современных регламентов санитарной оценки, применение эффективных схем лечения и профилактики позволяют минимизировать экономический ущерб и обеспечить выпуск безопасной

продукции птицеводства.

Список литературы:

1. Бессарабов Б.Ф. Болезни птиц. - Москва: КолосС, 2018. - 445 с.

2. Госманов Р.Г. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов животноводства. – Санкт-Петербург.: Лань, 2020. - 512 с.

3. Кубатбеков Т.С., Панов В.П., Семак А.Э, Салихов А.А., Беляева Н.П., Золотова А.В., Альбикова Г.М., Панина Е.В. Ветеринарно-санитарная оценка продуктов животного происхождения. // Монография. Москва, 2023.С.82-84.

4. Обухов И.Л. Профилактика инфекционных болезней в птицеводстве. - Москва: Росинформагротех, 2021. - 287 с.

УДК: 619.929.7

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА МЯСА И ПРОДУКТОВ УБОЯ ПРИ ЛЕПТОСПИРОЗЕ

Г. М. Альбикова, М.А. Власова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия

Ключевые слова: лептоспироз, диагностика, ветеринарно-санитарная оценка, мясо, продукты убоя, инфекционные заболевания, санитарные мероприятия.

Аннотация: В статье рассматриваются особенности лептоспироза, ветеринарно-санитарная оценка мяса и продуктов убоя. Описаны критерии утилизации и рекомендации по безопасной реализации продукции, позволяющие оптимизировать систему ветеринарно-санитарной экспертизы и повысить безопасность мясной продукции.

VETERINARY AND SANITARY EXAMINATION OF MEAT AND SLAUGHTER PRODUCTS IN THE CONDITIONS OF LEPTOSPIROSIS

G. M. Albikova, M.A. Vlasova
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Key words: leptospirosis, diagnostics, veterinary and sanitary assessment, meat, slaughter products, infectious diseases, sanitary measures.

Annotation: This article examines the characteristics of leptospirosis and the veterinary and sanitary assessment of meat and slaughter products. It describes disposal criteria and recommendations for the safe sale of products, allowing for the optimization of the veterinary and sanitary inspection system and the improvement of meat product safety.

Лептоспироз – это инфекционная болезнь, поражающая многие виды животных, включая пернатых, и проявляющаяся лихорадкой непродолжительного характера, гемоглобинурией, пожелтением кожных покровов и слизистых оболочек, некротическими изменениями на них, атонией ЖКТ, абортами и воспалением молочных желез.
В естественной среде к лептоспирозу восприимчивы крупный рогатый скот, овцы, свиньи, буйволы, лошади, ослы и куры. Человек также может заразиться этим заболеванием.

Возбудителями являются лептоспиры – мелкие спиралевидные бактерии. При микроскопии в темном поле их можно обнаружить в образцах тканей печени и почек, не подвергшихся деструкции. Лептоспиры обладают способностью к передвижению, демонстрируя вращательные, проникающие и волнообразные движения. Лептоспиры способны выживать в условиях низких температур, сохраняя жизнеспособность в незамерзающих водоемах и во льду. Прямые солнечные лучи оказывают губительное воздействие на лептоспиры, инактивируя их в течение 90-120 минут.

При прижизненной диагностике у заболевших животных наблюдается повышение

температуры тела (до 40-41°С), общая слабость, шаткость походки, потеря аппетита, резкое снижение веса, желтуха, кровь в моче, диарея, сменяющаяся запором, затрудненное мочеиспускание, сухость кожного покрова и сваливание шерсти, некрозы в области носа, внутренней поверхности губ, десен, языка, кожи ушей, туловища (спины, паха, подгрудка) и сосков вымени, с возможным отторжением крупных участков кожи.

Послеубойная диагностика весьма характерна. Селезенка сохраняет свой обычный вид. Печень имеет оттенок желтоватого цвета. Желчный пузырь растянут и наполнен густой темной желчью. Почки значительно увеличены, обвислые, темно-коричневого оттенка с многочисленными кровоизлияниями. Подкожная жировая ткань имеет желтоватый оттенок, иногда пропитана желто-красным экссудатом. Скелетные мышцы имеют бледно-красный или чаще желтоватый цвет, поперечная исчерченность их слабо выражена. Часто в межмышечной ткани можно обнаружить присутствие желтовато-красноватой жидкости. Лимфатические узлы увеличены, но иногда они могут быть и без заметных изменений.

При обнаружении в мышцах дистрофических изменений или желтушного окрашивания, не исчезающего в течение 2 суток, тушу и все внутренние органы направляют на утилизацию. При отсутствии дистрофических изменений в мускулатуре, но при наличии в ней желтушного окрашивания, исчезающего в течение 2 суток, тушу и внутренние органы, не имеющие патологоанатомических изменений, выпускают после проведения термической обработки, например, проварки при соблюдении соответствующих санитарных требований.

Таким образом, для обеспечения безопасности конечной продукции и недопущения распространения лептоспироза, необходимо строго соблюдать установленные стандарты и требования к ветеринарно-санитарной экспертизе. В дальнейшем рекомендуется усилить контроль за качеством мясной продукции, а также внедрять современные методы диагностики и профилактики заболевания, что поможет снизить риск заражения и повысить уровень санитарной культуры в сфере мясного хозяйства.

Список литературы:

1. Петров В.К., Козакова Т.В. Анализ эпидемиологической обстановки лептоспироза в России в 2020–2022 годах // Журнал ветеринарных исследований. 2022. Т. 25. № 4. С. 55–62.

2. Алексеева А.Л., Миронов А.С. Новые подходы к ветеринарно-санитарной оценке мясной продукции при заражении лептоспирозом // Современные ветеринарные технологии. 2023. № 1. С. 10–16.

3. Федеральный научно-методический документ «Требования к ветеринарной экспертизе мясной продукции в условиях эпидемий» (утвержден в 2023 году).

4. Федеральный стандарт «Безопасность мясной продукции. Методы контроля и санитарных мероприятий» (утверждн в 2023 году).

5. Сидорова И.А., Баранова Н.М. Влияние условий хранения и обработки мяса, зараженного лептоспирозом, на безопасность продукции // Ветеринарная наука и практика. 2024. № 3. С. 72–78.

6. Максимов П.С., Тихонова Е.К. Современные диагностические тест-системы для выявления лептоспироза у животных // Инновационные методы ветеринарной диагностики. 2025. № 2. С. 89–95.

УДК: 619.929.7

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА ПРИ ИНФЕКЦИОННОМ РИНОТРАХЕИТЕ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Г. М. Альбикова, М.А. Власова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия

Ключевые слова: инфекционный ринотрахеит, крупный рогатый скот, предубойная диагностика, послеубойная диагностика, ветеринарно-санитарная оценка, биобезопасность, дезинфекция, утилизация.

Аннотация: В статье представлена информация об инфекционном ринотрахеите крупного рогатого скота и его ветеринарно-санитарной оценке. Особое внимание уделено факторам риска и условиям распространения вируса, его устойчивости к воздействию внешних факторов и мерам дезинфекции. Проведена ветеринарно-санитарная оценка мяса и продуктов животного происхождения, полученных от инфекционно больных животных, рассмотрены пути утилизации пораженных органов и тканей с целью обеспечения биологической безопасности и качества продукции.

VETERINARY AND SANITARY ASSESSMENT OF INFECTIOUS RHINOTRACHEITIS IN CATTLE

G. M. Albikova, M.A. Vlasova
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Key words: infectious rhinotracheitis, cattle, pre-slaughter diagnostics, post-slaughter diagnostics, veterinary and sanitary assessment, biosafety, disinfection, disposal.

Annotation: The article presents information on infectious rhinotracheitis of cattle and its veterinary and sanitary assessment. Particular attention is paid to risk factors and conditions for the virus's spread, its resistance to external factors, and disinfection measures. A veterinary and sanitary assessment of meat and animal products obtained from infectious animals was carried out, and methods for the disposal of affected organs and tissues were considered in order to ensure biological safety and product quality

Инфекционный ринотрахеит у крупного рогатого скота представляет собой серьезное заболевание, вызванное вирусом герпеса. Эта патология воздействует на дыхательные пути и репродуктивную систему коров. Больные животные тяжело переносят инфекцию, что приводит к снижению удоев и увеличению числа выкидышей. Болезнь сопровождается лихорадкой, катарально-некротическим поражением верхних дыхательных путей, конъюнктивитом, поражением половых органов, центральной нервной системы и абортами. Риск заболевания увеличивается из-за плотного содержания в стойлах, длительных перевозок и утомительных переездов животных. Чаще всего инфицируются молодые особи. Возбудитель — ДНК-содержащий вирус — Herpesvirus bovis, который обитает в слизистых оболочках дыхательных путей, вульвы. При низких температурах до минус 70°С вирус может существовать в течение 7-9 месяцев. В условиях температуры в 56°С вирусная активность снижается за 20 минут. При использовании формалина в концентрации 1: 500 вирус уничтожается за сутки. Ацетон и этиловый спирт оказывают смертельное воздействие мгновенно. Под воздействием за 48 часов.

Проводится предубойная диагностика, при которой различают солнечных лучей вирус теряет свои свойства несколько форм заболевания: респираторную, генитальную, глазную и менингоэнцефалитную. В начале заболевания животные проявляют признаки угнетения, отказываются от пищи, быстро худеют; у них наблюдается избыточное слюнотечение, выделения из носовых отверстий, сначала серозно-слизистые, а затем гнойные, иногда могут содержать примесь крови. Слизистые оболочки носа, гортани и глотки сильно опухшие, отечные, у многих

животных наблюдается краснота носового зеркальца. У больных отмечается сухой болезненный кашель, который спустя несколько дней становится влажным, появляются хрипы в легких. При осложнении воспалительного процесса патогенной микрофлорой наблюдается язва и помутнение роговицы. При генитальной форме болезни у самок наблюдается пустулезный вульвовагинит, а у самцов — баланопостит.

При послеубойной диагностике выявляется, что слизистая оболочка в полости рта, гортани, трахеи покрыта гнойным экссудатом и фибринозными наложениями, а также обнаружены язвы, наблюдается бронхопневмония и эмфизема, дыхательные пути заражены гнойным отделяемым. Сычуг характеризуется изъязвлением слизистой оболочки. В межмышечных прослойках выявлен инфильтрат. При генитальной форме заболевания происходит отек, появляются везикулы и язвы на слизистых половых органов; в случае осложнений возникают эндометриты. У абортированных плодов наблюдается отек, в печени которых обнаружены участки некроза, а околопочечная ткань насыщена геморрагическим экссудатом.

Ветеринарно-санитарная оценка показывает, что мясо и его компоненты, прошедшие ветеринарную экспертизу и признанные пригодными для пищевого использования, направляются на переработку для производства вареных и варено-копченых колбас, мясных хлебов или консервных изделий.

При наличии патологических изменений в тушах и внутренних органах проводятся бактериологические исследования. Если обнаруживают сальмонеллы во внутренних органах, то все органы направляют на утилизацию, а туши, либо обрабатывают кипячением, либо они используются на производство консервов или мясных хлебов. Голову, трахею, пищевод, мочевой пузырь, кости, полученные при обвалке, кровь, патологически измененные органы и ткани, рога и копыта направляются на утилизацию. Шкуры подвергаются дезинфекции в насыщенном растворе хлорида натрия с добавлением 1%-ного раствора соляной кислоты в течение 24 часов при температуре дезинфицирующего раствора 15-18°С.

Список литературы:

1. Ветеринарно-санитарная экспертиза: в 2 ч. Ч. 2. Биологическая безопасность сырья и продуктов животного происхождения: учебное пособие // М.С. Ежкова, В.О. Ежков, А.М. Ежкова; М-во образ. и науки России, Казан. нац. исслед. технол. Ун-т.

2. Профилактика и мероприятия по ликвидации инфекционного ринотрахеита. //А. А. Шевченко, Л.В. Шевченко, Д.Ю. Зеркалев, О. Ю. Черных, Г.А. Джаилиди. Учебное пособие. Краснодар: КубГАУ, 2013.

3. Инфекционный ринотрахеит крупного рогатого скота: учеб. - метод. пособие для студентов факультета ветеринарной медицины по специальности 1-74 03 02 «Ветеринарная медицина» и слушателей ФПК и ПК по ветеринарным специальностям / П. А. Красочко [и др.]. - Витебск: ВГАВМ, 2020.

УДК: 619.929.7

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА И БЕЗОПАСНОСТЬ МЯСНОЙ ПРОДУКЦИИ ПРИ ТРИХИНЕЛЛЕЗЕ

Г. М. Альбикова, М.А. Власова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия

Ключевые слова: трихинеллез, ветеринарно-санитарная экспертиза, послеубойная диагностика, безопасность мяса, биологическая безопасность, термическая обработка, утилизация продуктов.

Аннотация: В статье рассмотрены особенности ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и продуктов убоя при трихинеллезе — заболевании, представляющем угрозу для здоровья животных и человека. Описаны современные методы предубойной и послеубойной диагностики, особенности термической и санитарной обработки мяса, а также рекомендации по утилизации заражённых продуктов. Предложены меры по обеспечению биологической безопасности мясной продукции и снижению риска передачи заболевания.

VETERINARY-SANITARY EXPERTISE AND SAFETY OF MEAT PRODUCTS IN THE CONTROL OF TRICHINELLOSIS

G. M. Albikova, M.A. Vlasova
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Key words: itrichinellosis, veterinary and sanitary examination, post-mortem diagnostics, meat safety, biological safety, heat treatment, product disposal.

Annotation: The article examines the specifics of veterinary and sanitary examination of meat and slaughter products in the case of trichinosis, a disease that poses a threat to animal and human health and describes modern methods of pre- and post-mortem diagnostics, the specifics of heat and sanitary processing of meat, and recommendations for the disposal of contaminated products. Measures to ensure the biological safety of meat products and reduce the risk of disease transmission are proposed.

Трихинеллез – это заболевание, поражающее всеядных и плотоядных животных, может протекать в острой или хронической форме и сопровождается выраженными аллергическими реакциями. Среди сельскохозяйственных животных наиболее восприимчивы к трихинеллезу свиньи. Мясо, зараженное трихинеллезом, не только является источником опасного заболевания для человека, но и представляет собой токсичный продукт. Считается, что изменения в мышечных волокнах возникают из-за воздействия на них токсинов, которые не разрушаются даже при термической обработке мяса. Это объясняет необходимость строгой санитарной экспертизы мяса при обнаружении трихинеллеза.

Перед забоем скота, как правило, не удается выявить специфические клинические признаки трихинеллеза. Методы лабораторной диагностики, применяемые для выявления трихинеллеза у живых животных, такие как биопсия мышечной ткани, аллергические тесты, в производственных условиях почти не используются.

Послеубойная диагностика включает в себя обязательную проверку на наличие трихинелл у туш, полутуш, четвертей свиней (за исключением поросят до 3 недель), а также у диких кабанов, барсуков, медведей, всеядных и плотоядных зверей, а также нутрий. Для выявления трихинеллеза после забоя применяются два способа: микроскопию (компрессорный метод) и биохимию (метод переваривания). При жизни животного диагностика проводится с использованием иммуноферментного анализа (ИФА). Мышечную ткань мяса и субпродуктов животных исследуют либо микроскопическим, либо биохимическим способом. Шпик, содержащий мышечные прослойки, подлежит исследованию исключительно микроскопическим методом. Анализ копченых изделий, импортной свинины в замороженных блоках (при выборочном контроле), а также других видов продукции осуществляется только биохимическим методом.

При обнаружении хотя бы одной личинки трихинеллы в образце, независимо от её жизненного состояния (живая или мёртвая), туша животного, все субпродукты, пищевод, прямая кишка, а также любые мясные изделия без соответствующей маркировки подлежат уничтожению путём технической утилизации. Наружный слой жира (шпик) необходимо отделить и подвергнуть перетапливанию. В процессе перетапливания следует обеспечить достижение температуры 100 °C и поддерживать её на протяжении 20 минут. Внутренний жир может быть выпущен в продажу без каких-либо ограничений. Кишечник, за исключением прямой кишки, после стандартной обработки может быть разрешен в продажу без ограничений. Кожа животного допускается без ограничений после тщательного удаления остатков мышечной ткани, которая подлежит технической утилизации.

Таким образом, эффективная ветеринарно-санитарная экспертиза и своевременная диагностика трихинеллеза являются ключевыми мерами в обеспечении безопасности мясной продукции и защиты здоровья населения.

Обязательное проведение предубойной диагностики, а также правильно осуществляемая послеубойная проверка позволяют выявлять и исключать заражённые образцы из оборота, предотвращая распространение опасного паразита. Современные методы и стандарты, внедряемые в практике ветеринарной службы, способствуют повышению уровня санитарной безопасности мясной продукции, что отвечает требованиям государственной политики в области

ветеринарного и санитарного контроля. Надежная система диагностики и контроля необходима для сохранения здоровья животных и людей, а также для укрепления доверия потребителей к продукции мясного представительства.

Список литературы:

1. Готовский Д.Г. и др. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов убоя животных при инвазионных болезнях: трихинеллез, ларвальные цестодозы и трематодозы. Витебск: ВГАВМ, 2023.С.40-46.
2. Ежкова М.С., Ежков В.О., Ежкова А.М. Ветеринарно-санитарная экспертиза: биологическая безопасность сырья и продуктов животного происхождения: учеб. пособие. Казань, 2022. С.32.
3. Иванова Н.В., Смирнов А.Д. Современные подходы к диагностике трихинеллеза у свиней на мясокомбинатах.//Журнал ветеринарной медицины, 2021; 12(4): С.45-53.
4. Петрова Е.И., Кузнецов И.Н. Биотехнологии в обеспечении безопасности мясной продукции. // Труды ВГАТУ, 2020; 35(2), С. 89-95.
5. Сидорова М.А., Васильев С.П. Опыт санитарной обработки мяса, заражённого трихинеллезом: методики и рекомендации. // Ветеринария сегодня, 2024; 18(1): С. 27-34.
6. Федоров В.В., Захарова Л.К. Роль термической обработки в уничтожении личинок трихинеллы.// Безопасность питания и ветеринария, 2022; 10(3): С. 65-72.

УДК: 636.089

МЕТОДЫ И НОРМАТИВНОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ САНИТАРНОЙ ОЦЕНКИ МЯСА И ПРОДУКТОВ УБОЯ

Г. М. Альбикова, Е.О. Горбунова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия

Ключевые слова: ветеринарно-санитарная экспертиза, продукты убоя, санитарная оценка, качество, безопасность, мясо, токсикологический контроль, патогенные микроорганизмы, нормативные документы.

Аннотация: Статья посвящена вопросам санитарной оценки мяса и продукции убоя как ключевому элементу обеспечения пищевой безопасности. Рассмотрены основные методы оценки, нормативно-правовые основы проведения ветеринарно-санитарной экспертизы в соответствии с действующими стандартами. Описаны этапы и процедуры экспертизы, включая контроль за наличием патогенов, токсичных веществ и остатков ветеринарных препаратов. Подчеркивается важность строгого соблюдения нормативных требований для предотвращения распространения заболеваний и фальсификаций, а также обеспечения доверия потребителей к качеству мясной продукции.

METHODS AND REGULATORY REGULATION FOR SANITARY ASSESSMENT MEAT AND SLAUGHTER PRODUCTS

G. M. Albikova, E.O. Gorbunova
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Key words: veterinary and sanitary examination, slaughter products, sanitary assessment, quality, safety, meat, toxicological control, pathogenic microorganisms, regulatory documents.

Annotation: This article examines the sanitary assessment of meat and slaughter products as a key element of food safety. It examines the main assessment methods and the regulatory framework for conducting veterinary and sanitary inspections in accordance with current standards. The stages and procedures of the examination are described, including monitoring for the presence of pathogens, toxic substances, and veterinary drug residues. The importance of strict compliance with regulatory requirements to prevent the spread of diseases and counterfeits, as well as to ensure consumer confidence in the quality of meat products, is emphasized.

Санитарная оценка мяса и продуктов убоя представляет собой важный аспект в системе обеспечения пищевой безопасности, который связан с большим количеством вопросов, связанных с обеспечением качества и безопасности продуктов животного происхождения. В современных реалиях важность санитарной оценки мяса особенно актуальна, так как повышается уровень его производства и потребления населением. Потребители всё чаще начинают обращать внимание на то, какого качества продукт они приобретают и как он был произведён. В связи с этим, санитарная оценка мяса и продуктов убоя не только защищает здоровье населения, что приобретает продукцию, но и выстраивает доверительные отношения между производителями, их продукцией и потребителями. В условиях постоянного роста числа инфекционных заболеваний, передающихся через пищу, и увеличения случаев фальсификации продуктов, вопросы санитарной оценки становятся особенно важными. Ветеринарно-санитарная экспертиза, проведенная в соответствии с установленными нормами, позволяет выявлять потенциальные риски и предотвращать распространение заболеваний и токсикозов, негативно влияющих на здоровье, что, в свою очередь, защищает здоровье населения и обеспечивает безопасность пищевой продукции.

В процессе оценки проверяют качественные характеристики мяса, проводят ветеринарно-санитарные исследования, выявляющие патогены и токсические вещества. Результаты таких проверок способствуют сохранению общественного здоровья, предотвращая вспышки заболеваний, которые могут быть связаны с потреблением инфицированных мясных продуктов. Тщательное проведение ветеринарно-санитарного контроля дает возможность обнаружить не только явную острую инфекцию, но и скрытую угрозу, которая может проявить себя только спустя длительное время после употребления. Исключительно важно обеспечивать прозрачность в этой сфере: потребители имеют право требовать документы, подтверждающие безопасность продукции. В первую очередь это наличие удостоверения о проведенной ветеринарно-санитарной экспертизе мяса. Наличие этого документа служит подтверждением того, что мясо прошло все необходимые проверки и полностью безопасно для употребления.

Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса и продуктов убоя происходит в несколько этапов. Первый этап — визуальная оценка, или органолептический метод, проводимый ветеринарным врачом, который оценивает внешнее состояние туши и частей туш. Процесс оценки регламентируется нормативным документом: "Ветеринарно-санитарные правила осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов". Осмотр начинается с оценки общего состояния туши, лимфатических узлов, внутренних органов. Особое внимание уделяется обнаружению признаков инфекционных и инвазионных болезней, таких как сальмонеллез, трихинеллез, цистицеркоз.

Следующий этап — лабораторные исследования, включающие бактериологический анализ, гистологические и паразитологические исследования. На основании результатов исследований принимается решение о возможности использования мяса в пищу, его обеззараживании или утилизации.

Особое внимание уделяется контролю содержания остаточных количеств ветеринарных препаратов таких как антибиотики и гормоны. Превышение допустимых уровней может представлять опасность для здоровья, вызывая аллергические реакции, резистентность к антибиотикам и другие побочные эффекты. Для выявления этих веществ используются методы иммуноферментного анализа, хроматографии и масс-спектрометрии.

Оценка субпродуктов — следующий этап в процессе экспертизы мяса, который включает в себя органолептический, физико-химический и микробиологический контроль образцов, взятых для анализа. Это необходимо для утверждения того, что все части животного, не только мясо, но и внутренние органы соответствуют санитарным нормам и являются безопасными для употребления.

Особенно важно соблюдение ветеринарно-санитарных правил, в соответствии с которыми и происходит экспертиза. В случае выявления заболеваний или превышения допустимых уровней остаточных веществ, принимаются меры по предотвращению попадания опасной продукции в

торговую сеть.

Соблюдение санитарные норм и ветеринарных правил, регулирующие мясную продукцию, обязательны для обеспечения пищевой безопасности. В РФ эти нормы указаны в следующих документах. Одним из главных является Приказ Минсельхоза РФ от 28 апреля 2022 г. № 269, который устанавливает определенные ветеринарные правила убоя животных и проведения ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и продуктов убоя. Второй документ, не менее важный СанПиН 2.3.2.1324-03 «Гигиенические требования к мясной продукции», определяющий санитарно-эпидемиологические требования к продукции животного происхождения, маркировке и упаковке, в котором указаны правила маркировки продукции животного происхождения и мясных изделий. Он акцентирует внимание на важности соответствия техническим регламентам Таможенного союза и определяет санитарно-эпидемиологические требования, которые необходимо соблюдать на предприятиях. Кроме того, существует ряд других нормативных актов, устанавливающие требования к содержанию остаточных веществ, патогенов и токсинов, которых также должны придерживаться специалисты в этой области. При обнаружении нарушений ветеринарных и санитарных требований выпускается соответствующая документация, а продукция подлежит утилизации. В случае выявления инфекционных заболеваний или превышения лимитов остаточных веществ, принимаются меры по изъятию продукции, уведомлению соответствующих органов и предотвращению попадания опасной продукции на рынок. Производители обязаны обеспечивать постоянный контроль за соблюдением требований, чья ответственность регламентирована законодательством. Только благодаря строгому соблюдению нормативной базы документов можно обеспечить качество и безопасность продукции, а также легальность ее реализации.

Таким образом, комплексное соблюдение санитарных норм и ветеринарных правил является неотъемлемой частью системы контроля качества и безопасности продуктов убоя. Это значительно понижает риск для здоровья потребителей, защищает их интересы, а так же производителей в конкурентной среде. Более того, строгое соблюдение санитарных стандартов и нормативных требований при проведении ветеринарно-санитарной экспертизы является залогом высоких стандартов качества и безопасности мясной продукции. Это способствует защите здоровья населения, формированию доверия потребителей и укреплению международных позиций российских производителей. Постоянное совершенствование методов исследования и нормативной базы обеспечивают своевременное выявление и ликвидацию угроз для здоровья человека.

Список литературы:

1. Иванов, А. П., Смирнова, Е. В. Современные методы микробиологического контроля мяса: обзор и перспективы.// Российский журнал ветеринарии и пищевой промышленности. Москва, 2023, № 25(4), С. 44–52.

2. Новиков, В. А., Петрова, Е. В. Современные методы оценки безопасности мясной продукции в России.// Международный журнал ветеринарных исследований. Москва, 2025. №16(1), С. 35-44.

3. Министерство сельского хозяйства РФ. Правила проведения ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясной продукции. Москва: Минсельхоз РФ, 2022.

4. Федеральный орган здравоохранения РФ. Санитарные нормы и правила по обеспечению безопасности мясной продукции (СанПин 2.3.2. 1324-03). Москва, 2021.

5. Chen, D., Wang, Z. / Innovations in pathogen detection in meat processing: nucleic acid amplification techniques.// Trends in FoodScience and Technology, № 124. 15-27, 2024.

УДК: 636.6:617.5

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ И СПОСОБЫ ОПЕРАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ ГРЫЖ У ПОРОСЯТ

А.Д. Шумкина
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия

Ключевые слова: поросята, пупочная грыжа, операция, аллопластика, бескровный способ.
Аннотация: В статье рассматриваются основные принципы и способы оперативного лечения пупочных грыж у поросят.

BASIC PRINCIPLES AND METHODS OF SURGICAL TREATMENT OF HERNIAS IN PIGLETS

A.D. Shumkina
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Key words: piglets**,** umbilical hernia**,** surgery, alloplasty, bloodless method.
Annotation: In the article discusses the basic principles and methods of surgical treatment of umbilical hernias at piglets.

Среди молодняка сельскохозяйственных животных пупочная грыжа - нередкое явление. Особенно часто она встречается у поросят и подсвинков. В связи с этим вопрос лечения пупочных грыж у молодняка имеет актуальное значение.

Основными принципами оперативного лечения грыж является следующее. Во-первых, индивидуальный подход к выбору способа вмешательства. Учитываются состояние тканей брюшной стенки, размер грыжевого дефекта, состояние и размер грыжевого мешка, состояние грыжевого содержимого, наличие воспалительной реакции. Во-вторых, операция должна быть максимально атравматичной. Абсцессы иссекают, однородные ткани соединяют с однородными без чрезмерного натяжения, избегают отделения тканей тупым путём. Наконец, операция должна быть радикальной. Её цель - депонировать грыжевое содержимое в анатомическое и функциональное состояние; сохранить, вправить или удалить грыжевой мешок; закрыть швами грыжевое кольцо, ворота или канал. Если при неосложнённых пупочных и пахово-мошоночных грыжах можно применять стандартные способы грыжесечения, то при сложных послеоперационных грыжах, грыжах боковой стенки, при невозможности закрытия грыжевых ворот за счёт собственных тканей применяют аллопластику.

При пластике грыжевых ворот у свиней применяют синтетические материалы, которые используют как свободную пересадку тканей - способ inlay. Хорошие результаты показывает аллопластика с применением сеток из полипропилена и хитозана у поросят. Использование полипропиленовых сеток для герниопластики не вызывает никаких осложнений, кроме послеоперационного отёка окружающих тканей. Также применяют сетки из лавсана, тефлона, фторлона, террилетина и других материалов. Показаниями к применению данных материалов служат невозможное сближение краёв грыжевого дефекта (грыжевых ворот) без их чрезмерного натяжения, разрыв или частичное иссечение грыжевого мешка и грыжи, осложнённые абсцессами или свищами. Данную операцию проводят лапароскопически или обычным способом под общей анестезией. Хорошие результаты при герниотомии пупочной грыжи у поросёнка получают при применении эндопротеза - сетки Эслан (Линтекс, производство Россия). Эндопротезы - сетки Эслан изготовлены из не рассасывающихся биологически инертных лавсановых (полиэфирных) комплексных нитей, длительно сохраняющих прочностные свойства в тканях организма. Эслан отличается мягкостью хорошей моделируемостью, прочностью и эластичностью. Основовязаная структура обеспечивает эндопротезам не распускаемость краёв при разрезании, а специальное переплетение стабильность размеров и ограниченную растяжимость во всех направлениях. Основные свойства Эслан: толщина плотность 35-40 г / м²; объёмная пористость 90-93 %. 0,25-

0,30 мм; поверхностная. При данном методе на грыжевые ворота накладывают эндопротез - сетку Эслан, ширина которого на 3 см превышает их диаметр. Края аллопластического материала подшивают к брюшной стенке непрерывным швом, используя нити Поликон № 2, по краям грыжевых ворот, захватывая в шов край эндопротеза - сетки на расстоянии 5 мм. Необходимо, чтобы эндопротез без складок прилегал AUSTR тканям. Мышцы и подкожную клетчатку ушивают непрерывным швом. После нанесения порошка Дерманид кожную рану ушивают узловатыми швами. Швы обрабатывают спреем Виопил Окси. После операции назначают голодную диету. Внутримышечно вводят антибиотик Нитокс в дозе 1 мл/10 кг массы тела. Также для снятия болевого синдрома внутримышечно вводят препарат Флунинджект в дозе 2 мл/45кг массы тела. В течение 7 дней после операции наблюдается отёк окружающих тканей в месте операции, что является ожидаемой реакцией на данное вмешательство. Мышцы и подкожную клетчатку ушивают непрерывным швом. Кожную рану ушивают узловатыми швами нитями Поликон № 6. В некоторых случаях при незначительном диаметре грыжевого отверстия проводят грыжесечение без вскрытия брюшины. Кисетный шов накладывают на грыжевое кольцо через брюшную стенку, не прокалывая брюшину. Стремление избегать вскрытия брюшной полости лежит в основе и ряда других способов герниотомии. Например, делают линейный разрез. Грыжевой мешок препарируют и вправляют содержимое в брюшную полость, перекручивают 2- 3 раза по продольной оси, прошивают кетгутом и вводят в грыжевое кольцо. Края грыжевого кольца сближают узловатыми швами. Способы эти сравнительно простые, но после их применения нередко возникают рецидивы.

Существуют также бескровные способы операции при пупочных грыжах. Эти методы операции можно применять при диаметре пупочного отверстия до 3 см. Так, Ф. А. Сунагатуллин предложил закрывать кольцо П - образным швом. Животных фиксируют в спинном положении. Содержимое грыжевого мешка вправляют в брюшную полость. Затем под контролем пальца на расстоянии 0,5-1 см от края грыжевого кольца вводят иглу через все слои, выводит её на противоположной стороне. Затем, отступив 0,5-1 см от места выведения иглы, проводят эту операцию в обратном порядке. При невозможности выполнения этой манипуляции приём её делают в два приёма. Иглу первый раз выводят не на противоположной стороне, а в середине грыжевого мешка. В это же место опять вводят иглу и выводят её на противоположной стороне. Так же прошивают в обратном направлении, отступив в сторону от уже сделанного шва на 0,5-1 см от места выхода иглы. Концы лигатуры затягивают и завязывают. На месте операции развивается отёк тканей. Припухлость в дальнейшем становится напряжённой, болезненной и горячей. Через 3-4 дня после операции она уплотняется, уменьшается в размере, исчезает болевая реакция. Если при пупочной грыже грыжевые ворота шире (более чем 3 см в диаметре), следует применять один из описанных кровавых методов операции. Бескровный метод операции при вправимой пупочной грыже у поросят предложил А. Ф. Бурденюк. Этот способ применяют только в случаях, когда грыжевое кольцо не более 2-3 см в диаметре. Без рассечения тканей через кожу грыжевое содержимое вправляют в брюшную полость и пальпируют грыжевое отверстие, в которое обычно входит один палец. После вправления грыжевого содержимого грыжевой мешок скручивают и максимально оттягивают от брюшной стенки. Затем берут заранее приготовленную большую хирургическую иглу с иглодержателем и двойной лигатурой из шелка (№8). Под контролем указательного пальца левой руки прокалывают иглой кожу и грыжевое кольцо, отступив от его края 1-2 см. Затем прокалывают иглой противоположный край грыжевого кольца и выводят её у основания грыжевого мешка. Грыжевое кольцо закрывают 2-3 стежками шва с валиками. Как правило, после операции развивается отёк грыжевого мешка и на месте валиков в местах швов появляется гнойный экссудат. Швы снимают через 10-12 суток. Кожный грыжевой мешок постепенно расправляется и в процессе роста животного исчезает. Пупочное кольцо (грыжевые ворота) хорошо закрывается соединительной тканью.

В послеоперационный период животному необходимо обеспечить содержание в теплом, светлом, чистом помещении. По возможности необходимо исключить факторы, способствующие загрязнению послеоперационной раны, а также попаданию и развитию микроорганизмов, понижению общей резистентности и реактивности организма. Все мероприятия по содержанию должны быть направлены на устранение этих негативных факторов. Кроме того, необходимо

проводить регулярный осмотр и антисептическую обработку послеоперационной раны, а также смену перевязочного материала. После операции на ущемлённую пупочную грыжу с резицированием участка кишечной петли животному назначают диету.

Таким образом, оперативное (радикальное) лечение пупочных грыж не получило широкого распространения. Оперировать пупочные грыжи необходимо в более ранние сроки, лучше всего до отъёма, в возрасте поросят 1-1,5 мес., когда ещё нет осложнений, и мышцы живота находятся в стадии интенсивного роста. При операции твёрдых грыж с утолщённым грыжевым мешком рекомендуется упрощённый способ, а также - боковой разрез и скручивание грыжевого мешка валиком при операции мягких грыж с узким кольцом.

Список литературы:

1. Абдоминальные грыжи у животных. Лечение и профилактика// Учебное пособие для вузов / Т. Н. Шнякина, П. Н. Щербаков, Н. М. Брюханчикова, К. В. Степанова. Санкт - Петербург: Лань, 2022.–С. 116.

2. Оперативная хирургия у животных: учебник для вузов / Б. С. Семенов, В. Н. Виденин, А. Ю. Нечаев [и др.]; под редакцией Б. С. Семенова. 2 - е изд., стер. — Санкт - Петербург: Лань, 2021. – С. 704.

3. Оперативная хирургия у животных: учебник для вузов / Б. С. Семенов, В. Н. Виденин, А. Ю. Нечаев; под редакцией Б. С. Семенова. 3-е изд., доп. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. – С. 704.

4. Термины и операции в ветеринарной хирургии: учебное пособие для вузов / Н. И. Мирон, Б. С. Семенов, В. Н. Виденин - Санкт - Петербург: Лань, 2022. –С. 840.

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА И ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

УДК 637

ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ВАРЕНЫХ КОЛБАС В УСЛОВИЯХ ООО «КРЕСТЬЯНСКОЕ ХОЗЯЙСТВО МАКАРОВА И.М.»

Ю.М. Акимова, И.В. Гаврюшина
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия

Ключевые слова: вареные колбасы, технология, производство.

Аннотация: Вареные колбасные изделия занимают значительное место в рационе питания людей благодаря доступности продукта, его вкусовым свойствам и удобству употребления**.** В статье представлены особенности технологии производства вареных колбасных изделий в условиях ООО «Крестьянское Хозяйство Макарова И.М.».

FEATURES OF THE TECHNOLOGY OF BOILING SAUSAGES IN THE CONDITIONS OF I.M. MAKAROV'S PEASANT FARMS LLC

Y.M. Akimova, I.V. Gavryushina
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: cooked sausages, technology, production

Annotation: Cooked sausages occupy a significant place in people's diets due to the availability of the product, its taste, and ease of consumption. The article presents the features of the technology for producing cooked sausages at the Makarov I.M. Peasant Farm LLC.

На сегодняшний день одной из перспективных подотраслей агропромышленного комплекса является мясоперерабатывающая промышленность, в частности производство колбасной продукции. Согласно маркетинговым исследованиям наблюдается тенденция к увеличению потребления колбас. Потребители при выборе продукции, в первую очередь, предъявляют высокие требования к качеству и безопасности продукции. Основными факторами, определяющими качество и безопасность готового продукта, в первую очередь являются качество исходного сырья и строгое соблюдение технологии изготовления. Варёные колбасы – один из самых популярных видов мясных продуктов. Они отличаются нежным вкусом и мягкой консистенцией, что делает их любимыми многими потребителями.

ООО «Крестьянское Хозяйство Макарова И.М.» работает на Пензенском потребительском рынке с октября 1992 года. За время успешной работы ассортимент вырабатываемой продукции значительно расширился и сейчас составляет более 140 наименований колбасных изделий: деликатесных, сырокопченых, полукопченых, вареных колбас, сосисок, сарделек, из которых более 40 наименований разработаны специалистами нашего предприятия. Основу этих разработок составляют потребительский спрос, пищевая ценность и рациональное использование сырья. Особое внимание в Крестьянском Хозяйстве уделяется сохранению традиционного вкуса. Применяются только натуральные продукты: мясо, молоко, яйца, соль, сахар, специи.

Технология производства вареных колбасных изделий в условиях «Крестьянское Хозяйство Макарова И.М.» начинается с приемки сырья: мясосырья, оболочек, вспомогательных материалов и тароупаковочных материалов. Качественная оценка осуществляется его визуальным осмотром (мясо, жир, вода, яйца, молоко, специи) на соответствие требованиям ГОСТ 23670-2019, проверка на свежести, отсутствие посторонних запахов и признаков порчи. Количественная оценка заключается в определении фактического количества поступившего сырья и его соответствие заявленному количеству в документах.

Ветеринарно-санитарная экспертиза - обязательная проверка на соответствие требованиям

безопасности, подтверждающая отсутствие заболеваний у животных, мясо которых используется в производстве. Результаты приемки регистрируются в соответствующих журналах и актах.

Далее мясное сырье проводят подготовку основного и вспомогательного сырья. Обвалка и жиловка - это два взаимосвязанных этапа обработки мясосырья на предприятиях пищевой промышленности. Обвалка - это отделение мяса от костей, а жиловка - это отделение от мяса соединительной ткани, сухожилий, пленок, хрящей и мелких костей. Обвалка – это процесс отделения мякоти (мяса) от костей туши животного. Обвалка может быть как ручной, так и механизированной, с использованием специального оборудования. В результате обвалки получают кости и мякоть. Жиловка – это процесс дальнейшей обработки мякоти, полученной после обвалки. Во время жиловки из мяса удаляют все нежелательные элементы, такие как сухожилия, пленки, хрящи, мелкие кости, а также жир, кровеносные сосуды и лимфатические узлы. Взвешивание мясного сырья в соответствии с рецептурой проводят на весах для статистического и автоматического взвешивания с ценой поверочного деления в соответствии с требуемой точностью измерения.

Измельчение и посол мясосырья - это начальные этапы технологического процесса производства колбасных изделий, которые включают в себя измельчение мясного сырья на куски определенного размера и последующую обработку солью (посол). Мясо измельчают для создания однородной массы, что способствует равномерному распределению соли и других ингредиентов. В процессе жиловки нарезают на куски массой до 1 кг или измельчают на волчке с диаметром отверстий решетки 2-6, 8-12 или 16-25 мм. Посол мяса проводится для придания соленого вкуса, улучшения консистенции и увеличения сроков хранения. Соль также способствует сохранению красного цвета мяса, повышению его влагоудерживающей способности и липкости, а также повышает стойкость к бактериям. Для вареных колбас обычно используют 2-2,5% соли.

Куттерование мясосырья (составление фарша) – это процесс тонкого измельчения мяса на специальном оборудовании, называемом куттером, для получения однородного фарша с определенной текстурой, необходимой для производства вареных колбасных изделий. В процессе куттерования мясо измельчается быстро вращающимися ножами в чаше, которая может быть как открытой, так и герметичной (для куттерования под вакуумом). Воду или лед в куттер следует добавлять в начале куттерования, чтобы сырье не перегрелось. Установлено, что мясо поглощает до 30% влаги к массе его. В некоторых куттерах установлены термометры для контроля температуры фарша, которая в конце куттерования не должна превышать 8-10°С.

Наполнение оболочек фаршем производится на шприцах с применением вакуумирования (глубина 8/0%). Наполнение фаршем искусственных или натуральных оболочек производят с использованием цевок соответствующего диаметра.

Сформированные батоны навешивают на палки, которые размещают на рамах, они не должны соприкасаться друг с другом во избежание слипов. Осадка, в контексте производства колбасных изделий, это процесс выдержки мясного фарша в оболочке в подвешенном состоянии перед термической обработкой. Этот этап обеспечивает уплотнение и частичное созревание фарша, а также подсушку оболочки, что в конечном итоге влияет на форму и качество готового продукта. Кратковременная осадка преследует две цели: восстановлении коагуляционной структуры фарша и протекание химических реакций цветообразования.

Термическая обработка в соответствии с программой включает подсушку, обжарку, варку и охлаждение. Подсушка и обжарка исключаются для колбас в полиамидных непроницаемых оболочках.

Варку вареных колбас производят в термокамерах или в котлах при температуре греющей среды (пар, вода) 75-80 ℃ и относительной влажности 100% до достижении температуры в центре батона 70-72 ℃.

Охлаждение производят душированием водопроводной водой с температурой не выше

15 ℃ до температуры продукта 20-25 ℃. Далее происходит взвешивание, упаковка и этикирование с проставлением даты изготовления.

После охлаждения колбасные изделия упаковывают в гофкороб. В каждый гофкороб упаковывают продукцию одного наименования. На одну из торцевых сторон короба наноситься этикетка, содержащая определенную информацию для потребителя.

Упаковывание колбасных изделий производится в помещениях, оборудованных вытяжной вентиляцией при температуре воздуха не ниже 8˚С и не выше 12˚С, относительной влажности 75-85 %. Взвешивание и этикирование упаковок колбасных изделий осуществляется на взвешивающих и этикирующих устройствах (весах).

Маркировка, включающая информацию о датах изготовления и упаковывания, сроках годности, условиях хранения продукта, наносится типографической печатью, штемпелеванием или другими способами по выбору предприятия-изготовителя.

Информация о датах изготовления и упаковывания, сроках годности, условиях хранения продукта наносится на специально выделенное место на маркированной оболочке, наклеивается или прикрепляется в виде отдельной этикетки, выбивается на металлических скрепках (клипсах) или другим способом.

Список литературы:

1. Аллаярова, Г. Р. Оценка качества вареной колбасы "Докторская" / Г. Р. Аллаярова // Образование и наука без границ: фундаментальные и прикладные исследования. – 2020. – №11. – С. 170-174. – DOI 10.36683/2500-249X/2020-11/170-174. – EDN QZCKTE.

2. Бичахчян, А. В. Качество и безопасность колбасных изделий / А. В. Бичахчян, Г. А. Бурменская // Виртуозы науки: Сборник тезисов Международной научно-практической конференции студентов и молодых учёных за 2023 г, Краснодар, 06–15 ноября 2023 года. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина, 2024. – С. 40-42. – EDN HSPAGP.

3. Грачева, Л. А. Качество и безопасность колбасных изделий / Л. А. Грачева // Инновационные технологии производства продуктов питания животного происхождения : сборник статей национальной конференции с международным участием, посвященной 25- летию специальностей «Технология мяса и мясных продуктов» и «Технология молока и молочных продуктов», Саратов, 12–13 декабря 2016 года / ФГБОУ ВО "Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова". – Саратов: Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова, 2016. – С. 155-161. – EDN XDJKPT.

4. Коник, Н. В. Повышение качества и безопасности колбасных изделий / Н. В. Коник, А. С. Сергеев, П. С. Тормышов // Современные проблемы товароведения, экономики и индустрии питания : сборник научных статей. – Саратов : Саратовский социально-экономический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова", 2018. – С. 74-77. – EDN XRARDN.

5. Терентьева, Т. В. разработка технологии производства ветчины с добавкой ЛАКСА-про 150мм / Т. В. Терентьева, Р. Н. Иванова // Студенческая наука - первый шаг в академическую науку : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции с участием школьников 10-11 классов. В 3-х частях, Чебоксары, 02–03 марта 2023 года. Том Часть 1. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2023. – С. 557-560. – EDN APZOZH.

6. Ефремова, У. С. Технология производства колбасы куриной / У. С. Ефремова, Р. Н. Иванова // Студенческая наука - первый шаг к цифровизации сельского хозяйства : Материалы III Всероссийской студенческой научно-практической конференции. В 3-х частях, Чебоксары, 29 сентября 2023 года. Том Часть 1. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2023. – С. 57-61. – EDN SJKNPA.

УДК 664.663.9

ПШЕНИЧНЫЙ ХЛЕБ И ДОБАВКИ К НЕМУ: ВЛИЯНИЕ НА ПИТАТЕЛЬНЫЕ СВОЙСТВА И ЗДОРОВЬЕ

Д.И. Баюшева, Е.А. Зуева
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: zueva.e.a@pgau.ru

Ключевые слова: пшеничный хлеб, добавки, мука, грецкий орех, фундук.

Аннотация: Пшеничный хлеб является одним из самых распространенных продуктов питания в мире. В статье рассматриваются основные виды добавок, их влияние на состав и качество хлеба, а также потенциальные преимущества для здоровья.

WHEAT BREAD AND ITS ADDITIVES: IMPACT ON NUTRITIONAL PROPERTIES AND HEALTH

D.I. Bayusheva, E.A. Zueva
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: zueva.e.a@pgau.ru

Keywords: wheat bread, additives, flour, walnut, hazelnut.

Annotation: Wheat bread is one of the most common food products in the world. The article discusses the main types of additives, their impact on the composition and quality of bread, as well as their potential health benefits.

Пшеничный хлеб является одним из самых распространенных продуктов питания в мире. Его популярность обусловлена не только вкусовыми качествами, но и питательной ценностью. В последние годы наблюдается тенденция к добавлению различных ингредиентов в пшеничный хлеб с целью улучшения его питательных свойств и функциональности. В данной статье рассматриваются основные виды добавок, их влияние на состав и качество хлеба, а также потенциальные преимущества для здоровья.

Пшеничный хлеб занимает важное место в рационе человека, обеспечивая значительную долю углеводов, белков и других питательных веществ. Однако с учетом современных тенденций к здоровому питанию и повышенным требованиям потребителей к качеству продуктов, производители начали активно использовать различные добавки. Эти добавки могут включать злаковые, семена, орехи, молочные продукты, а также функциональные ингредиенты, такие как пробиотики и клетчатка.

Добавление цельнозерновой муки или семян (например, льна, чиа, кунжута) способствует увеличению содержания клетчатки, витаминов и минералов. Цельнозерновые продукты имеют более низкий гликемический индекс, что может быть полезно для контроля уровня сахара в крови.

Орехи, такие как грецкие или миндаль, фундук обогащают хлеб полезными жирами, белками и антиоксидантами. Исследования показывают, что регулярное употребление орехов может снижать риск сердечно-сосудистых заболеваний.

Использование в технологии хлеба молочных продуктов, таких как йогурт или сыворотка, может улучшить текстуру и вкус хлеба. Кроме того, они являются источником кальция и пробиотиков, способствующих улучшению пищеварения.

Функциональные добавки, такие как пробиотики и пребиотики, становятся все более популярными. Они могут улучшать микрофлору кишечника и повышать иммунный ответ организма.

Особого внимания заслуживает использование муки и самих плодов семейства ореховые, березовые, розовые в хлебобулочных изделиях. Орехи можно добавлять в тесто для пшеничного хлеба – это придаёт выпечке аромат, насыщенный вкус и хрустящую корочку. Для этого используют,

например, грецкие, кедровые или другие орехи.

Также грецкий орех может использоваться в виде муки – вторичного продукта переработки орехов при извлечении масла прессовым способом. Мука из грецкого ореха содержит 24 % жира, 14,7 % белка, 8,63 % углеводов, витамины и минеральные вещества, что делает её ценным сырьём в производстве хлебобулочных изделий.

Хлеб с грецким орехом интересен в первую очередь за счет полезных и уникальных свойств ореха. В этой полезной добавке содержится большое количество микроэлементов, таких как калий, магний, фосфор, железо и кальций. Орехи замечательно выводят шлаки из организма и являются отличным помощником при детоксикации. Они не содержат холестерина, а еще содержат много белков и пищевых волокон. При регулярном употреблении орехи способны снизить риск сердечно-сосудистых заболеваний, и просто незаменимы в рационе вегетарианцев.

Фундучная мука, получаемая путем тонкого помола ядер лесного ореха, представляет собой ценный ингредиент с высоким содержанием биологически активных веществ. Фундук отличается богатым химическим составом: липиды (55-65%) – моно- и полиненасыщенные жирные кислоты (олеиновая, линоленовая), способствующие снижению уровня холестерина и улучшению липидного обмена; белки (12-16 %) – содержат незаменимые аминокислоты, включающие аргинин, лейцин, фенилаланин, валин и изолейцин, а также заменимые аминокислоты, а именно глутаминовая и аспарагиновая кислоты и пролин; углеводы (10-15%) – в том числе пищевые волокна (6-8%), нормализующие работы ЖКТ; витамины – токоферол (витамин Е), обладающий антиоксидантными свойствами, а также витамины группы В; минералы – магний, калий, железо, цинк, необходимые для поддержания метаболических процессов; Фенольные соединения – флавоноиды и дубильные вещества, замедляющие окислительную порчу продукта.

Фундучная мука влияет на свойства теста: увеличивает водопоглотительную способность на 12-15% благодаря высокому содержанию гидрофильных компонентов. Также улучшается газоудерживающая способность за счет взаимодействия липидов с белками клейковины. Замедляется процесс черствения готового продукта за счет снижения скорости ретроградации крахмала на 18-20%. На текстуру батона фундучная мука также оказывает влияние. Повышается эластичность и формируется более тонкая и равномерная пористость мякиша.

Суммируя благоприятное влияние муки из различных видов орехов на свойства теста, следует заключить, что ореховую муку можно сочетать с пшеничной мукой в разных комбинациях и применять в составе сложных пищевых систем.

Добавление различных ингредиентов в пшеничный хлеб значительно изменяет его питательный профиль. Увеличение содержания клетчатки улучшает пищеварение и способствует снижению уровня холестерина. Добавление белковых ингредиентов (например, соевого белка) может повысить биологическую ценность хлеба. Использование цельнозерновой муки и семян увеличивает содержание витаминов группы В, витамина Е и минералов (магний, цинк).

Хлеб с добавками имеет потенциальные преимущества для здоровья: 1. Снижение риска хронических заболеваний: Употребление хлеба с добавками может снизить риск развития диабета 2 типа и сердечно-сосудистых заболеваний; 2. Поддержка здоровья кишечника: Пробиотики и пребиотики способствуют улучшению микрофлоры кишечника. 3. Улучшение метаболизма: Клетчатка помогает контролировать аппетит и уровень сахара в крови.

Пшеничный хлеб с добавками представляет собой перспективное направление в производстве хлебобулочных изделий. Разнообразие ингредиентов позволяет не только улучшить вкусовые качества продукта, но и значительно повысить его питательную ценность. Однако необходимо учитывать индивидуальные потребности потребителей и проводить дальнейшие исследования для оценки долгосрочных эффектов употребления хлеба с различными добавками.

Список литературы:

1. Бывалец, О. А. Технология хлебобулочного производства: учебное пособие / О. А. Бывалец. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2023. - 104 с.

2. Войнова, О.А. Ремесленный хлеб и сдоба на закваске/ О.А. Войнова – Москва: Эксмо, 2022 – 96 с.

3. Смирнова, Л.П. Проблемы и перспективы производства пшеничного хлеба в России /Л.П. Смирнова – Москва: Аграрная экономика, 2021 –25 с.

4. Смирнова, И.А. Факторы, формирующие качество хлебобулочных изделий / И. А. Смирнова // Моя профессиональная карьера. – 2025. – Т. 2. - № 20. – С. 47-50.

5. Кузьмина, Е. С. Определение органолептических и физико-химических показателей хлеба "Дарницкий" / Е. С. Кузьмина, Р. Н. Иванова // Студенческая наука - первый шаг к цифровизации сельского хозяйства : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, посвященной 90-летию ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ. В 3-х частях, Чебоксары, 15 октября 2021 года. Том Часть 1. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2021. – С. 256-257. – EDN PAFIEN.

6. Леонтьева, А. А. Совершенствование рецептуры венских вафель с добавлением натурального подсластителя / А. А. Леонтьева, Р. Н. Иванова // Студенческая наука - первый шаг к цифровизации сельского хозяйства : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, посвященной 90-летию ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ. В 3-х частях, Чебоксары, 15 октября 2021 года. Том Часть 1. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2021. – С. 277-278. – EDN PWSUHR.

7. Асадова, М. Г. Производство хлебобулочных изделий функционального назначения с использованием кукурузной муки / М. Г. Асадова, О. А. Новикова // Инновационная деятельность науки и образования в агропромышленном производстве : материалы Международной научно-практической конференции, Курск, 27–28 февраля 2019 года / Ответственный редактор И.Я. Пигорев. Том 1. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия им. профессора И.И. Иванова, 2019. – С. 200-202. – EDN APRJAM.

8. Асадова, М. Г. Производство хлебобулочных изделий функционального назначения с использованием кукурузной муки / М. Г. Асадова, О. А. Новикова // Инновационная деятельность науки и образования в агропромышленном производстве : материалы Международной научно-практической конференции, Курск, 27–28 февраля 2019 года / Ответственный редактор И.Я. Пигорев. Том 1. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия им. профессора И.И. Иванова, 2019. – С. 200-202. – EDN APRJAM.

УДК637.5.033

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА МЯСНЫХ КОНСЕРВ

А.О. Локтионов, Е.Н. Варламова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: antlok2004@gmail.com

Ключевые слова: мясные консервы, технологии консервирования, сохранение вкусовых и полезных свойств, этапы производства, питательная ценность, оборудование для производства.

Аннотация: В данной статье рассматриваются особенности производства и качества мясных консервов.

TECHNOLOGY OF MEAT CANNING PRODUCTION

A.O. Loktionov, E.N. Varlamova
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: antlok2004@gmail.com

Keywords: meat canned food, canning technology, preservation of taste and nutritional properties, production stages, nutritional value, production equipment.

Annotation: This article examines the features of meat canned food production.

Мясные консервы являются важнейшим сегментом пищевой промышленности благодаря высокой пищевой ценности, длительному сроку хранения и удобству использования. В условиях импортозамещения и роста спроса на продукты с высокой степенью готовности актуальность

совершенствования технологии их производства неуклонно растёт.

Целью данной работы является анализ современных технологических подходов, методов исследования и оценки качества мясных консервов, а также выявление перспективных направлений развития отрасли.

Мясные консервы классифицируются по виду сырья, рецептуре, способу обработки и назначению. Согласно учебным пособиям и ГОСТ, основные группы включают:

Мясные (из говядины, свинины, баранины, мяса птицы); Мясопродуктовые (с добавлением субпродуктов, жира, крови); Мясорастительные (с включением овощей, круп, бобовых); Специализированные (для детского, диетического, спортивного питания).

Ассортимент регламентируется нормативной документацией, например, ГОСТ 5284-84 для «Говядины тушёной», ГОСТ 32125-2013 для консервов высшего сорта, а также техническими условиями (ТУ).

Основное сырьё — мясо (говядина, свинина, мясо птицы), субпродукты, жир, специи, соль, вода.

Подготовка производства консервов включает: обвалку, жиловку, сортировку мяса по сортам и категориям; измельчение (для фаршевых консервов); бланширование (для удаления избыточной крови и микроорганизмов); посол (введение соли, нитрита натрия, специй).

Используются консервная тара (жестяные, стеклянные, алюминиевые банки, реторт-пакеты), бульоны, соусы, растительные добавки. Современные тенденции — применение экологически чистой тары и функциональных ингредиентов (пищевые волокна, пребиотики).

Мясное сырьё и вспомогательные компоненты фасуют в банки, удаляют воздух (эксгаустирование) для предотвращения окисления и порчи продукта.

Стерилизация — ключевая операция, обеспечивающая микробиологическую безопасность. Режимы зависят от вида продукта и тары. Например, для «Говядины тушёной»

— 120 °C, 60–90 минут.

После стерилизации консервы охлаждают, проверяют на герметичность, маркируют и упаковывают в транспортную тару.

Объектом исследования служили образцы мясных консервов «Говядина тушёная» (ГОСТ 32125-2013), произведенные на предприятии мясной промышленности. Отбор проб осуществлялся в соответствии с ГОСТ 26671-2014. Условия хранения: температура 0–25 °C, относительная влажность не более 75%, срок хранения — 3 года.

Органолептическая оценка проводилась экспертной комиссией по 9-балльной шкале в соответствии с ГОСТ 9959-2015. Оценивались: внешний вид, цвет, запах, вкус, консистенция. Все исследуемые образцы соответствовали требованиям ГОСТ и были оценены экспертами с средним баллом 7,6-8,1.

Качество мясных консервов регламентируется ГОСТ, ТУ, системой ХАССП.

Анализ проведенных экспериментов свидетельствует о том, что показатель активной кислотности исследуемых систем содержимого консерв характеризует их как доброкачественные (оптимальное значение pH мясного составлющего 5,8-6,4.).

Современные тенденции — снижение содержания соли, жира, отказ от искусственных консервантов, использование натуральных ингредиентов.

Технология производства мясных консервов постоянно совершенствуется, что позволяет повышать качество, безопасность и потребительскую привлекательность продукции. Перспективными направлениями являются разработка новых рецептур, внедрение инновационных технологий и расширение ассортимента с учётом современных требований рынка.

Список литературы:

1. ГОСТ 32125-2013. Консервы мясные. Общие технические условия.
2. ГОСТ 5284-84. Консервы мясные «Говядина тушёная». Технические условия.
3. Забашта, А.Г. Технология мясных и мясосодержащих консервов: учебное пособие / А.Г. Забашта — М.: Колос С, 2012. – 438с.
4. Мусаев, Ф. А. Лабораторный практикум по технологии мяса и мясных продуктов / Ф. А. Мусаев, Д. И. Жевнин. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2012. – 156 с.

5. Пелевина, Г. А. Технология мяса и мясных продуктов: Учебное пособие / Г. А. Пелевина, И. Ю. Венцова, И. В. Власова. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2022. – 253 с.
6. Современные тенденции в производстве мясных консервов // Научный результат. Серия Технологии бизнеса и сервис. — 2023.
7. Иванова, М. А. Оценка качества мясных консервов от производителя Йошкар - Олинского мясокомбината / М. А. Иванова, А. А. Никифорова, Р. Н. Иванова // Студенческая наука - первый шаг к цифровизации сельского хозяйства : материалы II Всероссийской студенческой научно-практической конференции, Чебоксары, 30 сентября 2022 года. Том Часть 1. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2022. – С. 318-322. – EDN RZJFKS.
8. Алексеева, И. Г. анализ оценки качества мясной консервы «Свинина тушеная высший сорт» / И. Г. Алексеева, А. А. Константинова, Р. Н. Иванова // Студенческая наука - первый шаг к цифровизации сельского хозяйства : материалы II Всероссийской студенческой научно-практической конференции, Чебоксары, 30 сентября 2022 года. Том Часть 1. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2022. – С. 298-302. – EDN SNMQDX.
9. Асфондьярова, И. В. Анализ качества мясной консервированной продукции / И. В. Асфондьярова, А. А. Плетенева, Н. Д. Виноградова // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2016. – № 42. – С. 68-72. – EDN WCIITZ.
10. Швец, О.М. Комплексная оценка свежести мяса в условиях холодильного хранения / О.М. Швец, Т.И. Михалева, А.А. Мамасуева // Молодежная наука - гарант инновационного развития АПК: материалы X Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 19–21 декабря 2018 года. Том Часть 2. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия, 2019. – С. 135-140.

УДК 581.557.24

РОЛЬ МИКОРИЗЫ В УЛУЧШЕНИИ ПИТАНИЯ РАСТЕНИЙ

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

Ключевые слова: микориза, питание растений, корневая система
Аннотация: В статье изучена роль микоризы в улучшении питания растений.

THE ROLE OF MYCORISA IN IMPROVING PLANT NUTRITION

V.A. Manysheva, L.A. Manysheva
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: vera.manysheva@yandex.ru

Keywords: mycoris, plant nutrition, root system
Annotation: The article studies the role of mycoris in improving plant nutrition.

Питание растений является фундаментальным процессом, определяющим их рост, развитие и продуктивность. Традиционно считалось, что растение самостоятельно, с помощью корневой системы, поглощает из почвы воду и минеральные вещества. Однако современная наука доказала, что большинство наземных растений (около 90%) вступают во взаимовыгодное сожительство с почвенными грибами. Эта форма симбиоза получила название микориза (от греч. «микос» — гриб и «риза» — корень). Данный доклад посвящен изучению роли микоризы в существенном улучшении минерального питания растений.

Что такое микориза? Типы и распространенность.

Микориза – это связь грибницы (тела) гриба с корнями высших растений. Грибные нити

(гифы) оплетают корень, формируя своеобразный чехол, и могут проникать в межклеточное пространство коры корня (наружная микориза) или непосредственно внутрь клеток (внутренняя микориза).

Наружная микориза (эктомикориза) характерна для деревьев умеренных широт (сосна, ель, дуб, бук). Нити гриба не проникают внутрь клеток, а образуют плотную сеть в межклетниках и «чехол» на поверхности корня. Такие корни часто видоизменяются, становясь короткими и толстыми.

Внутренняя микориза (эндомикориза) – самый распространенный тип, встречающийся у большинства сельскохозяйственных культур (злаки, пасленовые, бобовые), плодовых деревьев и многих трав. Нити гриба проникают через клеточную стенку внутрь клеток коры корня, образуя там древовидные структуры – арбускулы (служат для обмена веществами) и пузырьки- хранилища (служат для запаса питательных веществ).

Распространенность этого симбиоза доказывает его исключительную важность в эволюции и жизнедеятельности растительного мира.

Механизмы улучшения питания растений при микоризе.

Микоризный гриб действует как высокоэффективное продолжение корневой системы растения, многократно усиливая ее поглощающую способность. Это происходит благодаря нескольким ключевым механизмам:

Увеличение площади поглощающей поверхности. Толщина нитей гриба (2–4 мкм) значительно меньше толщины самого тонкого корневого волоска (10–20 мкм). Это позволяет нитям проникать в мельчайшие почвенные pores (поры), недоступные для корней, и поглощать оттуда воду и заряженные частицы (ионы) минеральных веществ. Общая длина микоризных нитей может достигать нескольких километров на один грамм почвы, что создает огромную всасывающую сеть.

Улучшение поглощения малоподвижных элементов питания. Наиболее значима роль микоризы в усвоении фосфора – элемента, который отличается крайне низкой подвижностью в почве. Частицы фосфатов легко связываются с почвенными частицами и почти не перемещаются с током воды. Нити гриба физически «прорастают» к этим недоступным для растения запасам, растворяют их с помощью выделяемых органических кислот и переносят фосфор непосредственно к корню. Таким же образом улучшается усвоение калия, меди, цинка и других микроэлементов.

Мобилизация питательных веществ из органических соединений. Грибы являются организмами, питающимися готовой органикой, и обладают мощным ферментативным аппаратом. Они способны выделять во внешнюю среду специальные вещества-катализаторы (ферменты), такие как фосфатазы, которые расщепляют органические остатки в почве, высвобождая связанный в них азот и фосфор в доступной для растений минеральной форме. Таким образом, микориза помогает растению использовать питательные вещества из органического фонда почвы.

Улучшение водоснабжения. Грибные нити, пронизывая почву, поглощают не только ионы, но и воду. Это особенно важно в условиях засухи или на малоплодородных почвах. Растение, образовавшее микоризу, демонстрирует более высокую устойчивость к водному стрессу.

Дополнительные преимущества микоризы для растений.

Помимо прямого улучшения питания, микориза предоставляет растению ряд других преимуществ:

Повышение устойчивости к болезням и вредителям: плотный грибной чехол вокруг корня служит физическим барьером для проникновения болезнетворных грибов и круглых червей (нематод). Кроме того, микоризные грибы выделяют антибиотики и вступают в конкуренцию с возбудителями болезней за пространство и ресурсы.

Устойчивость к стрессам: растения с микоризой лучше переносят засоление почв, тяжелые металлы и колебания кислотности.

Улучшение структуры почвы: ити гриба склеивают почвенные частицы в стабильные комочки, создавая водо- и воздухоемкую структуру, что предотвращает размывание и выветривание почвы.

Что получает гриб? Суть симбиоза.

Симбиоз всегда взаимовыгоден. В обмен на воду и минералы растение предоставляет грибу

продукты фотосинтеза – углеводы (в основном, глюкозу и сахарозу) и аминокислоты. Гриб, будучи организмом, питающимся готовой органикой, не способен к фотосинтезу и полностью зависит от растения в получении органических веществ. Это честный обмен: углерод – на минералы и воду.

Практическое применение микоризы в сельском и лесном хозяйстве.

Понимание роли микоризы привело к развитию агротехнологий с применением микоризных препаратов – средств, содержащих споры и грибницу полезных грибов. Их использование позволяет:

Снизить дозы внесения фосфорных и других удобрений.

Повысить урожайность культур в неблагоприятных почвенно-климатических условиях.

Улучшить приживаемость саженцев деревьев и кустарников при лесовосстановлении и озеленении.

Перейти к более устойчивому и экологичному земледелию, уменьшая химическую нагрузку на сельскохозяйственные угодья.

Таким образом, представляет собой пример взаимовыгодного сотрудничества в живой природе. Она играет ключевую роль в улучшении питания растений, выступая высокоэффективным посредником между почвой и корнем. Благодаря микоризе растение получает расширенный доступ к воде и малоподвижным элементам питания, прежде всего к фосфору, а также приобретает повышенную устойчивость к различным стрессам. Изучение и применение этого уникального симбиоза открывает широкие перспективы для развития продуктивного и экологически ориентированного сельского и лесного хозяйства.

Список литературы:

1. Александров, Д. В. Технологии природоприближенного восстановления антропогенно-нарушенных земель и оценка их эффективности (на основе биоугля и микоризы)

/ Д. В. Александров // Проблемы техносферной и экологической безопасности в промышленности, строительстве и городском хозяйстве : Материалы III Международной научной конференции, Макеевка, 13 февраля 2025 года. – Макеевка: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Донбасская национальная академия строительства и архитектуры", 2025. – С. 355-358. – EDN TJCLUY.

2. Биология - наука XXI века : Сборник тезисов, Пущино, 10–14 ноября 2008 года. – Пущино, 2008. – 368 с. – ISBN 978-5-904201-01-2. – EDN SFMZLD.

3. Макаров, М. И. Роль микоризы в трансформации соединений азота в почве и в азотном питании растений (обзор) / М. И. Макаров // Почвоведение. – 2019. – № 2. – С. 220-233. – DOI 10.1134/S0032180X19020102. – EDN YVZMTJ.

4. Овсянников, Ю. С. Основы биотехнологии / Ю. С. Овсянников. – Киров : Вятский государственный агротехнологический университет, ООО «Радуга-ПРЕСС», 2025. – 294 с. – ISBN 978-5-00202-867-2. – EDN CYPTTJ.

5. Оценка биоразнообразия грибов арбускулярной микоризы при восстановительной сукцессии на песчаных карьерах / А. А. Крюков, А. П. Юрков, А. О. Горбунова [и др.] // Вавиловский журнал генетики и селекции. – 2025. – Т. 29, № 1. – С. 72-78. – DOI 10.18699/vjgb-25-09. – EDN FMBHOQ.

6. Чайка, Т. А. Микориза как природно-ресурсный потенциал инновационного развития аграрного сектора экономики / Т. А. Чайка // Инновационное развитие российской экономики : Материалы X Международной научно-практической конференции: в пяти томах, Москва, 25– 27 октября 2017 года. Том 2. – Москва: Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, 2017. – С. 223-226. – EDN ZWYBBL.

7. Чернышова, В. А. Функции микоризы / В. А. Чернышова, М. С. Иванова // Вклад молодёжи в развитие АПК региона : сборник тезисов, Екатеринбург, 24 марта 2023 года. – Екатеринбург: Уральский государственный аграрный университет, 2023. – С. 84-85. – EDN BIDDNZ.

8. Проблемы развития отраслей растениеводства Курской области в контексте государственной аграрной политики / Ю. В. Плахутина [и др.] // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2021. № 4. С. 95-104.

УДК 637.521.475

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПЕЛЬМЕНЕЙ: ОТ ТЕСТА ДО НАЧИНКИ

К.В. Типикин, Е.Н. Варламова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, Г. Пенза, Россия,
e-mail: polyakova.e.v@pgau.ru

Ключевые слова: мясные полуфабрикаты, пельмени, оценка качества
Аннотация: в статье представлена информация по оценке качества пельменей, представлены результаты органолептических исследований и анализ физико-химических показателей.

QUALITY ASSESSMENT OF PAMPIELINS: FROM THE DUST TO THE FILLING

K.V. Tipikin, E.N. Varlamova
Penza State Agrarian University Penza, Russia
e-mail: polyakova.e.v@pgau.ru

Keywords: meat semi-finished products, dumplings, quality assessment
Annotation: the article provides information on the quality assessment of dumplings, the results of organoleptic studies, and the analysis of physical and chemical indicators.

Производство и потребление мяса и мясных продуктов в России ежегодно увеличивается. Согласно прогнозным оценкам, в ближайшие три года мясной рынок будет расти на 10% в год. Наиболее высокие темпы отмечаются в сегменте охлажденных мясных полуфабрикатов, участниками которого становятся не только мясоперерабатывающие компании, но и розничные продавцы. Это объясняется тем, что мясо и мясные продукты являются незаменимыми по пищевой ценности факторами питания.

Мясные полуфабрикаты пользуются заслуженным признанием потребителя и с каждым годом занимают все более прочное место в пищевом рационе населения.

При высоком ритме жизни в современном мире у людей часто не хватает времени на готовку еды, в последние годы, как показывают исследования, наблюдается постоянный рост спроса на полуфабрикаты. В настоящее время как замороженные, так и охлажденные полуфабрикаты занимают значительную долю в рационе питания населения России. Многие эксперты объясняют данную тенденцию ростом доходов граждан, повышением уровня жизни, а также, нехваткой времени на приготовление пищи. Вместе с тем, качество и безопасность мясных полуфабрикатов оставляет желать лучшего.

Полуфабрикатами называются продукты, которые превращаются в готовую пищу путём несложных манипуляций. Их приготовление отличается высокой скоростью, из-за чего данный тип продукции в последнее время приобретает всё более широкую популярность. Изготовление может осуществляться из мяса или другого сырья, то есть получается натуральный или переработанный товар. Полуфабрикаты можно продавать в розницу и оптом, при заключении договоров с магазинами, кафе и пр. Производство пельменей в настоящее время достаточно занятая ниша, зато на производство блинчиков с мясной или другой начинкой, голубцов, колбасок для жарки и прочие мясные полуфабрикаты различной степени готовности растет спрос, и такая продукция пользуется отличным спросом у потребителя

Сегодняшний бизнес по производству полуфабрикатов, использую современное оборудование, позволяет производить продукцию высокого качества с сохранением всех питательных веществ, быстро перенастраивать свое производство под выпуск той или иной продукции.

При высоком ритме жизни в современном мире у людей часто не хватает времени на готовку еды, в последние годы, как показывают исследования, наблюдается постоянный рост спроса на

полуфабрикаты. Вместе с тем, качество и безопасность мясных полуфабрикатов оставляет желать лучшего.

Одним из путей повышения эффективности работы мясоперерабатывающих предприятий является не только рациональное использование мяса свинина, птицы и говядины, но и контроль за качеством, безопасностью доброкачественностью конечного продукта. Это можно достичь лишь благодаря своевременному контролю за органолептическими, токсикологическими, физиологическими, микробиологическими и другими показателями на всех стадиях производства, начиная с сырья и заканчивая готовыми полуфабрикатами.

Для проведения лабораторных исследований отобраны образцы продукции производителя мясных полуфабрикатов из Бессоновского района Пензенской области.

Перед началом исследований изучали упаковку пельменей. Продукт издавал отчетливый звук, что говорит о соблюдении температурного режима при хранении пельменей.

После вскрытия упаковки проводили визуальные исследование формы пельменей, состояние краев заделки, состояние поверхности продукта, наличие деформированных, слипшихся изделий. Результаты проведенных исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1 — Результаты органолептической оценки пельменей

Наимено-вание	Форма	Характер заделки края	Состояние поверхности	Наличие слипшихся и деформированных изделий	Пельмени с разрывом тестовой оболочки
Пельмени «Премиум»	Круглая	Края хорошо заделаны, фарш не выступает	Поверхность сухая	Отсутствуют	Отсутствуют

По данным, представленным в таблице 1 можно сделать вывод о том, что представленные образцы по органолептической оценке отвечают требованиям нормативных документов. По внешнему виды и пельмени, произведенные в условиях предприятия и опытные образцы пельменей не слипшиеся, недеформированные, имеют форму круга. Края хорошо заделаны, фарш не выступает, поверхность сухая. Цвет оболочки из теста - белый с желтоватым оттенком.

У всех образцов пельменей начинка в тестовой оболочке, имеет вид однородной, равномерно-перемешанной массы мясного сырья с включениями измельченного лука. Цвет начинки светло-коричневый.

Физико-химические исследования пельменей проводили в условиях межфакультетской биохимической лаборатории Пензенского государственного аграрного университета.

Данные, полученных в ходе испытания образцов представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Физико-химические показатели пельменей

Наименование показателей	Характеристика и норма для пельменей		
	Норма	Пельмени «Премиум»	Опыт (пельмени с мясом индейки)
Масса одного пельменя	3,0-25,0г	21,2 ±1,38	21,6 ±0,987
Массовая доля фарша в пельменях, %	Не менее 50	53,2 ±3,01	55,7 ±2,67
Массовая доля поваренной соли, %	Не более 1,7	1,8 ± 0,145	1,59 ±0,123

Массовая доля влаги, %	Не более 70	69 ±2,29	67 ±2,18
Толщина тестовой оболочки пельменя, мм	Не более 2	2,0 ±0,167	2,0 ±0,174
Наличие посторонних включений	Отсутствуют	Отсутствуют	Отсутствуют

Исходя из данных, представленных в таблице, можно сделать заключение о том, что в образцах представленных пельменей все изучаемые показатели соответствуют нормативным значениям.

В результате проведенного исследования образцов пельменей, представленных для анализа, было установлено соответствие всех изучаемых показателей нормативным значениям, утвержденным действующими стандартами и регламентами.

Проведенные органолептические исследования, включающие оценку внешнего вида, цвета, запаха, вкуса и консистенции, показали, что представленные образцы соответствуют характерным признакам качественных пельменей. Отсутствовали признаки посторонних запахов, привкусов и дефектов, свидетельствующих о нарушении технологического процесса или использовании некачественного сырья.

Таким образом, на основании полученных данных можно сделать вывод о том, что образцы представленных пельменей соответствуют установленным требованиям безопасности и качества, что подтверждает их пригодность для употребления в пищу.

Список литературы:

1. Бруштель, А.О. Сравнительная оценка качества пельменей от разных производителей / А.О. Бруштель, С.Н. Федоткина С.Н. // сборник трудов конференции ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет». Волгоград. – 2016. – с. 13-16.

2. Саломатин, Д. С. Производство пельменей промышленным способом / Д. С. Саломатин, Ю. Р. Муратов // Молодежь и наука. Биотехнологии и пищевая промышленность : сборник статей конференции, Екатеринбург, 17–19 марта 2021 года. – Екатеринбург: Уральский государственный аграрный университет, 2021. – С. 223-226. – EDN CUWDOH.

3. Совершенствование технологии производства пельменей / А. Е. Рябичева, М. Е. Селиванова, А. Н. Гулаков, О. В. Соболь // Инновационные подходы в производстве экологически безопасной сельскохозяйственной продукции : Сборник научных трудов национальной научно-практической конференции, Брянск, 23–24 мая 2019 года. – Брянск: Брянский государственный аграрный университет, 2019. – С. 62-66. – EDN WUFHUG.

4. Иванова, Р. Н. Газовая среда как способ увеличения срока хранения полуфабрикатов / Р. Н. Иванова, М. Г. Терентьева // Вестник Чувашской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 1(8). – С. 66-71. – DOI 10.17022/bcgy-w054. – EDN XDCPCR.

5. Иванова, Р. Н. Модифицированная газовая среда эффективный способ сохранения продуктов / Р. Н. Иванова, М. Г. Терентьева // Научно-образовательные и прикладные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, посвященной 20-летию первого выпуска технологов сельскохозяйственного производства, Чебоксары, 15 ноября 2018 года. – Чебоксары: Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 2018. – С. 188-194. – EDN YVAPFZ.

6. Быканова, Т.Ю. Обеспечение качества продукции животноводства / Т. Ю. Быканова, О.М. Швец, Т.И. Михалева // Теоретические и практические аспекты инновационных достижений в зоотехнии и ветеринарной медицине: сборник научных статей Всероссийской научно-практической конференции, Курск, 30 ноября 2022 года / Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2022. – С. 61-64.

7. Хотенков, К.К. Ветеринарно-санитарная оценка свинины с дефектами / К.К. Хотенков,

О.М. Швец // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: материалы III Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 15 ноября 2022 года. Том ч.2. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2023. – С. 286-289.

УДК 664.1:94

ИСТОРИЯ ПОПУЛЯРИЗАЦИИ САХАРИНА

И.О. Таптыгина
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, Г. Пенза, Россия

Ключевые слова: сахарин, пищевой, продукт, исследование, пузырь.

Аннотация: в статье рассматривается история открытия сахарина и его путь от случайного обнаружения до массовой популяризации, анализируются ключевые регуляторные баталии вокруг его безопасности, включая периоды запретов и последующей реабилитации, а также освещаются современные данные о его свойствах и применении в качестве подсластителя.

HISTORY OF SACHARINE POPULARIZATION

I.O. Taptygina
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: saccharin, food, product, research, bubble.

Annotation: the article examines the history of the discovery of saccharin and its path from accidental discovery to mass popularization, analyzes the key regulatory battles surrounding its safety, including periods of prohibition and subsequent rehabilitation, and highlights modern data on its properties and use as a sweetener.

Все началось с того, что Фальберг, ученый из Университета Джонса Хопкинса, работающий над производными каменноугольной смолы, пролил химическое вещество себе на руку. Позже, когда он ел булочки на ужин, он обнаружил дополнительную сладость и связал ее с химическим веществом. Основное вещество, бензойный сульфимид, указано как в 200-700 раз слаще сахарозы, в зависимости от того, как оно используется, но имеет горький или металлический привкус. Часто это послевкусие устраняется в готовых продуктах путем добавления других подсластителей.

Харви Вашингтон Уайли, главный химик Бюро химии Министерства сельского хозяйства, помог принять Закон о чистых продуктах питания и лекарствах 1906 года с целью защиты населения от фальсификации пищевых продуктов. Поскольку сахарин не влияет на уровень глюкозы в крови, он стал заменителем сахара для диабетиков к 1907 году. В 1908 году «высокопоставленный чиновник по безопасности пищевых продуктов попытался запретить использование сахарина в качестве подсластителя, но эта идея была категорически против президента Теодора Рузвельта». Ответственным за безопасность был Уайли, он утверждал, что производное каменноугольной смолы не может быть пригодно для употребления в пищу человеком. В 1910 году Рузвельт создал Реферативный совет научных экспертов для изучения влияния сахарина на здоровье человека, и они определили его безопасным в малых дозах. Тем не менее, в июле 1912 года пищевые правила назвали сахарин фальсификатом и запретили его использование в обработанных пищевых продуктах. Отраслевые юристы дали отпор и заявили, что аргументы против вреда сахарина были слабыми. Запрет стал результатом бюрократического тупика между регуляторами и промышленностью.

Сахарин по-прежнему можно было продавать напрямую потребителям, и общественное восприятие сахарина по-прежнему было приемлемым. Во время нехватки сахара во время Первой и Второй мировых войн “Monsanto” - в то время крупнейший производитель сахарина, продвигала сахарин как недорогую альтернативу сахару потребителям, заботящимся о цене. После Второй мировой войны производство сахарина оставалось высоким из-за меняющихся тенденций в Америке. Все больше семей ели меньше домашней еды и больше полуфабрикатов и подслащенных продуктов, которые могли содержать сахарин. Правительственные регуляторы и ученые обращали внимание на увеличение потребления сахарина, поскольку споры о его последствиях для здоровья

так и не были разрешены.

Поправка к Закону о пищевых добавках 1938 года была принята в 1958 году из-за неопределенности безопасности сахарина в глазах регулирующих органов и общественности. Поправка содержала «Оговорку Делани» по имени Джеймса Делани, которая требовала от FDA запретить использование канцерогенных веществ в продуктах питания. В 1968 году выяснилось, что единственный другой искусственный подсластитель, цикламат, был связан с раком мочевого пузыря в двух исследованиях, и он был удален с рынка год спустя. В 1972 году Управление по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов США (FDA) исключило сахарин из списка пищевых добавок, «общепризнанных безопасными» из-за клинического исследования, показавшего более высокий уровень рака мочевого пузыря у мышей, которые потребляли сахарин ежедневно.

В 1977 году канадские исследования на крысах показали, что сахарин сам по себе вызывает рак мочевого пузыря у крыс. Это привело к тому, что FDA предложило запретить сахарин , но Конгресс принял Закон об изучении и маркировке сахарина, чтобы предотвратить это. Хотя запрета не было, продукты, содержащие сахарин, должны были иметь следующую этикетку: «Использование этого продукта может быть опасным для вашего здоровья. Этот продукт содержит сахарин, который, как было установлено, вызывает рак у лабораторных животных». Сахарин также был добавлен в список канцерогенов.

Однако последующие исследования показали, что результаты клинического исследования применимы только к крысам, а не к людям. По данным Национального института рака, «эпидемиологические исследования человека (изучение закономерностей, причин и контроля заболеваний в группах людей) не показали никаких последовательных доказательств того, что сахарин связан с заболеваемостью раком мочевого пузыря». В 2000 году сахарин был исключен из списка канцерогенов, и президент Клинтон подписал законопроект — «Самый сладкий акт» — об удалении предупреждающей этикетки на сахариновых продуктах.

Сегодня сахарин известен под такими торговыми марками, как “Sweet N' Low”, “Sweet Twin”, “Sugar Twin” и “Necta Sweet”. Он совсем не усваивается организмом и при этом в 300-

350 раз слаще сахарозы! Этот заменитель сахара включают в таблетированные сахарозаменители. 100 таблеток сахарина заменяют от 6 до 12 кг обычного сахара и не содержат калорий! Сахарин стоек к кислой среде и высоким температурам. Однако сахарин имеет странный металлический привкус. Некоторые эксперты утверждают, что в сахарине содержатся канцерогенные вещества, и поэтому не рекомендуют потреблять напитки с его содержанием на голодный желудок и без приема углеводной пищи. Существует также подозрение, что сахарин приводит к обострению желчнокаменной болезни. Кстати в Канаде сахарин запрещен. Безопасная доза: не более 0,2г в сутки.

Список литературы:

1. Волкова, Е. И. Анализ использования интенсивных подсластителей / Е. И. Волкова, И. К. Куликова // Биоразнообразие, биоресурсы, вопросы химии, биотехнологии и здоровье населения Северо-Кавказского региона : материалы V (62-й) ежегодной научно-практической конференции, Ставрополь, 03–21 апреля 2017 года. – Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. – С. 11-13. – EDN ZHHJER.

2. Гаманченко, М. А. Сахарин – первый искусственный подсластитель / М. А. Гаманченко, О. Ю. Бганцева // Инновации в индустрии питания и сервисе : электронный сборник материалов IV Международной научно-практической конференции, Краснодар, 27 ноября 2020 года. – Краснодар: КубГТУ, 2020. – С. 340-342. – EDN NKFQVO.

3. Карташова, К. М. Значение сахара и сахарозаменителей в жизни людей, болеющих сахарным диабетом / К. М. Карташова, А. М. Бурдинская, Е. В. Ненахова // Эпомен: медицинские науки. – 2025. – № 21. – С. 21-31. – EDN POTUHW.

4. Козицына, А. Р. Сахарозаменители на страже здоровья / А. Р. Козицына // Проблемы теории и практики современной науки : Материалы Международной (заочной) научно-практической конференции, Минск, Беларусь, 13 августа 2019 года / Под общей редакцией А.И. Вострецова. – Минск, Беларусь: Научно-издательский центр "Мир науки" (ИП Вострецов Александр Ильич), 2019. – С. 12-15. – EDN XCNMIT.

5. Кубаев, М. Б. Сравнение сахарозаменителей / М. Б. Кубаев // Трибуна ученого. – 2020. – № 4. – С. 20-22. – EDN QPWEWV.

6. Кучумбаева, Э. И. Подсластители. Что такое подсластители? / Э. И. Кучумбаева // Вопросы науки 2021: ПОТЕНЦИАЛ науки и СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ : сборник научных трудов по материалам XXV Международной научно-практической конференции, Анапа, 17 декабря 2021 года. – Анапа: Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр экономических и социальных процессов» в Южном Федеральном округе, 2021. – С. 83-87. – EDN TLBUEE.

7. Низкокалорийные сахарозаменители: их роль и преимущества // Земский врач. – 2011. – № 6(10). – С. 41-43. – EDN BBMHNU.

8. Степанова, В. О. Сахарин польза и вред для организма человека / В. О. Степанова, М. К. Киршина // Стратегические ресурсы Тюменского АПК: Люди, наука, технологии : Сборник трудов LVIII международной научно-практической конференция студентов, аспирантов и молодых ученых, Тюмень, 12 марта 2024 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2024. – С. 89-93. – EDN JNQKNT.

9. Леонтьева, А. А. Совершенствование рецептуры венских вафель с добавлением натурального подсластителя / А. А. Леонтьева, Р. Н. Иванова // Студенческая наука - первый шаг к цифровизации сельского хозяйства : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, посвященной 90-летию ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ. В 3-х частях, Чебоксары, 15 октября 2021 года. Том Часть 1. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2021. – С. 277-278. – EDN PWSUHR.

УДК 637

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ТВОРОГА МЕТОДОМ УЛЬТРАФИЛЬТРАЦИИ В УСЛОВИЯХ АО «МОЛОЧНЫЙ КОМБИНАТ «ПЕНЗЕНСКИЙ»

Д.Д. Сердюкова, И.В. Гаврюшина
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, Г. Пенза, Россия,
e-mail: serdukovadaria637@gmail.com

Ключевые слова: творог; кисломолочные продукты; ультрафильтрация; технология производства творога; мягкий творог.

Аннотация: В статье представлена характеристика творога и особенности технологии производства творога методом ультрафильтрации в условиях АО «Молочный комбинат «Пензенский».

TECHNOLOGY OF COW CHEESE PRODUCTION BY ULTRAFILTRATION IN THE CONDITIONS OF JSC "MILK COMBINE "PENZENSKY"

D.D. Serdyukova, I.V. Gavryushina
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: serdukovadaria637@gmail.com

Keywords: cottage cheese; fermented milk products; ultrafiltration; cottage cheese production technology; soft cottage cheese.

Annotation: The article presents the characteristics of cottage cheese and the features of its production using the ultrafiltration method at the Penza Dairy Plant.

Переработка молока является важным сегментом отрасли молочного животноводства. Молоко и молочные продукты относятся к незаменимым продуктам питания, используемым человеком во все периоды его жизни. Особенно важное значение молоко и молочные продукты имеют в питании детей, больных и пожилых людей, беременных и кормящих женщин. Молоко и молочные продукты являются основными продуктами диетического и лечебного питания, так как

содержат нужные организму человека пищевые вещества в легкодоступной для усвоения форме.

Творог – высокобелковый кисломолочный продукт, произведенный с использованием заквасочных микроорганизмов - лактококков или смеси лактококков и термофильных молочнокислых стрептококков и методами кислотной или кислотно-сычужной коагуляции белков с последующим удалением сыворотки путем самопрессования и (или) прессования, центрифугирования и (или) ультрафильтрации. Высокую пищевую и биологическую ценность творога обуславливает значительное содержание в нем не только жира, но и особенно полноценных по аминокислотному составу белков, что позволяет использовать творог для профилактики и лечения некоторых заболеваний печени, почек, атеросклероза. Множество минеральных веществ, таких как кальций, фосфор, железо, магний в твороге находятся в значительном количестве. Они необходимы для центральной нервной системы, жизнедеятельности сердца, для костеобразования, мозга и обмена веществ в организме. Особенно важное значение имеют соли кальция и фосфора, которые находятся в твороге для наиболее удобном для усвоения состоянии. Поскольку этот кисломолочный продукт включает в себя небольшое количество углеводов, его рекомендуют употреблять людям, больным сахарным диабетом. В твороге высокое содержание серосодержащих аминокислот – холина, метионина и лизина, которые способствуют нормализации уровня холестерина, поэтому творог рекомендуют употреблять людям, страдающим атеросклерозом, а также для профилактики этого заболевания. Кроме этого, он содержит витамины группы В, А, С в небольших дозах. Все это обуславливает высокую биологическую и пищевую ценность творога.

В настоящее время ассортимент творога и творожных изделий с учётом особенностей его производства весьма разнообразен. Одним из современных способов производства творога является применение процесса ультрафильтрации. При этом полученный творог отличается от традиционных продуктов своей мягкой структурой и кремовой консистенцией. Важным достоинством технологии является то, что при получении творога из обезжиренного молока за счёт повышенного содержания белков его вкусовые и питательные качества выше по сравнению с творогом, полученным традиционным способом. Ввиду этого мягкий творог используется для питания детей в возрасте с шести месяцев; ослабленных, больных, после операционном периоде, после перенесенных заболеваний, при анорексии и снижении аппетита, а также при профилактическом лечебном питании детей различных возрастных групп, отстающих в физическом развитии. Творог, полученный таким методом, можно использовать в качестве исходного сырья для производства масс, творожных сырков, плавленых сыров и др., при этом себестоимость подобного продукта будет значительно ниже. Применение мембранных методов во много позволяет упростить традиционные технологические процессы, рационально использовать сырье, повышает экологическую чистоту производства, вспомогательные материалы, электрическую и тепловую энергию.

Современная технология производства мягкого творога способом ультрафильтрации в Пензенской области внедрена лишь в условиях молочного комбината «Пензенский», ассортимент которого весьма разнообразен, включает как классические разновидности, так и продукты с различными плодово-ягодными и злаковыми наполнителями.

Однако все виды производимого на предприятии мягкого творога менее функциональны по содержанию живых молочнокислых микроорганизмов, так как большинство их погибает в процессе ультрафильтрации. Поэтому особенно актуальными становятся вопросы, связанные с сохранением жизнеспособности молочнокислых микроорганизмов в готовом продукте и их обогащение современными пробиотическими культурами, обладающими функциональными свойствами, позволяющими повысить иммунитет, улучшить процессы пищеварения и в целом обмена веществ в организме человека и особенно детей.

Сырьем для производства творога на предприятии ОАО «Молочный комбинат «Пензенский»служит натуральное коровье молоко, которое закупается из сельскохозяйственных предприятий и личных подсобных хозяйств. Доставляемое от хозяйств-поставщиков молоко после проведения предварительного анализа по органолептическим и физико-химическим показателям в приемной лаборатории предприятия поступает на разгрузочную платформу.

Принятое молоко очищают от механических примесей на центробежных молокоочистителях. Затем молоко направляют на нормализацию и пастеризацию, затем охлаждают до 4±2°С и направляют в резервуар для промежуточного хранения.

Очищенное и охлажденное молоко нормализуют по массовой доле жира в зависимости от

массовой доли белка. Нормализация осуществляется:

1. В потоке (на сепараторе-нормализаторе);
2. Периодическим способом (добавляют к цельному молоку обезжиренное молоко или сливки).

Нормализованное молоко подогревают до температуры 65±2 °С и гомогенизируют при давлении не ниже 15 Мпа. Тепловую обработку производят при температуре 92±2°С с выдержкой 300 секунд. Пастеризованное нормализованное молоко охлаждают до температуры заквашивания 30-32 °С и направляют в резервуар для сквашивания молока.

Для заквашивания используются закваски прямого внесения, состоящей из мезофильного стрептококка. Затем тщательно перемешивается в течение 30 минут, повторное перемешивание через 1 час 10-15 минут и оставляют в покое до сквашивания.

Сквашенный сгусток должен иметь следующие показатели: титруемая кислотность – не менее 75 °Т, рН-4,7-4,65.

После сквашивания творожный сгусток охлаждают до температуры 20-25°С, интенсивно перемешивают в резервуаре 5-10 мин и направляют на ультрафильтрацию.

Перед ультрафильтрацией творожный сгусток направляют в теплообменник, где его подогревают до температуры 56±1°С, выдерживают 180 секунд. Концентрирование творожного сгустка производят на УФ-установке при температуре 50 °С до достижения массовой доли сухих веществ в творожном концентрате не менее 19% (при производстве продукта с м.д.ж. 7,0%) – не менее 18% (при производстве продукта с м.д.ж. 4,5-5,0%).

Полученную после ультрафильтрации творожную основу подают на охладитель, где она охлаждается до температуры 20±2°С и направляется в бункер-накопитель перед фасовкой.

Готовый продукт должен иметь кислотность 110-1300Т, рН 4,4-4,5.

Смешивание творожной основы проводят в потоке или в резервуаре. Полученную продукцию подают на автомат, который осуществляет его фасовку и упаковку. Затем продукцию направляют в холодильную камеру на доохлаждение до температуры 4-6°С, после чего технологический процесс считается законченным и продукт готов к реализации.

Список литературы:

1. Барковская, И. А. Комплексная модификация белкового профиля молочной сыворотки как подход к созданию обогащенных белковых ингредиентов / И. А. Барковская, А. Е. Рябова, И. В. Рожкова // Пищевые системы. – 2025. – Т. 8, № 2. – С. 221-230. – DOI 10.21323/2618-9771- 2025-8-2-221-230. – EDN JHLOAK.
2. Лялин В.А. Эффективное производство творога – ультрафильтрация творожного сгустка / В.А. Лялин, С.В. Симоненко, В. Рушель. – Молочная промышленность, 2016. - №1. – с. 36-37.
3. Пилипенко, Т. В. Нанотехнологии и высокотехнологичные производства пищевых продуктов : учебное пособие / Т. В. Пилипенко, Л. П. Нилова. — Санкт-Петербург : Троицкий мост, 2018. — 118 с. — ISBN 978-5-6040327-7-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/112325. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Хомук, И. В. Производство творога методом ультрафильтрации / И. В. Хомук // Инновационные технологии в науке и образовании : сборник статей VII Международной научно-практической конференции: в 2 частях, Пенза, 20 января 2018 года. Том Часть 1. – Пенза: "Наука и Просвещение" (ИП Гуляев Г.Ю.), 2018. – С. 119-121. – EDN YQPAGB.
5. Чилтон, М. Особенности внедрения мембранных технологий в молочной промышленности / М. Чилтон, М. Видякин // Молочная промышленность. – 2016. – № 3. – С. 19-21. – EDN VMBQNB.
6. Яковлева, Е. А. Совершенствование технологии производства творожного продукта / Е. А. Яковлева, Р. Н. Иванова // Студенческая наука - первый шаг в академическую науку : материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции с участием школьников 10-11 классов, Чебоксары, 14–15 марта 2018 года. Том Часть 1. – Чебоксары: Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 2018. – С. 175-178. – EDN UOGDYX.
7. Иванова, М. А. Исследование творожных изделий и их пищевая безопасность / М. А. Иванова, Р. Н. Иванова // Студенческая наука - первый шаг к цифровизации сельского хозяйства : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, посвященной 90-летию ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ. В 3-х частях, Чебоксары, 15 октября 2021 года. Том Часть 1. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2021. – С. 247-249. – EDN OSSXHY.

УДК 663.4

НАУЧНЫЙ ОБЗОР ПИВОВАРЕННОЙ ОТРАСЛИ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

А.А. Моисеева
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: amoiseeva144@gmail.com

Ключевые слова: пиво, пивоварение, особенности пива крафтовое пиво, «Самко», «Очаково», Каменский пивзавод, классификация производителей.

Аннотация: В данной статье проводится комплексный анализ пивоваренной отрасли Пензенской области как уникального экономико-культурного феномена. Рассматривается историческая ретроспектива развития отрасли, начиная с дореволюционного периода. Основное внимание уделяется классификации современных производителей на три стратегические группы: филиалы федеральных холдингов, автономные региональные заводы и предприятия крафтового сегмента.

SCIENTIFIC REVIEW OF THE BREWING INDUSTRY OF THE PENZA REGION

A.A. Moiseeva
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: amoiseeva144@gmail.com

Keywords: beer, brewing, beer characteristics, craft beer, Samko, Ochakovo, Kamensk Brewery, producer classification.

Annotation: This article provides a comprehensive analysis of the brewing industry in the Penza region as a unique economic and cultural phenomenon. It examines the historical development of the industry, beginning with the pre-revolutionary period. The focus is on classifying modern producers into three strategic groups: branches of federal holdings, autonomous regional breweries, and craft breweries.

Пивоваренная отрасль является значимым компонентом пищевой промышленности Российской Федерации, демонстрирующий высокую степень региональной дифференциации. Исследование локальных производственных кластеров позволяет выявить специфические закономерности развития, обусловленные историческими, экономическими и культурными факторами. Пензенская область представляет собой репрезентативную модель для такого анализа, поскольку на её территории представлены все основные типы производителей, формирующие современный российский пивной рынок. Актуальность исследования обусловлена необходимостью систематизации данных о региональных брендах, чей вклад в экономику и культурный ландшафт часто недооценивается.

Зарождение промышленного пивоварения на территории Пензенской губернии относится ко второй половине XIX века. В данный период были основаны наиболее крупные частные предприятия, принадлежавшие купцам Воронцову Ф.Е. и Грошеву А.Ф. Их производственные мощности, оснащенные по европейским образцам, заложили технологическую базу для последующего развития отрасли.

В советский период произошла централизация и укрупнение производства. Мелкие кустарные пивоварни были национализированы или ликвидированы, а их роль перешла к крупным государственным заводам, таким как Пензенский и Каменский пивоваренные заводы. Именно в это время были стандартизированы основные рецептуры (например, «Жигулевское»), сохраняющие актуальность по настоящее время.

Постсоветский этап (конец XX – начало XXI вв.) характеризуется структурной перестройкой отрасли: приходом федерального капитала, ревитализацией региональных брендов и появлением сегмента крафтового пивоварения, ориентированного на инновации.

Современный рынок пива Пензенской области может быть сегментирован на три ключевые группы по критериям масштаба производства и рыночной стратегии: федеральные холдинги,

региональное производство и крафтовый сегмент.

Пензенский филиал АО «МПК «Очаково» - федеральный холдинг, представляет собой предприятие, интегрированные в структуру крупных федеральных сетей. В основе стратегии лежит ориентация на самого массового потребителя. Для этого филиалы выстраивают широкую и надежную дистрибьюторскую сеть, чтобы их продукция была доступна в любом магазине. Их ассортиментная политика отличается большим разнообразием. Товарный портфель включает в себя классические светлые лагеры, популярные нефильтрованные сорта, а также специализированные продукты, такие как безалкогольное и пшеничное пиво.

Автономный региональный производитель АО «Каменский пивоваренный завод». Данный производитель фокусируется на укреплении позиций в пределах макрорегиона. Его стратегия строится на том, чтобы подчеркнуть историю и уникальность своего продукта. Производитель делает особый акцент на местных особенностях, например, на качестве воды, которая используется при производстве. Что касается ассортимента, то этот производитель сосредоточены на классических сортах пива, таких как «Жигулевское», «Пилзнер» и

«Венское». У него не так много разных видов пива, но зато каждое из них обладает стабильным, узнаваемым вкусом и высоким качеством.

Предприятие крафтового сегмента - ООО «Пензенская пивоварня «Самко», где деятельность предприятия ориентирована на инновации. Главная идея — находить на рынке свободные места, которые не заняты крупными пивоварнями. Для этого выпускают пиво ограниченными партиями и постоянно экспериментируют с новыми рецептами. В ассортименте в основном представлены современные мировые сорта пива — такие как IPA (с горьковатым хмельным вкусом), стауты (темные и плотные), портеры (с кофейно- шоколадными нотами) и пшеничные эли (светлые и ароматные). Главная особенность — предприятие часто обновляет свой ассортимент. С технологической точки зрения это предприятие отличается использование особых методов брожения, нестандартных видов солода и хмеля, а также добавление дополнительных ингредиентов — фруктов, специй и других. Часто они используют метод дображивания пива прямо в бутылке или кеге, что делает вкус более живым и сложным.

Проведенный анализ позволяет констатировать, что пивоваренная отрасль Пензенской области представляет собой сложную гетерогенную систему. В ней синхронно существуют и конкурируют три стратегически различных типа производителей: филиал федерального холдинга «Очаково», автономный региональный завод «Каменский пивзавод» и крафтовая пивоварня «Самко».

Каждая из выделенных групп занимает собственную рыночную нишу, предлагая потребителю продукт с уникальными характеристиками: от стандартизированных массовых лагеров до инновационных крафтовых сортов. Подобная диверсификация свидетельствует о зрелости регионального рынка и его готовности к дальнейшему развитию, включая как импортозамещение, так и экспортную экспансию. Дальнейшие исследования могут быть направлены на сравнительный анализ потребительских предпочтений и экономических показателей внутри выделенных стратегических групп.

Список литературы:

1. ГОСТ Р 51174-2009. Пиво. Общие технические условия. — Введ. 2010-01-01. — М. : Стандартинформ, 2009. — 12 с.

2. ГОСТ Р 53358-2009. Пивоваренная промышленность. Термины и определения. — Введ. 2010-01-01. — М. : Стандартинформ, 2009. — 15 с.

3. ГОСТ Р 55292-2012. Напитки пивные. Общие технические условия. — Введ. 2014-01-01. — М. : Стандартинформ, 2013. — 16 с.

4. Ермолаева, Г. А. Пиво и пивные напитки: технологии и сырье / Г. А. Ермолаева // Пиво и напитки. — 2012. — № 3. — С. 18–22.

5. Нестеренко, Е. А. Сорта и типы пива / Е. А. Нестеренко, Л. Ф. Пелевина, Д. П. Яковлев.— Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный экономический университет, 2015. — 92 с. — ISBN 978-5-7310-3417-3. — EDN XWGOVN.

6. Перевышина, Т. А. Анализ современных систем классификации продуктов пивоварения / Т. А. Перевышина, С. А. Емельянов // Вестник АПК Ставрополья. — 2014. — № 2(14). — С. 79–82. — EDN SHWLUB.

7. Лебедева, Д. Д. Оценка качества пивного сусла / Д. Д. Лебедева, Р. Н. Иванова // Студенческая наука - первый шаг к цифровизации сельского хозяйства : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, посвященной 90-летию ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ. В 3-х частях, Чебоксары, 15 октября 2021 года. Том Часть 1. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2021. – С. 274-276. – EDN BNHKCK.

8. Мардарьева, Н. В. Дегустационная оценка качества различных сортов пива по определению пенообразования / Н. В. Мардарьева, Р. Н. Иванова // Научно-образовательные и прикладные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции : Сборник материалов V Международной научно-практической конференции, Чебоксары, 15 ноября 2021 года. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2021. – С. 348-351. – EDN THHXWN.

9. Бабушкин, А. Д. Актуальные проблемы рынка пива / А. Д. Бабушкин, И. В. Асфондьярова // Актуальные вопросы товароведения, безопасности товаров и экономики : Сборник научных статей по итогам Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Коломна, 23–24 марта 2018 года / Под редакцией А.Н. Столяровой. – Коломна: Государственное образовательное учреждение высшего образования Московской области "Государственный социально-гуманитарный университет", 2018. – С. 38-43. – EDN YQYFUD.

10. Савельев, А. Ю. Роль, сущность и классификация ключевых факторов успеха производителя пива / А. Ю. Савельев, В. Н. Еремин // Многоуровневое общественное воспроизводство: вопросы теории и практики. — 2019. — № 17(33). — С. 86–94. — EDN KBWNXJ.

УДК 664.1:664.146.5

ЧТО ТАКОЕ АСПАРТАМ

Е.Д. Кириченко
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия

Ключевые слова: аспартам, сладость, сахар, безопасность, подсластитель.

Аннотация: в статье рассматривается история открытия аспартама, его ключевые свойства, преимущества и недостатки, а также процесс промышленного производства и современные объемы использования.

WHAT IS ASPARTAME

E.D. Kirichenko
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: aspartame, sweetness, sugar, safety, sweetener.

Annotation: the article discusses the history of the discovery of aspartame, its key properties, advantages and disadvantages, as well as the industrial production process and modern volumes of use.

Аспартам - это один из самых распространенных в мире синтетических подсластителей, известный под кодом E951 в международной классификации пищевых добавок. Он широко используется в пищевой промышленности для придания продуктам сладкого вкуса без добавления сахара и лишних калорий. Аспартам пользуется популярностью среди людей, контролирующих вес, и больных диабетом. Среди его распространенных аналогов - сукралоза, стевия, сахарин и цикламат.

Аспартам был случайно открыт в 1965 году американским химиком Джеймсом Шлаттером, который работал над созданием лекарства от язвы. Ученый обнаружил интенсивно сладкий вкус вещества, попробовав его на палец после того, как капля раствора попала ему на руку. После необходимых исследований безопасности аспартам был одобрен для использования в пищевых продуктах и с 1981 года начал активно применяться в промышленности, прежде всего в производстве газированных напитков.

Производство аспартама - это многоэтапный химический синтез, который обеспечивает высокую чистоту конечного продукта. Основой для производства служат две аминокислоты - L-фенилаланин и L-аспарагиновая кислота. В процессе синтеза эти аминокислоты подвергаются конденсации с метиловым спиртом (метанолом), в результате чего образуется соединение N-L-α-аспартил-L-фенилаланин-1-метиловый эфир - это и есть аспартам. После синтеза, сырой аспартам проходит несколько стадий очистки от побочных продуктов и примесей. Используются методы перекристаллизации из растворителей, что позволяет получить белые, однородные кристаллы высокой чистоты. Очищенные кристаллы высушивают и в зависимости от дальнейшего применения превращают в порошок, гранулы или таблетируют для использования в качестве столового подсластителя. На каждом этапе проводится строгий контроль, включая хроматографический анализ, для проверки соответствия стандартам качества и безопасности.

По данным на 2023 год, мировой объем рынка аспартама оценивается в 700-800 миллионов долларов США. Он остается доминирующим подсластителем в сегменте «диетических» газированных напитков, хотя его доля постепенно сокращается из-за растущей конкуренции со стороны сукралозы и стевии. В Европе на продукты с аспартамом приходится около 25% рынка низкокалорийных подсластителей.

Согласно рекомендациям Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) и Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (ФАО), допустимая суточная доза (ДСД) аспартама составляет 40 мг на кг массы тела. Для человека весом 70 кг это означает, что он может безопасно потреблять до 2800 мг аспартама ежедневно. Это эквивалентно потреблению примерно 14 банок (по 330 мл) диетической газировки, подслащенной аспартамом.

Преимущества аспартама:

1. Аспартам примерно в 200 раз слаще сахарозы. Поскольку его используют в мизерных количествах, калорийность готового продукта, содержащего аспартам, считается нулевой. Это делает его идеальным инструментом для снижения общей калорийности рациона и контроля веса.
2. В отличие от некоторых других подсластителей (таких как сахарин или стевия), аспартам не имеет горького или металлического послевкусия. Его вкусовой профиль максимально близок к вкусу натурального сахара, что высоко ценится потребителями.
3. Аспартам не ферментируется бактериями в полости рта, а значит, не способствует образованию кислоты, разрушающей зубную эмаль, и не вызывает кариес. Это свойство позволяет использовать его в производстве жевательных резинок и леденцов без сахара.
4. Аспартам часто используется в смесях с другими заменителями сахара, например, с ацесульфамом калия. Такая комбинация не только усиливает сладость, но и улучшает стабильность продукта, а также маскирует возможные посторонние привкусы каждого из компонентов.

Недостатки аспартама:

1. Аспартам распадается при длительном нагревании и в условиях высокой кислотности, теряя свою сладость. Это ограничивает его применение в выпечке, консервации и продуктах, требующих длительной тепловой обработки.
2. Аспартам в организме метаболизируется с высвобождением аминокислоты фенилаланина. Для здоровых людей это безопасно, но для больных фенилкетонурией - редким генетическим заболеванием - накопление фенилаланина в организме крайне опасно. Поэтому на всех продуктах с аспартамом должно быть обязательное предупреждение: «Содержит источник фенилаланина».
3. Несмотря на многократные одобрения авторитетных организаций (FDA, EFSA, JECFA), аспартам остается предметом общественных споров. Некоторые потребители сообщают о головных болях или аллергических реакциях после его употребления, хотя крупные научные исследования не находят устойчивой причинно-следственной связи. В 2023 году ВОЗ классифицировала аспартам как «возможно канцерогенный для человека» (группа 2B), но подчеркнула, что существующие доказательства ограничены, и рекомендованная ДСД остается неизменной.
4. Продукты и напитки, подслащенные аспартамом, могут терять сладость при длительном хранении, особенно в неидеальных условиях, из-за постепенного распада молекулы.

Таким образом, аспартам продолжает оставаться одним из ключевых игроков на рынке

подсластителей благодаря чистому сладкому вкусу и эффективности. Однако его термическая нестабильность и сохраняющиеся дискуссии о безопасности подталкивают производителей к поиску новых решений и комбинаций с другими, более стабильными заменителями сахара. В целом, при соблюдении рекомендуемых суточных доз аспартам считается безопасным и полезным инструментом для снижения потребления сахара.

Список литературы:

1. Воронцова, О. С. Одновременное определение аспартама, сахарина и ацесульфама калия в продуктах питания,пищевых добавках и БАД / О. С. Воронцова, Т. В. Гайдукова // Здоровье и окружающая среда. – 2011. – № 19. – С. 408-412. – EDN ZAUACR.
2. Ерубай, А. С. Оценка окислительного стресса при употреблении аспартама в эксперименте / А. С. Ерубай, Б. Б. Рахимова // Актуальные научные исследования в современном мире. – 2019. – № 4-2(48). – С. 24-26. – EDN ZILZOX.
3. Зайцева, М. В. Оценка токсического потенциала смеси аспартама и сорбиновой кислоты на основе биотеста / М. В. Зайцева, Н. М. Сураева, А. В. Самойлов // Пищевые системы. – 2022. – Т. 5, № 1. – С. 41-46. – DOI 10.21323/2618-9771-2022-5-1-41-46. – EDN ENZXDN.
4. Иванов, И. А. Сахарозаменители - виды, польза и вред / И. А. Иванов // Студенческая наука - первый шаг к цифровизации сельского хозяйства : Материалы IV Всероссийской студенческой научно-практической конференции. В 3-х частях, Чебоксары, 27 сентября 2024 года. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2024. – С. 397-403. – EDN FOMLMN.
5. Какой подсластитель лучше? [Новый искусственный подсластитель сукралоза] // Пищевая и перерабатывающая промышленность. Реферативный журнал. – 2004. – № 2. – С. 484. – EDN HBGPMX.
6. Кузьмина, К. А. изучение индивидуальной чувствительности людей к аспартаму / К. А. Кузьмина, Л. А. Гордеева // Инновации в пищевой биотехнологии : сборник тезисов VII Международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Кемерово, 14 мая 2019 года / Кемеровский государственный университет. Том 1. – Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2019. – С. 347-348. – EDN YEMNVT.
7. Мингалева, В. А. Аспартам / В. А. Мингалева, А. П. Татарчук // Вклад молодёжи в развитие АПК региона : Сборник тезисов, Екатеринбург, 26–27 ноября 2024 года. – Екатеринбург: Уральский государственный аграрный университет, 2024. – С. 46-47. – EDN WKUBTV.
8. Совместное определение кофеина, аспартама и сахарина в газированных напитках методами ЯМР 1Н и УФ-спектроскопии с автомодельным разделением кривых / Ю. Б. Монахова, А. М. Цикин, Ф. М. Исакова, С. П. Муштакова // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Химия. Биология. Экология. – 2013. – Т. 13, № 4. – С. 30-36. – EDN RUNBTJ.
9. Стрелкова, Ю. Н. Обзор последних исследований аспартама на мутагенность и генотоксичность / Ю. Н. Стрелкова // Образование в России и актуальные вопросы современной науки : материалы Всероссийской научно-практической конференции, Чебоксары, 28 декабря 2019 года. – Чебоксары: Негосударственное образовательное частное учреждение дополнительного профессионального образования "Экспертно-методический центр", 2020. – С. 17-19. – EDN BAEIVM.
10. Леонтьева, А. А. Совершенствование рецептуры венских вафель с добавлением натурального подсластителя / А. А. Леонтьева, Р. Н. Иванова // Студенческая наука - первый шаг к цифровизации сельского хозяйства : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, посвященной 90-летию ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ. В 3-х частях, Чебоксары, 15 октября 2021 года. Том Часть 1. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2021. – С. 277-278. – EDN PWSUHR.

УДК 637

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ЛИВЕРНОЙ КОЛБАСЫ

С.А. Соколова, К.А. Кондрашов, И.В. Гаврюшина
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия

Ключевые слова: субпродукты, ливерная колбаса, контроль качества, рецептура.

Аннотация: В статье рассмотрена возможность совершенствования технологии производства ливерных колбас направленное расширение ассортимента, повышение качества и увеличение рентабельности производства.

IMPROVEMENT OF TECHNOLOGY OF PRODUCTION LIVER COLBASS

S.A. Sokolova, K.A. Kondrashov, I.V. Gavryushina
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: by-products, liver sausage, quality control, formulation.

Annotation: The article considers the possibility of improving the technology of production of liver sausages, aimed at expanding the assortment, improving the quality and increasing the profitability of production.

Колбасные изделия занимают важное место в питании населения, поскольку обладают высокой питательной ценностью. Ливерная колбаса пользуется определенной популярностью, однако спрос на нее ниже, чем на другие виды колбас. На рынке появляются новые участники, премиальные виды продукции, конкуренция усиливается, что побуждает производителей оптимизировать производство и повышать качество выпускаемой продукции.

В настоящее время важными направлениями в совершенствовании процесса производства ливерных колбас являются следующие:

- использование современных технологий и автоматизация процесса производства;
- повышение качества сырья и контроль качества на всех этапах производства;
- внедрение современных методов упаковки, сохраняющей свежесть и качество колбасы и делающей ее более привлекательной для покупателей;
- создание экологически чистой продукции с использованием натуральных ингредиентов и экологически безопасных упаковок.

Удовлетворение потребностей населения в продуктах питания повседневного спроса является важнейшей социально-экономической задачей в условиях рыночных отношений. Для снижения себестоимости при производстве ливерных колбас в их рецептуре широко применяют соевые белковые препараты, сухие животные белки и белковые стабилизаторы, а также производят замену мясного сырья.

Целью нашей работы было совершенствование технологии производства ливерных колбас в условиях Пензенского филиала АО «Черкизовский мясоперерабатывающий завод», г. Пенза, направленное расширение ассортимента, повышение качества и увеличение рентабельности производства

В качестве объекта исследования была взята существующая на предприятии рецептура производства ливерных колбас. Для достижения поставленной цели изучена технология производства, а также проведена оценка качества колбасного изделия.

Технологический процесс производства ливерной колбасы в условиях Пензенского филиала АО «Черкизовский мясоперерабатывающий завод» состоит из следующих операций: подготовка сырья, приготовление фарша на куттере, формование на автомате на порции, варка (при температуре 80-85 ºС до достижения температуры в центре батона 72 ºС), охлаждение под душем

(10-15 мин. до температуры 35-40 ºС) и в камере (при температуре 0-4 ºС до достижения температуры 0-6 ºС), контроль производства, упаковка, хранение (40 суток при температуре 2-4ºС).

Нами была проведена органолептическая оценка качества ливерной колбасы в соответствии с ГОСТ 9959-2015. Межгосударственный стандарт. Мясо и мясные продукты. Общие условия проведения органолептической оценки. Результаты органолептической оценки качества колбасных изделий оформили в виде дегустационных листов.

Батоны прямые, сухие, без повреждения оболочки, консистенция достаточно упругая мажущаяся, цвет желтоватый. Оболочка полиамидная многослойная «Амифлекс» на ней указаны: наименование предприятия изготовителя, товарный знак, адрес, телефон, наименование и состав продукта, пищевая и энергетическая ценность, срок годности продукта. Наблюдается недостаточная разработка продукта на куттере. В результате дегустационной оценки ливерная колбаса с печенью получила 4,6 балла по 5 балльной шкале.

При оценке физико-химических показателей установлено, что содержание соли отличается от нормы, которая находится в пределах 2 % на 0,6 %, что вероятно связано с использованием увлажненной соли, без пересчета норм введения с учетом содержания влаги. Массовая доля влаги находилась в пределах нормы и составила 50 %.

С целью расширения ассортимента и повышения уровня рентабельности производства в соответствии с целью наших исследований предлагаю заменить часть свиной печени на куриную и часть свиного жира на куриный жир, а также полностью убрать крахмал, заменив его на куриную кожу и внести комплексную добавку для ливерных колбас.

Куриная печень богата белком, витаминами А, Е, С, железом и триптофаном (участвует в образовании серотонина, мелатонина и дофамина.) Куриная печень повышает гемоглобин, укрепляет иммунитет, стимулирует выработку коллагена, обеспечивающего упругость и эластичность кожи.

Куриный жир содержит больше омега-3 и омега-6 жирных кислот, чем свиной, что делает его более полезным для сердца. Помимо этого, куриный жир может быть полезен для здоровья глаз, костей и суставов, а также пищеварения и дыхательной системы.

Крахмал является одним из ухудшающих питательную ценность готового продукта ингредиентов в рецептуре. В большом количестве он быстро переваривается и повышает уровень сахара в крови. В колбасе крахмал выполняет роль загустителя и стабилизатора, а также помогает удерживать влагу. Этими же свойствами обладает и куриная кожа, которая помимо этого повышает питательную ценность колбасы, так как содержит в своем составе белок, который является важным строительным материалом для организма, а также такие полезные микроэлементы, как фосфор, магний, железо и витамины А, Е и группы В.

Вместо лука и пряностей в рецептуру включается вкусоароматическая добавка для паштетов. Эта смесь поможет расширить ассортимент продукции.

Составление фарша происходит в вакуумном куттере и состоит из тех же операций. (В куттер закладывают предварительно измельченную на волчке свиную печень и бланшированную и измельченную куриную печень, добавляют соль, эмульгатор, нарезанный кубиками и вытопленный для более нежной текстуры свиной и куриный жир, предварительно разведенную муку и манную крупу, белковый стабилизатор, бульон, комплексную добавку для паштетов, эмульсию из шкурки).

При сравнении затрат на сырье по существующей и предлагаемой рецептуре ливерной колбасы отмечено их снижение в рекомендуемом варианте на 4,6 %.

Таким образом, изменение рецептуры ливерной колбасы путём замены 30% свиной печени на печень куриную, замены 70% свиного жира на куриный, использование куриной кожи, полностью замещающей картофельный крахмал и использование комплексной вкусоароматической добавки для ливерных колбас позволяет создать продукт с повышенной питательной ценностью и пониженной калорийностью, улучшить его органолептические показатели и повысить рентабельность производства.

Список литературы:

1. Воробьева, Е. А. Усовершенствование рецептуры ливерной колбасы / Е. А. Воробьева, У. М. Курако // Актуальные проблемы ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологий : Материалы Международной научно-практической конференции, Саратов, 10–11 апреля 2024 года. – Саратов: Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии им. Н.И. Вавилова, 2024. – С. 359-364. – EDN RQPCUA.

2. Кокоева, А. Т. Использование биологических добавок в производстве ливерных колбас / А. Т. Кокоева // Инновационные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции : МАТЕРИАЛЫ ВСЕРОССИЙСКОЙ НАУЧНО- ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ В ЧЕСТЬ 90-ЛЕТИЯ КАФЕДР «КОРМЛЕНИЕ, РАЗВЕДЕНИЕ И ГЕНЕТИКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ» И «ЧАСТНАЯ ЗООТЕХНИЯ» ФАКУЛЬТЕТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА, Владикавказ, 30–31 марта 2021 года. Том Часть 1. – г. Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2021. – С. 240-242. – EDN DDBXDS.

3. Селезнев, В. Е. Колбаса ливерная "Михайловская" / В. Е. Селезнев // Смотр-конкурс научных, конструкторских и технологических работ студентов Волгоградского государственного технического университета : Тезисы докладов. В 2-х частях, Волгоград, 16– 19 мая 2017 года / Редколлегия: А.В. Навроцкий (отв. ред.) [и др.]. Том Часть 2. – Волгоград: Волгоградский государственный технический университет, 2017. – С. 46-47. – EDN ZALIFZ.

4. Ячинковский, И. Р. Обоснование применения фасоли обыкновенной в производстве ливерной колбасы / И. Р. Ячинковский, Н. Н. Шагаева // Пищевая инженерия, экспертиза и безопасность продукции АПК: инновационные решения и перспективы развития : Сборник научных трудов конференции, посвященной 300-летию Российской академии наук, Москва, 06 июня 2024 года. – Москва: Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии - МВА им. К.И. Скрябина, 2024. – С. 94-97. – EDN CPDDOP.

5. Иванова, Р. Н. Оценка качества колбасы сырокопченой салями / Р. Н. Иванова, В. В. Григорьева, Н. В. Мардарьева // 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. 217-220. – EDN QRFFLX.

6. Григорьева, В. В. Определение доброкачественности колбас / В. В. Григорьева, Р. Н. Иванова, И. В. Царевский // Актуальные проблемы ветеринарной медицины и зоотехнии : Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Чебоксары, 26 октября 2023 года. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2023. – С. 289-292. – EDN IYLIIO.

УДК 637.5

ПРИМЕНЕНИЕ ПИЩЕВОЙ ДОБАВКИ ЛИКОПИНА В ПРОИЗВОДСТВЕ ВАРЕНЫХ КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Ю. А. Потанина, Е. Н. Варламова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия

Ключевые слова: вареные колбасные изделия, ликопин, жир, антиоксиданты

Аннотация: Статья посвящена применению пищевой добавки ликопина в производстве вареных колбасных изделий, в частности сосисок. Определено оптимальное содержание ликопина в вареных колбасных изделиях (сосисках). В статье описано возможность продления срока годности и описание эффективности ликопина как антиоксиданта в отношении вареных колбасных изделий.

THE USE OF FOOD ADDITIVES IN THE PRODUCTION OF LYCOPENE OF BOILED SAUSAGES

J. A. Potanina, E. N. Varlamova
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: boiled sausages, lycopene, fat, antioxidants

Annotation: The article is devoted to the application of the food additive lycopine in the production of boiled sausages, in particular sausages. The optimal content of lycopine in boiled sausages (sausages) has been determined. The article describes the possibility of extending the shelf life and the effectiveness of lycopine as an antioxidant in relation to boiled sausages.

Мясопродукты необходимы для питания человека. Из многообразия мясных изделий, колбасы и сосиски пользуются у населения особой популярностью. Более 80% всех российских семей потребляют вареную колбасу. Таким образом, в семейном рационе вареная колбаса занимает такое же важное место, как и мясо. Сосиски и сардельки по популярности незначительно уступают вареной колбасе – их доля составляет примерно 80%. Эти продукты можно назвать постоянно присутствующими в рационе. Более 40% семей, потребляющих вареную колбасу 2-3 раза в неделю и чаще, а сосиски или сардельки с такой же периодичностью – более 30% семей.

Конкуренция между мясоперерабатывающими предприятиями заставляет их постоянно совершенствовать технологию производства и улучшать качество продукции. Современное производство вареных колбасных изделий все чаще отходит от приведенных в нормативной документации стандартных рецептур, привнося дополнительные ингредиенты, зачастую химического происхождения. Основными факторами, определяющими качество и безопасность готового продукта, в первую очередь являются качество исходного сырья и строгое соблюдение технологии изготовления. Изготовление вареных колбасных изделий – сложный процесс, который должен обеспечить правильное применение сырья и одновременное соблюдение сохранения качества продуктов в процессе переработки.

При изготовлении вареных колбасных изделий применяют мясное сырье, в основном, говядину и свинину. Мясное сырье в своем составе содержит значительное количество жира, который подвержен окислению при несоблюдении технологии производства и неправильном хранении, что неблагоприятно сказывается на органолептических показателях.

В настоящее время широкое распространение при производстве мясных продуктов получили пищевые добавки. К пищевым добавкам относят природные или искусственные синтезированные вещества и соединения, вводимые в пищевые продукты с целью сохранения и придания заданных свойств.

В последние годы возрос интерес к использованию в качестве антиокислительных ингредиентов различных биологически активных веществ (БАВ) природного происхождения, поскольку они обладают биологической ценностью и хорошо сочетаются с компонентами пищевых продуктов.

В современном производстве мясопродуктов широко используются пищевые добавки различного происхождения и механизма действия. Они условно делятся на две группы: монофункциональные и многофункциональные вещества. Многофункциональные добавки предназначены для одновременного изменения двух и более показателей потребительских или технологических свойств мясопродуктов. В свою очередь, монофункциональные добавки призваны улучшить только один из таких показателей, таких как вкус, запах, аромат, цвет, консистенция и внешний вид. Применение пищевых добавок в производстве мясопродуктов позволяет достичь необходимых потребительских и технологических результатов, обеспечивая стабильное качество продукции.

Одним из перспективных растительных антиоксидантов является ликопин, относящийся к природным соединениям группы каротиноидов. Каротиноиды представляют собой жирорастворимые соединения, которые образуются в процессе синтеза у водорослей, растений, бактерий, грибов. Ликопин состоит из длинной цепи углеродных атомов с множественными двойными связями, придающими ему ярко-красный цвет. Организм человека не способен

синтезировать ликопин. В отличие от других каротиноидов, таких как бета-каротин, который в результате окислительного расщепления может превращаться в витамин А, ликопин не является предшественником каких-либо биологически активных веществ и не имеет известных метаболитов.

Человек усваивает от 10 до 30% поступающего в организм ликопина. Абсорбация будет выше, если в пище присутствуют жирорастворимые соединения, включая другие каротиноиды. Хотя ликопин отчасти влияет на зрение, в синергии с каротиноидами лютеином и зеаксантином снижая риск макулярной дегенерации, основная функция у пигмента ликопина все же иная.

Ликопин – это в первую очередь антиоксидант, защитник организма человека от свободных радикалов . Он помогает защитить сердечно-сосудистую систему и репродуктивные органы, предотвратить развитие онкологии, остеопороза и многих других заболеваний.

Это пигмент, который придает здоровую окраску фруктам и овощам, таким как помидоры, арбузы, розовые грейпфруты, облепиха и др. Исследования последних лет свидетельствуют о том, что ликопин наряду с красящей функцией имеет самостоятельное значение как БАВ. Биологическая активность ликопина связана, прежде всего, с его антиоксидантными свойствами, т. е. способностью ингибировать свободнорадикальные процессы в клетках. Подавляя в организме свободнорадикальное окисление, ликопин стабилизирует его иммунный статус, улучшает протекание ряда важнейших биологических процессов в организме, в том числе нормализует уровень глюкозы в крови, липидный обмен.

Количество функционального пищевого ингредиента в продукте должно быть физиологически значимым: не менее 15% суточной физиологической потребности в расчете на одну порцию продукта.

Максимально допустимое значение потребления ликопина составляет 10-11 мг/сутки, оптимальное количество поступления антиоксиданта варьирует от 4 до 6 мг/сут. Наши расчёты позволили выяснить, что в одной порции сосисок (40 г) будет содержаться не менее 45-50% суточной нормы биологически активного вещества, что в процентном содержании составит 0,0063% от массы готового продукта.

Наши исследования позволили утверждать, что образце без ликопина (контроль) накопление перекисей и продуктов гидролитического распада жиров, процессы окисления протекают и в конце сроков эксперимента (окончание срока годности продукта) наблюдается превышение перекисных и кислотных чисел. При внесении ликопина, отмечается, что во время срока эксперимента кислотные и перекисные числа не превышали нормируемых значений.

Таким образом, исследования показали, что в контрольном образце в процессе хранения происходило накопление первичных продуктов окисления. В то же время в экспериментальном образце нормируемые показатели не превышали допустимых значений.

На основании полученных данных можно с уверенность сказать, что введение ликопина в рецептуры вареных колбас помогает приостанавливать окислительные процессы в готовых изделиях.

Список литературы:

1. Баева, Е. А. Рынок пищевых ингредиентов: современные тренды и ориентиры развития/Е. А. Баева // Пищевые ингредиенты. Сырье и добавки. - 2013. -№ 2. - С. 8.

2. Дейнека, В. И. Каротиноиды: строение, биологические функции и перспективы применения / В. И. Дейнека, А. А. Шапошников, Л. А. Дейнека [и др.] // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Медицина. Фармация. – 2008. – № 6-2(46). – С. 19-25.

3. Древин, В. Е. Использование растительных компонентов в пищевой промышленности/В. Е. Древин, Т. А. Шипаева, В. И. Комарова // Пищевая промышленность. - 2012. - № 12. - С. 62-63.

4. Капитанов, А. Б. Каротиноиды как антиоксидантные модуляторы клеточного метаболизма / А. Б. Капитанов, А. М. Пименов // Успехи современной биологии. - 1996. - № 116 (2). -С. 179-193.

5. Тихомирова, Н. А. Продукты функционального питания/Н. А. Тихомирова // Молочная промышленность. - 2013. -№ 6. - С. 46-47.

6. Ишакова, М. С. Усовершенствование рецептуры и технологии производства полукопченой

колбасы "Озерская" / М. С. Ишакова, Р. Н. Иванова // Студенческая наука - первый шаг в академическую науку : материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции с участием школьников 10-11 классов, Чебоксары, 22–23 марта 2017 года. – Чебоксары: Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 2017. – С. 46-48. – EDN YTSECR.

7. Терентьева, Т. В. разработка технологии производства ветчины с добавкой ЛАКСА-про 150мм / Т. В. Терентьева, Р. Н. Иванова // Студенческая наука - первый шаг в академическую науку : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции с участием школьников 10-11 классов. В 3-х частях, Чебоксары, 02–03 марта 2023 года. Том Часть 1. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2023. – С. 557-560. – EDN APZOZH.

8. Малютенкова, С. М. Использование пищевых добавок в колбасных изделиях различных категорий / С. М. Малютенкова // Актуальные проблемы социально-экономического развития современного общества : сборник статей II международной заочной научно-практической конференции, Киров, 27 мая 2021 года. – Киров: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Кировский государственный медицинский университет" Министерства здравоохранения Российской Федерации, 2021. – С. 127-130. – EDN HOAJJQ.

УДК 664.663.9

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ КОМПОНЕНТОВ В ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЯХ

Н.Б. Зюзина, Е.А. Зуева
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия

Ключевые слова: шпинат, порошки, сушка, хлебобулочные изделия, листовой овощ.

Аннотация: Шпинат (Spinacia oleracca) - листовой овощ с низкой калорийностью. Он является источником биофлавоноидов, витаминов, минералов и антиоксидантов, которые обладают высокой устойчивостью к термической обработке. Среди этих веществ есть бета-каротин, зеаксантин, лютеин, которые, по-видимому, являются активными антиоксидантами. Шпинат также содержит витамины В, витамин Е, витамин К, кальций и железо. Он распространен во многих странах, но в России широко не используется.

USE OF PLANT-BASED INGREDIENTS IN BAKERY PRODUCTS

N.B. Zyuzina, E. A. Zueva
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: spinach, powders, drying, baked goods, leafy greens.

Annotation: Spinach (Spinacia oleracca) is a low-calorie leafy vegetable. It is a source of bioflavonoids, vitamins, minerals, and antioxidants that are highly resistant to heat treatment. These substances include beta-carotene, zeaxanthin, and lutein, which are believed to be active antioxidants. Spinach also contains vitamins B, vitamin E, vitamin K, calcium, and iron. It is widely consumed in many countries, but it is not commonly used in Russia.

Одним из важных продуктов питания в нашей стране является хлеб. Хлеб в доме является символом благополучия и богатства. Он способен удовлетворить ежедневную потребность человеческого организма в углеводах, белках, витаминах и минеральных солях. Более того, хлеб из муки грубого помола рекомендован не только при различных заболеваниях желудочно-кишечного тракта, но и в качестве диетического продукта питания. Современные тенденции в пищевой промышленности и потребительском поведении все чаще ориентируются на здоровый образ жизни, функциональное питание и обогащение рациона полезными микроэлементами.

Поэтому я бы хотела остановиться на использование растительных компонентов в хлебобулочных изделиях, на примере, шпината.

Шпинат (Spinacia oleracea) – это зеленый листовой овощ с очень полезными питательными веществами, такими как клетчатка, витамины (A, C, E, K, B6 и фолиевая кислота) и минералы (цинк, марганец, железо, кальций, калий и селен).

Шпинат полезен в хлебобулочных изделиях благодаря высокому содержанию, белка, клетчатки, макро- и микроэлементов, витаминов, а также антиоксидантов, которые сохраняются при тепловой обработке. Например, содержание железа, магния, калия, кальция и витаминов A, C, E возрастает. Наличие шпината в хлебе придает тесту необычный изумрудный цвет.

Наличие шпината в хлебобулочных изделиях позволяет не только увеличить его питательную ценность, но и способствует формированию «функционального продукта», который может быть рекомендован для диетического и здорового питания.

Использование шпината имеет свои особенности.

Высокое содержание жирорастворимых веществ в шпинате требует введения в рецептуры жирового компонента для повышения усвояемости.

Листовой овощ перерабатывают для использования в хлебобулочных изделиях. Это связано с специфическими свойствами шпината: он обладает специфическим привкусом и запахом, а его введение в рецептуры в натуральном виде придаёт готовым изделиям влажную и волокнистую консистенцию.

Поэтому вид используемого шпината зависит от технологических возможностей, желаемого эффекта, он может быть в качестве:

Свежего шпината. Здесь гарантировано максимальное сохранение свежего вкуса и аромата, высокая пищевая ценность. Но при этом он требует тщательной промывки, бланширования (для уменьшения объема, сохранения цвета и нейтрализации оксалатов), затем измельчения до состояния пюре. Крайне важно хорошо отжать излишнюю влагу перед добавлением в тесто.

Замороженного шпината. Удобство использования, доступность круглый год, уже частично обработан (промыт, иногда бланширован). Необходимо разморозить и очень хорошо отжать от влаги перед пюрированием и добавлением в тесто.

Шпинатного порошка (сушеный шпинат). Обеспечивается наибольшая концентрация полезных веществ на единицу веса, длительный срок хранения, простота использования (добавляется непосредственно в сухие ингредиенты), не требует корректировки баланса влаги в тесте.

Порошок шпината представляет собой мелко измельчённую сыпучую смесь с фракцией 50–100 микрон. Его получают путём бережной низкотемпературной сушки и мягкого измельчения с одновременной сушкой остаточной влажности продукта. Тонкий помол обеспечивает повышенную растворимость и моментальное насыщение натуральным зелёным цветом. Порошок обладает характерным травянистым ароматом и вкусом шпината, но при этом может иметь менее выраженный "свежий" вкус, потенциальные потери некоторых термочувствительных витаминов в процессе сушки.

Пюре. (измельчённый шпинат, который используют в рецептурах хлебобулочных изделий). Листья шпината тщательно промывают, опускают на минуту в кипяток, затем быстро охлаждают в холодной воде (этот приём помогает сохранить яркий цвет). Шпинат измельчают блендером до состояния пюре.

Использование шпината в хлебобулочных изделиях – это не только эффективный способ повышения их пищевой ценности и функциональных свойств, но и мощный инструмент для расширения ассортимента и удовлетворения растущего потребительского спроса на здоровые и инновационные продукты.

Список литературы:

1. Темникова, О.Е. Обзор использования нетрадиционного сырья в хлебопечении // О.Е. Темникова, Н.А. Егорцев, Зимичев А.В. // Хлебопродукты - 2012. - №4. - С. 54-55.

2. Белая, М. В. Использование сушеного шпината в производстве хлеба / М. В. Белая, Е. Г. Мартынова // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК: Материалы Международной студенческой научной конференции, Майский, 29–30 марта 2022 года. Том 2. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2022. – С. 142-143.

3. Грязина, Ф. И. Необычный пшеничный хлеб с применением свеклы и шпината / Ф. И. Грязина // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства. – 2020. – № 22. – С. 95-99.

4. Лаптева, Н. Г. Использование шпината в производстве хлеба с повышенной пищевой ценностью / Н. Г. Лаптева, Т. В. Вобликова // Современные подходы к развитию агропромышленного, химического и лесного комплексов. Проблемы, тенденции, перспективы: Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции, Великий Новгород, 17 марта 2021 года. – Великий Новгород: Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого, 2021. – С. 86-91.

5. Иванова, Р. Н. Совершенствование технологии производства ржаного хлеба с использованием сушенной брусники и оценка его качества / Р. Н. Иванова, М. Г. Терентьева, В. В. Григорьева // Научно-образовательные и прикладные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Чебоксары, 15 ноября 2019 года. – Чебоксары: Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 2019. – С. 183-187. – EDN TEBFVK.

6. Артемьева, О. И. Совершенствование технологии производства пшеничной хлебопекарной муки в условиях "чебоксаркский элеватор" - филиал АО "Чувашхлебопродукт" / О. И. Артемьева, Р. Н. Иванова // Студенческая наука - первый шаг в академическую науку : материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции с участием школьников 10-11 классов, Чебоксары, 22–23 марта 2017 года. – Чебоксары: Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 2017. – С. 38-40. – EDN YTSDZZ.

7. Конорева, Е. О. Особенность производства сухарных изделий с применением улучшителей / Е. О. Конорева, М. Н. Котельникова // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса : материалы V международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 21 ноября 2024 года. – Курск: Курский государственный аграрный университет имени И.И. Иванова, 2025. – С. 81-86. – EDN SFQRBX.

8. Асадова, М. Г. Улучшение питательной ценности пшеничного хлеба путем введения тыквенного пюре / М. Г. Асадова, О. А. Новикова, М. Н. Котельникова // Биотехнологические приемы производства и переработки сельскохозяйственной продукции : материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курск, 08 февраля 2021 года. Том Часть 2. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2021. – С. 205-208. – EDN RNWXAI.

УДК 637.513.2

ТЕХНОЛОГИЯ УБОЯ ПТИЦЫ НА ПТИЦЕФАБРИКАХ

А.П. Абрамова, Е.Н. Варламова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: a.p.druzhinina@cherkizovo.com

Ключевые слова: Технология убоя, этапы убоя, гигиенические требования.

Аннотация: Проведено изучение современных технологий убоя птицы на промышленных предприятиях агропромышленного комплекса.

POULTRY SLAUGHTER TECHNOLOGY AT POULTRY FARMS

A.P. Abramova, E.N. Varlamova
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: a.p.druzhinina@cherkizovo.com

Keywords: Slaughter technology, stages of slaughter, hygienic requirements.

Annotation: The study of modern technologies of poultry slaughter at industrial enterprises of the agro-industrial complex is carried out.

Птицеводческая отрасль является одной из наиболее динамично развивающихся отраслей сельского хозяйства России. Современные технологии позволяют существенно повысить производительность труда и качество выпускаемой продукции. Важнейшим этапом технологического цикла на птицефабриках является процесс убоя птицы, включающий ряд последовательных операций: предварительную подготовку животных, само проведение процедуры забоя, последующую переработку и упаковку готовой продукции. Именно этот этап оказывает значительное влияние на конечные потребительские свойства мяса птицы и безопасность продукта для здоровья потребителей.

Целью данной научной работы является изучение существующих методов и оборудования для убоя птицы на промышленном уровне, выявление проблем и недостатков используемых технологий, разработка рекомендаций по оптимизации производственного процесса и улучшению качественных характеристик мясной продукции.

Задачи исследования включают:

- Изучение современного состояния техники и технологий убоя птицы;
- Анализ преимуществ и недостатков применяемых методов;
- Оценку влияния каждого этапа технологической цепочки на качественные характеристики продукции;
- Выявление возможностей повышения производительности и снижения себестоимости продукции путем внедрения новых решений;
- Формулирование практических предложений по модернизации производственных линий.

Процесс убоя птицы представляет собой комплекс мероприятий, направленных на получение качественного сырья для дальнейшей переработки и реализации конечному потребителю. Основными стадиями являются:

Предварительная подготовка:

- Транспортировка птицы на предприятие;
- Приемка и сортировка поступившей партии;
- Предубойная выдержка птицы перед процедурой. Оглушение птицы:

Оглушение проводится для минимизации стресса животного и облегчения последующего снятия перьевого покрова. Используются разные способы: электрическое воздействие, газовая анестезия и механический метод (использование специальных устройств).

Забой птицы:

Осуществляется путем перерезания кровеносных сосудов или механических повреждений мозга птицы.

Обработка полученных тушек:

Включает первичную очистку поверхности, удаление внутренностей, обезглавливание и потрошение.

Контроль качества продукции:

Проведение ветеринарно-санитарной экспертизы и проверка соответствия установленным стандартам качества.

Упаковка и хранение готового продукта:

Организация условий хранения и транспортировки полуфабрикатов и готовых продуктов.

Характеристика используемого оборудования:

Современные предприятия оснащают производственные линии специализированным оборудованием, позволяющим автоматизировать процессы обработки птицы. К такому оборудованию относятся:

- Установки для электрооглушения птицы;
- Машины для автоматического снятия оперения (дефекаторы);
- Линия подвесочных конвейеров для перемещения тушек;
- Устройства для автоматической подачи воды и мойки;
- Комплексы автоматизированного контроля качества и сортировки продукции.

Использование высокопроизводительного оборудования позволяет сократить временные затраты и минимизировать риски потери товарного вида продукции.

Для изучения текущего положения дел на рынке были использованы методы анкетирования

работников предприятий, обработка статистических данных и сравнительный анализ лучших практик зарубежных компаний. Были выявлены ключевые факторы, влияющие на эффективность технологического процесса, среди которых:

- Тип применяемого оборудования;
- Уровень квалификации персонала;
- Степень автоматизации производственных этапов;
- Соответствие санитарным нормам и требованиям безопасности.

Проведенный опрос показал необходимость дальнейшего совершенствования технологического подхода, особенно в части автоматизации основных операций.

Результаты проведенного исследования.

Наиболее распространенными методами оглушения остаются электрические установки, однако применение газовых установок показывает тенденцию роста популярности благодаря снижению травматизма птицы и улучшению качества тушек.

Автоматизация процессов очистки, потрошения и упаковки позволяет снизить трудозатраты и уменьшить риск заражения продукции патогенной микрофлорой.

Использование высокоэффективных моечных машин снижает количество бактерий и повышает сохранность качества продукции.

Также установлено, что оптимальная температура окружающей среды на этапе подготовки к процедуре влияет на выход готовой продукции и её качество.

Рекомендации по усовершенствованию технологического процесса

Исследование позволило выявить ряд направлений для улучшения процесса убоя птицы:

- Увеличение степени автоматизации ключевых этапов технологического процесса;
- Переход на использование экологически чистых способов оглушения птицы;
- Повышение требований к качеству предварительной подготовки сырья и условиям содержания птицы непосредственно перед процессом убоя;
- Обеспечение соблюдения гигиенических норм на всех этапах производственной цепи;
- Развитие инфраструктуры хранения и охлаждения сырой продукции.

Кроме того, рекомендуется внедрение системы мониторинга качества продукции на каждом производственном участке с использованием современных информационных технологий.

Исследования показали, что современное состояние промышленного производства птицы характеризуется значительным уровнем автоматизации отдельных процессов, однако существуют возможности для дальнейших улучшений. Необходимо внедрять новые решения в области санитарии и гигиены, улучшать условия содержания птицы и повышать квалификацию сотрудников.

Автоматизированные комплексы и новейшие средства обработки позволят значительно увеличить объемы выпуска качественной продукции, снизив уровень потерь и обеспечивая высокий стандарт пищевой безопасности. Внедрение рекомендованных мер позволит российским птицефабрикам соответствовать международным стандартам и укрепить конкурентоспособность отечественного производителя на внутреннем и мировом рынках.

Список литературы:

1. Бахтин, Д. И. Оборудование для убоя и переработки птицы: новые предложения / Д. И. Бахтин // Птица и птицепродукты. – 2012. – № 5. – С. 56.
2. Васильев Н.Н. Современные подходы к организации убоя птицы на крупных фабриках // Агротехника и ветеринария. - 2024 г. - №2. – С.10-16
3. ГОСТ Р 52843-2023. Мясо птицы. Правила приемки и методы отбора проб.
4. Зубкова, А. С. Технология убоя и переработка птицы, оглушение и обескровливание птицы / А. С. Зубкова, Л. М. Смертина // Молодежь и наука. – 2017. – № 4-2. – С. 96.
5. СанПиН 2.3.4.551-96. Гигиенические требования к производству и обороту пищевых продуктов.
6. Созонов, И. А. Технология убоя и переработки мяса птицы / И. А. Созонов, О. В. Чепуштанова // Актуальные проблемы животноводства: сборник тезисов, подготовленный по материалам круглого стола, Екатеринбург, 07 мая 2024 года. – Екатеринбург: Уральский государственный аграрный университет, 2024. – С. 103-104.
7. Трухманов Е.В. Эффективность современных методов убоя птицы // Российский журнал

животноводства и ветеринарии. - 2024 г. - №4. – С. 26-32

8. Шихов, С. С. Убой птицы: ветеринарно-санитарный контроль, оборудование и технологии / С. С. Шихов, Н. Е. Шихова, И. В. Кущ, П. И. Пляшешник // Мясные технологии. – 2023. – № 5(245). – С. 20-24.

9. Шишкина, Т. П. Применение воска для ощипки тушек птиц / Т. П. Шишкина, Р. Н. Иванова // Продовольственная безопасность и устойчивое развитие АПК : материалы Международной научно-практической конференции, Чебоксары, 20–21 октября 2015 года. – Чебоксары: Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 2015. – С. 342-345. – EDN WBVEKB.

10. Виеру, Т. П. Воск, как средство получения экологичексой и качественной продукции в птицеводстве / Т. П. Виеру, Р. Н. Иванова // Агроэкологические и организационно-экономические аспекты создания и эффективного функционирования экологически стабильных территорий : материалы Всероссийской научно-практической конференции, Чебоксары, 05 октября 2017 года. – Чебоксары: Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 2017. – С. 189-191. – EDN ZUXUJR.

11. Жиляков Д.И. Государственная поддержка инновационно-инвестиционного развития птицепродуктового комплекса России // Проблемы инновационно-инвестиционного развития Дальнего Востока России: материалы международной научно-практической конференции. Хабаровск: Изд-во Тихоокеан. гос. Ун-та. 2013. С.269-275.

12. Боев, С. Г. Развитие бройлерного птицеводства в регионе / С. Г. Боев, О. С. Фомин // Достижения науки и техники АПК. – 2006. – № 10. – С. 21-22. – EDN ISDAXH.

УДК 664.4

АНАЛИЗ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПИЩЕВЫХ ДОБАВОК В МЯСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

И.М. Беляев, Е.Н Варламова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия

Ключевые слова: функциональные добавки, спирулинна, рыжиковое масло, грибы шиитаки.

Аннотация: Цель – ознакомиться с функциональными пищевыми добавками мясной промышленности, улучшающими технологические свойства продуктов и приносящими пользу для здоровья потребителя. Рассмотреть факторы роста рынка, включая потребительский спрос. Рассмотреть конкретные примеры исследований и проанализировать их.

ANALYSIS OF FUNCTIONAL FOOD ADDITIVES IN THE MEAT INDUSTRY

I.M. Belyaev, E.N. Varlamova
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: functional additives, spirulina, camelina oil, shiitake mushrooms.

Annotation: Objective: To review functional food additives used in the meat industry that improve the technological properties of products and provide health benefits to consumers. To examine market growth factors, including consumer demand. Specific research examples will be reviewed and analyzed.

Функциональные пищевые добавки — это ингредиенты, которые целенаправленно добавляются в мясные продукты, не только для решения стандартов технологических задач, как консерванты или красители, но и для придания продукту дополнительной пользы, такой как здоровья потребителя. Ключевое отличие их от обычных добавок заключается в улучшении технологических параметров (текстуры, сочности и сроков годности), но и в обогащении продукта полезными веществами, снижению вредных компонентов и профилактики некоторых заболеваний.

Рост в исследовании и экспериментах с функциональными пищевыми добавками связан с повышением спроса потребителей к здоровой пище. Требования к снижению содержания жиров и калорийности продуктов стимулировали появление ряда функциональных продуктов питания и обеспечили рост в разных секторах производства добавок. Например, в секторе подсластителей увеличилась тенденция к использованию продуктов, изготовляемых из натурального сырья, а для химических синтезируемых ингредиентов в направлении более широкого применения качественных и безопасных, таких как аспартан, сукролоза, взамен более дешёвых и менее качественных, таких как сахарин и цикламат.

Также один из факторов роста рынка ингредиентов — это общая тенденция более глубокой переработки пищевых продуктов. Производители ингредиентов направляют свои усилия на то, чтобы найти решения, которые удовлетворяли бы конкретные требования производителей пищевых продуктов.

Российский рынок пищевых добавок характеризуется устойчивым ростом, что обусловлено увеличением спроса со стороны производителей и потребителей. Несмотря на значительный импорт, особенно из Китая, ограничения стимулируют развитие локального производства. Рынок активно развивается благодарю росту производства инновационных продуктов, изменением потребительских предпочтениях и стремлению производителей повышать качество продукции здорового питания и увеличения доли готовых продуктов и полуфабрикатов.

В 2022 году объём производства пищевых добавок в России достиг 103 тыс. тонн, а экспорт увеличился на 45,4%. В 2024 году производство модифицированных крахмалов выросло на 24%, почти до 66 тыс. тонн, а уксусной кислоты на 17%, до 102 тыс. тонн, по сравнению с предыдущим годом. При этом Россия остаётся зависимой от импорта пищевых добавок, значительная доля которого приходится на Китай. По словам аналитиков Российский рынок пищевых добавок ещё не насыщен, поэтому спрос на данную продукцию продолжает расти.

Спирулина – цианобактерия, содержащая в сухой биомассе до 70% белка, богата витаминами, минералами антиоксидантами и микроэлементами.

Эксперимент проходил на базе Белгородского ГАУ в 2024 году. Использовалась добавка в пропорциях 1 - 5% от массы фарша.

Эксперимент показал, что добавка обладает интересными физико-химическими свойствами: способна поглощать количество воды равное 117-118% от собственного веса, увеличивать своего объема до 177% и не обладает эмульгирующей способностью.

Наблюдение: по мере увеличения дозы спирулины в фарше росло содержание полезного белка и понижалось количество жира.

При добавлении спирулины выше 3% кислотность фарша падала, тем самым понижалась влагосвязывающая способность.

Авторы отмечают что сырой фарш был склонен к окислению. После варки образцы с долями 3-5% показывали крайние низкие значения окисления на протяжении всего срока хранения.

Изменение органолептических показателей: фарш менял цвет от слабо-зелёного до насыщенно изумрудного в зависимости от доли активного вещества.

При дозировке от трёх и более процентов появился выраженный рыбный запах.

В ходе данного исследования была определена оптимальная дозы спирулины в фарше, которая составляет 1%. Данная концентрация раскрывает положительные свойства пищевой добавки, при этом не проявляет негативных эффектов.

Грибы шиитаки — это съедобные древесные грибы популярные в восточной кухне, вкус которых напоминает шампиньоны и белые грибы. Они богаты витаминами группы D, B, C, минералами, а также содержат вещества с иммуностимулирующими и противоопухолевыми свойствами. Они эффективны при лечении диабета, язва желудка также снижают уровень холестерина и укрепляют иммунитет.

Рыжиковое масло — это растительное масло из семян масленичной культуры Рыжика посевного, основная ценность которого — высокое содержание омега-3 до 40%. также содержание жира растворимых витаминов.

Эксперимент проходил в Волгоградском государственном техническом университете в 2024 году.

Для эксперимента применялась продукция с содержанием рыжикова масла в количестве 5%

от основного сырья. Грибы предварительно замачивались и измельчались перед добавлением в фарш, для увеличения их массы в 7 раз, а так же создание структуры в готовом продукте.

По результатам органолептических показателей было выявлено изменение цвета фарша с розового на светло-розовый, а также видно структурные вкрапления грибов. Появился вкус и запах характерный для данного вида грибов и рыжикового масла. При анализе физико- химических показателей сосисок выявлено, что массовая доля белка в опытном образце была выше на 0,5% по сравнению с контролем, массовая доля жира выше на 1%, чем в контрольном образце.

Функциональные пищевые добавки необходимы мясной промышленности для того, чтобы продукт был не только вкусным, но и полезным для здоровья человека. Они позволяют создавать продукты здорового питания, не жертвуя вкусом и структурой, могут снижать значения нитритной соли, жира в рецептуре. Помогают в профилактике некоторых заболеваний, таких как ожирение, авитаминоза через пищевые продукты массового спроса.

Таким образом, это инструмент для превращения традиционных мясных продуктов современные, функциональные и соответствующие требованиям здорового питания.

Список литературы:

1. Григорян Л.Ф Разработка технологии производства сосисок с грибами шиитаке и рыжиковым маслом / Григорян Л.Ф. Храмова В.Н, Анопко А.А, Божкова С.Е, Ткачева А.А. // ПИЩЕВЫЕ СИСТЕМЫ. БИОТЕХНОЛОГИЯ. - 2024. - №4. - С. 10-16.

2. Кролевец, А.А. Консерванты в пищевой промышленности / А.А. Кролевец // Химия в школе. – 2014. – № 1. – С. 7–11.

3. Лейберова, Н.В. Применение рыжикового масла в рецептуре соуса на расти тельной основе / Н.В. Лейберова, Л.А. Донскова. – Текст: непосредственный // Инду стрия питания. - 2018. - Т. 3, № 4. - С. 25-29.

4. Строганов, А.О. Анализ места России на мировом рынке пищевых добавок / А.О. Строганов, Е.А. Леонтьева // «Территория новых возможностей. Вестник Владивостокского государственного университета экономики и сервиса». – 2015; № 4. – С. 155–164

5. Шевченко Н. П. НОВЫЙ ВИД МЯСНОГО ПРОДУКТА СО СПИРУЛИНОЙ / Шевченко Н. П., Каледина М. В., Павличенко Т. С., Витковская В. П., Волощенко Л. В. // Ползуновский вестник. - 2024. - №1. - С. 84-91.

6. Иванова, Р. Н. Использование многокомпонентных рассолов при производстве деликатесной продукции / Р. Н. Иванова, Н. В. Щипцова, Г. А. Ларионов // Естественные и технические науки. – 2023. – № 1(176). – С. 204-206. – EDN UPQRSY.

7. Иванова, Р. Н. Иньектирование мяса многокомпонентными рассольными системами / Р. Н. Иванова, Т. П. Виеру // Естественные и технические науки. – 2023. – № 2(177). – С. 239-241. – EDN YBYILD.

8. Разработка технологии производство мясной массы горячим способом / А. А. Файзиев, Ш. Ж. Имомов, А. В. Мусьял. – Курск : ЗАО “Университетская книга”, 2024. – 128 с. – ISBN 978-5-907941-39-7.

9. Асфондьярова, И. В. Разработка обогащенных омега-3 мясных полуфабрикатов и рекомендации по их использованию в фитнес-индустрии / И. В. Асфондьярова, Н. В. Дубкова, Е. С. Сагайдаковская // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. – 2019. – Т. 8, № 2(46). – С. 99-103. – EDN HRKOGS.

УДК 637

ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА НАТУРАЛЬНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ

Я.Р. Мартынова, И.В. Гаврюшина
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail:martynovaaana776@gmail.com

Ключевые слова: натуральные полуфабрикаты, технология, качество.

Аннотация: В статье показана целесообразность применения новых технологий для производства функциональных продуктов с улучшенными потребительскими свойствами, обладающих повышенной биологической ценностью.

FEATURES OF TECHNOLOGY FOR PRODUCING NATURAL SEMI-FINISHED

Y.R. Martynova, I.V. Gavryushina
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail:martynovaaana776@gmail.com

Keywords: natural semi-finished products, technology, quality.

Annotation: The article shows the expediency of using new technologies for the production of functional products with improved consumer properties with increased biological value.

Группа компаний «Дамате» – российский лидер по производству индейки. По результатам 2022 года «Дамате» произвела 216 тысяч тонн мяса индейки в убойном весе, что

на 8 % больше, чем в 2021 году. Из этого объема 166 тысяч тонн индейки изготовлены на предприятии в Пензенской области, более 50 тысяч тонн – в Ростовской области.

Пищевая ценность натуральных полуфабрикатов из птицы в основном определяется качеством исходного сырья и способом обработки. Птица является богатым источником полноценного белка, витаминов группы В (особенно В3 и В6), а также минералов, таких как фосфор, железо и цинк. При правильной обработке в полуфабрикате сохраняется большая часть питательных веществ, что делает их полезными для сбалансированного питания. Жировое содержание может варьироваться в зависимости от части птицы и степени удаления кожи.

Влияние качества сырья отражается напрямую на конечных полуфабрикатах: текстура, влагоудерживающая способность и органолептические показатели зависят от предшествующих условий выращивания, убоя и охлаждения. Для производителей натуральных продуктов (например, запечённые грудки, охлаждённые стейки) ключевые технические параметры – равномерность размеров, влажность, активная кислотность и отсутствие микробиологических рисков.

Качество полуфабриката начинает формироваться на этапах первичной переработки: правильное оглушение и убой, быстрое и равномерное охлаждение туш, технология потрошения и разделки. Современные комплексы внедряют автоматизированные линии разделки и сортировки, которые повышают стабильность размеров кусков и санитарно- гигиенические показатели производства. Автоматизация также снижает вариативность между партиями и уменьшает человеческий фактор.

Одной из основных технологий в производстве натуральных полуфабрикатов является: Sous-vide (вакуумная упаковка и длительная низкотемпературная тепловая обработка) стала заметным направлением в производстве натуральных полуфабрикатов. Преимущества технологии: более высокая удерживаемость влаги, однородная текстура, возможность тонкой настройки степени готовности, улучшенные сенсорные свойства и потенциал для удлиненного срока реализации при последующем охлаждении. Исследования показывают, что для индейки sous-vide при

определённых режимах дает лучшие показатели сочности и текстуры по сравнению с традиционной тепловой обработкой. Ограничения использования технологии: риск развития специфичных бактерий при неправильных режимах (нужна верификация режимов пастеризации), изменения цвета (более «бледный» вид), требования к вакуумной упаковке и контролю холодовой цепи после обработки. На индустриальном уровне sous-vide часто комбинируют с шагом микро(мезо)-нагрева для лучшего контроля качества и безопасности продукта.

В технологическом плане можно выделить несколько направлений:

1. Автоматизация и роботизация производственных процессов. Внедрение интеллектуальных систем позволяет снизить затраты труда, повысить точность разделки и упаковки мяса, минимизировать потери сырья.
2. Использование биотехнологий. Исследуются способы применения натуральных ферментов и заквасок для улучшения текстуры и вкуса полуфабрикатов. Это позволяет отказаться от синтетических улучшителей и усилителей вкуса.
3. Функциональные продукты. Перспективным направлением является разработка полуфабрикатов, обогащенных омега-3 жирными кислотами, витаминами группы В, селеном и цинком. Такие продукты позиционируются как «здоровое питание для всей семьи».
4. Кастомизация продукции. Благодаря развитию технологий 3D-сканирования и прогнозирования спроса, предприятия могут выпускать полуфабрикаты, адаптированные под региональные предпочтения потребителей (размер порции, состав маринада, содержание соли).
5. Холодная плазма и инновационные методы консервации. Новейшие методы обработки позволяют увеличить срок хранения без применения химических консервантов.

Таким образом, перспективы развития заключаются в переходе от массового производства к более гибким, экологичным и технологичным моделям, ориентированным на конкретного потребителя.

В цельнокусковые полуфабрикаты могут добавлять различные функциональные добавки: консерванты, стабилизаторы, ароматизаторы и красители. Выбор добавок зависит от задач производства - предотвращение порчи, улучшение консистенции, усиление вкуса или придание продукту определенной окраски.

Индустрия стремительно внедряет автоматизированные линии разделки, роботизированные манипуляторы, машинное зрение для сортировки по размеру и качеству. Эти технологии повышают стабильность порции у цельнокусковых полуфабрикатов и сокращают потери. Кроме того, IoT-решения и системы мониторинга (температура, влажность, состояния упаковки) позволяют отслеживать «холодовую цепочку» в реальном времени, а системы трейсабилити (включая blockchain в пилотных проектах) повышают прозрачность поставок и доверие потребителей.

Птицеперерабатывающий комплекс «Дамате» — один из самых современных в Европе по уровню технического оснащения и внедренным системам менеджмента. На предприятиях установлено современное оборудование для разделки и выпуска полуфабрикатов высокого качества. Производство индейки соответствует мировым отраслевым стандартам и организовано в соответствии с канонами ислама. Поэтому ГК «Дамате» уже десять лет подряд подтверждает сертификацию на производство халяльной продукции.

Список литературы:

1. Данильчук Татьяна Николаевна, Абдрашитова Галина Газизовна, Русалиева Дарья Александровна, Григорьева Софья Александровна Нетрадиционные подходы к переработке мяса птицы // Хранение и переработка сельхозсырья. 2019. №1. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/netraditsionnye-podhody-k-pererabotke-myasa-ptitsy
2. Кузьмина В. В. Совершенствование технологии производства мяса птицы // Экономика и социум. 2020. №2 (69). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/sovershenstvovanie-tehnologii-proizvodstva-myasa-ptitsy
3. Самсонова, О. Е. Технология производства цельномышечного полуфабриката из мяса индейки / О. Е. Самсонова, Д. В. Грачев // Наука и Образование. – 2019. – Т. 2, № 2. – С. 252. – EDN UPYXJY.
4. Тенденции развития переработки мяса птицы // Пищевая и перерабатывающая промышленность. Реферативный журнал. – 2005. – № 3. – С. 1058. – EDN HUQZVF.

5. Технология полуфабрикатов из мяса птицы [Текст] : научное издание / В. В. Гущин, Б. В. Кулишев, И. И. Маковеев, Н. С. Митрофанов. - Москва. : Колос, 2002. - 197с. : ил. - ISBN 5- 10-003815-2 : Б. ц.

6. Куликова, В. В. Научное обоснование рецептур полуфабрикатов из мяса птицы / В. В. Куликова, Р. Н. Иванова // Студенческая наука - первый шаг в академическую науку : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции с участием школьников 10-11 классов, Чебоксары, 20–21 февраля 2025 года. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2025. – С. 35-36. – EDN MCBLWK.

7. Басникова, Е. А. Оценка качества фарша "особый свиной" замороженный / Е. А. Басникова, Р. Н. Иванова // Студенческая наука - первый шаг в академическую науку : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции с участием школьников 10-11 классов. В 2-х частях, Чебоксары, 03–04 марта 2022 года. Том Часть 1. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2022. – С. 162-165. – EDN YESZYR.

8. Асадова, М. Г. Производство хлебобулочных изделий функционального назначения с использованием кукурузной муки / М. Г. Асадова, О. А. Новикова // Инновационная деятельность науки и образования в агропромышленном производстве : материалы Международной научно-практической конференции, Курск, 27–28 февраля 2019 года / Ответственный редактор И.Я. Пигорев. Том 1. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия им. профессора И.И. Иванова, 2019. – С. 200-202. – EDN APRJAM.

9. Котельникова, М. Н. Влияние спирулины и натурального тыквенного сока на показатели качества хлебных палочек / М. Н. Котельникова, М. Г. Асадова, А. Г. Калужских // Агропромышленные технологии Центральной России. – 2024. – № 2(32). – С. 49-57. – DOI 10.24888/2541-7835-2024-32-49-57. – EDN WYYHOF.

УДК 524.3

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПОЛУКОПЧЁНЫХ КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ РАЗНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

Т.С. Студенцов, В.М. Зимняков
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия

Ключевые слова: колбаса, полукопченый, состав, оценка.

Аннотация: Рассмотрен ассортимент и качество полукопченых колбас различных производителей. Представлена органолептическая характеристика на полукопченые колбасы с различным составом.

COMPARATIVE ASSESSMENT OF THE QUALITY OF SEMI-SMOKED SAUSAGES FROM DIFFERENT MANUFACTURERS

T.S. Studentsov, V.M. Zimnyakov
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: sausage, semi-smoked, composition, assessment.

Annotation: The assortment and quality of semi-smoked sausages from various manufacturers are considered. The organoleptic characteristics of semi-smoked sausages with different composition are presented.

Полукопчёные колбасы являются одним из популярных видов мясных продуктов, отличающихся улучшенными вкусовыми характеристиками и долгим сроком хранения благодаря применению технологии копчения. Эти изделия пользуются большим спросом на российском рынке, где присутствует широкий ассортимент полукопчёных колбас, представленных различными производителями. В статье представлен сравнительный анализ качества полукопчёных колбас разных брендов, реализуемых на Пензенском рынке.

Целью исследования является анализ состава, пищевой ценности и органолептических характеристик полукопчёных колбас от разных производителей, а также оценка их конкурентоспособности на фоне других продуктов на рынке.

Таблица 1 — Характеристики колбасных изделий

Продукт	Масса (г)	Белки (г)	Жиры (г)	Углеводы (г)	Энергетическая ценность (ккал)	Состав
«Чесночная»	350	12	21	3	249	Свинина, мясо цыпленка, филе грудок куриных, чеснок, специи, крахмал
«Варшавская»	350	12	27	10	343	Свинина, мясо птицы, картофельный крахмал, чеснок, специи, нитрит натрия
«Шварцвальдская»	380	15	15	5	215	Говядина, свинина, специи, нитрит натрия, стабилизаторы
«Краковская гост»	330	14	45	6	461	Говядина, шпик, свинина, специи, соль, натрия нитрит

Как видно из таблицы 1, содержание жира в полукопчёных колбасах варьируется от 15 до 27 граммов на 100 г продукта. В то же время, углеводов в них сравнительно немного (от 3 до 10 г), что делает эти колбасы более калорийными по сравнению с варёными аналогами.

2. Органолептические характеристики.

Для всех исследованных образцов была проведена органолептическая оценка, включающая оценку внешнего вида, запаха, вкуса и консистенции.

- «Варшавская» (ООО «Черкизово»)

Продукт продемонстрировал высокие оценки по всем органолептическим характеристикам. Сильно выраженный аромат копчения и сбалансированный вкус стали ключевыми преимуществами этой колбасы.

- «Шварцвальдская» (ОАО Великолукский мясокомбинат)

Колбаса имела приятный аромат, но запах копчения был менее выражен, чем у «Варшавской», что повлияло на её общую оценку.

- «Чесночная» («Папа может», Останкинский МПК).

Колбаса получила положительные отзывы по внешнему виду и консистенции, однако запах копчения был практически отсутствующим, что снизило её привлекательность для дегустаторов.

- «Краковская ГОСТ» (ООО «КФХ Макарова»).

Колбаса отличилась мягкой консистенцией и нейтральным вкусом. Аромат был сбалансирован, но также не имел выраженной нотки копчения.

3. Конкурентоспособность.

По итогам органолептической оценки, колбаса «Варшавская» (ООО «Черкизово») продемонстрировала наилучшие результаты по соотношению цены и качества. Эту продукцию можно рекомендовать как наиболее конкурентоспособную среди прочих образцов.

Сравнительный анализ полукопчёных колбас показывает, что выбор продукта зависит от предпочтений потребителей в отношении вкуса, консистенции и аромата. Колбасы с выраженным запахом копчения (например, «Варшавская») чаще всего привлекают внимание потребителей,

ценящих традиционный вкус и аромат. В то время как менее выраженный аромат (как у «Чесночной») может свидетельствовать о снижении качества процесса копчения. Также стоит отметить, что полукопчёные колбасы имеют более длительный срок хранения, что делает их удобными для хранения и транспортировки.

Рынок полукопчёных колбас разнообразен, и при выборе продукции следует учитывать её состав, пищевую ценность и органолептические характеристики. Продукция компании

«Черкизово» (колбаса «Варшавская») показала наибольшую конкурентоспособность на Пензенском рынке, благодаря своему сбалансированному составу и высокому качеству.

Список литературы:

1. Бердова, А. К. Оценка органолептических и физико-химических показателей полукопченой колбасы Краковская разных производителей / А. К. Бердова, О. А. Голопятова, А. С. Масорова // Современные инновационные подходы к решению актуальных ветеринарных проблем в животноводстве : Материалы Международной научно-практической конференции, Омск, 23 марта 2017 года. – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2017. – С. 76-80. – EDN ZIQVKJ.

2. Грикшас, С. А. Технология производства полукопченой колбасы с использованием белков животного происхождения / С. А. Грикшас, П. А. Кореневская, А. Н. Медведев // ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ науки и ОБЩЕСТВА - ПУТЬ к МОДЕРНИЗАЦИИ и ИННОВАЦИОННОМУ РАЗВИТИЮ: сборник статей Международной научно-практической конференции, Тюмень, 05 февраля 2020 года. – Тюмень: Общество с ограниченной ответственностью "Аэтерна", 2020. – С. 72-74. – EDN OLVUVF.

3. Патент № 2212165 C1, МПК A23L 1/317, A23L 1/314. Колбаса полукопченая краковская и способ ее производства : № 2002126748/13 : заявл. 08.10.2002 : опубл. 20.09.2003. – EDN KDCFED.

4. Шведов, Д. В. Физико-химические исследования Краковской колбасы разных производителей, реализуемой в Иркутской области / Д. В. Шведов // Значение научных студенческих кружков в инновационном развитии агропромышленного комплекса региона : Сборник научных тезисов студентов, п. Молодежный, 13–14 октября 2022 года. – п. Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2022. – С. 239-240. – EDN BSXKAS.

5. Prospects for the use of natural food additives in the production of sausage products / D. S. Sviderskaya, V. A. Ovsyannikova, A. A. Karabekova, A. A. Orazbekova // Вестник Инновационного Евразийского университета. – 2021. – No. 1(81). – P. 118-125. – DOI 10.37788/2021-1/118-125. – EDN GTXQDN.

6. Иванова, Р. Н. Оценка качества колбасы сырокопченой из мяса птицы / Р. Н. Иванова, В. В. Григорьева, Н. В. Мардарьева // Научно-образовательные и прикладные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции : Сборник материалов VI Международной научно-практической конференции Чебоксары, Чебоксары, 15 ноября 2022 года. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2022. – С. 276-280. – EDN AMSVGD.

7. Пантелеймонова, М. А. Оценка качества колбасы полукопченой по физико-химическим показателям / М. А. Пантелеймонова, Р. Н. Иванова // Студенческая наука - первый шаг к цифровизации сельского хозяйства : Материалы III Всероссийской студенческой научно-практической конференции. В 3-х частях, Чебоксары, 29 сентября 2023 года. Том Часть 1. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2023. – С. 103-106. – EDN WUYDBA.

8. Асадова, М. Г. Улучшение питательной ценности пшеничного хлеба путем введения тыквенного пюре / М. Г. Асадова, О. А. Новикова, М. Н. Котельникова // Биотехнологические приемы производства и переработки сельскохозяйственной продукции : материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курск, 08 февраля 2021 года. Том Часть 2. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2021. – С. 205-208. – EDN RNWXAI.

9. Асадова, М. Г. Повышение питательной ценности хлеба при введении тыквенного сока / М. Г. Асадова, О. А. Новикова, М. Н. Котельникова // Актуальные проблемы современных технологий производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции : Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 30-летию подготовки специалистов-технологов, Курск, 08 февраля 2022 года. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2022. – С. 250-253. – EDN LXGEDW.

УДК 663.05

РАЗРАБОТКА НОВЫХ ПИЩЕВЫХ ИНГРЕДИЕНТОВ: ТЕНДЕНЦИИ, ТЕХНОЛОГИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ

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

Ключевые слова: пищевая промышленность, инновационные пищевые ингредиенты, перспективы инновационных ингредиентов

Аннотация: В статье изучена разработка новых пищевых ингредиентов, их тенденции, технологии и перспективы.

DEVELOPMENT OF NEW FOOD INGREDIENTS: TRENDS, TECHNOLOGIES AND PROSPECTS

L.A. Manysheva, V.A. Manysheva,
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: lyuba.manysheva@yandex.ru

Keywords: food industry, innovative food ingredients, prospects of innovative ingredients.

Annotation: The article examines the development of new food ingredients, their trends, technologies, and prospects.

Современная пищевая промышленность переживает этап глубокой трансформации, обусловленный изменением потребительского спроса, экологическими проблемами и научным прогрессом. Разработка новых пищевых ингредиентов является ключевым двигателем этой трансформации. Она направлена не только на создание продуктов с улучшенными вкусовыми и текстурными качествами, но и на удовлетворение растущего спроса на функциональное, персонализированное и экологически устойчивое питание. Данный доклад освещает основные направления, технологии и вызовы в области создания инновационных пищевых ингредиентов.

1. Основные направления разработки.

Разработка новых ингредиентов ведется по нескольким стратегическим векторам:

1.1. Функциональные и обогащенные ингредиенты. Спрос на продукты,которые приносят дополнительную пользу для здоровья помимо базовой питательной ценности, продолжает расти. Сюда относятся:

Пребиотики и пробиотики: Ингредиенты для поддержания здоровья микрофлоры кишечника (инулин, олигофруктоза, штаммы полезных бактерий).

Биоактивные пептиды и изоляты: Белки с доказанной антигипертензивной, антимикробной или иммуномодулирующей активностью, получаемые, например, из молочной сыворотки, бобовых или водорослей.

Обогащение микронутриентами: Добавление витаминов (например, D3, B12), минералов (железо, цинк) и омега-3 полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК) в продукты массового потребления.

1.2. Ингредиенты для растительных альтернатив. Бум на продукты,альтернативные животным, стимулировал создание целого класса новых ингредиентов:

Белковые изоляты: Гороховый, рисовый, картофельный, подсолнечный белки, которые служат основой для аналогов мяса, молока и сыра.

Структурообразователи и связующие вещества: Для создания нужной текстуры и "сочности" используются модифицированные крахмалы, растительные волокна (например, метилцеллюлоза), загустители (гуаровая камедь, ксантан) и экстракты бобовых (леггемоглобин для "кровавого" вида).

1.3. Ингредиенты из устойчивых и альтернативных источников. Ответственное потребление

и забота об экологии— мощная тенденция.

Белок насекомых: Высококачественный и экологичный источник протеина (сверчки, мухи черная львинка) в форме муки или изолята.

Водоросли и микроводоросли (спирулина, хлорелла): Богаты белком, витаминами и минералами. Используются как в качестве основного ингредиента, так и в виде натуральных красителей.

Переработка побочных продуктов пищевых производств: Получение пищевых волокон, антиоксидантов и красителей из жмыха, выжимок, косточек (например, пектин из яблочных выжимок, мука из виноградных косточек).

1.1. Ингредиенты для «чистых» этикеток (Clean Label). Потребители все чаще избегают сложных химических названий в составе.

Натуральные консерванты: Замена сорбата калия и бензоата натрия на экстракты розмарина, ферментированный сахар, уксус.

Натуральные красители: Замена синтетических красителей на концентраты из куркумы (желтый), свеклы (красный), спирулины (синий).

Натуральные усилители вкуса: Использование автолизированных дрожжей, ферментированных продуктов для усиления вкуса умами.

2. Передовые технологии разработки

Создание инновационных ингредиентов было бы невозможно без современных технологий:

Биотехнологии и ферментация:

Точная ферментация: Использование микроорганизмов (дрожжей, бактерий) в качестве "фабрик" для производства целевых молекул (например, белка молока или яичного белка без участия животных).

Ферментативный гидролиз: Расщепление белков для получения биоактивных пептидов или улучшения функциональных свойств (растворимости, эмульгирования).

Нанотехнологии:

Наноинкапсуляция: позволяет "упаковать" чувствительные вещества (витамины, ароматизаторы, омега-3) в защитную оболочку, что повышает их стабильность и контролируемое высвобождение в организме.

Высокие технологии переработки (Green Tech):

Сверхкритическая флюидная экстракция (СФЭ): Использование CO2 в сверхкритическом состоянии для бережного и эффективного извлечения масел, ароматизаторов и биоактивных соединений без использования вредных органических растворителей.

Электроимпульсная обработка: Нетепловая технология для сохранения большего количества питательных веществ и натурального вкуса.

3. Вызовы и перспективы

Несмотря на бурное развитие, отрасль сталкивается с рядом вызовов:

Нормативное регулирование: Вывод новых ингредиентов на рынок требует длительных и дорогостоящих процедур подтверждения безопасности (например, получение статуса «нового продукта» в ЕС).

Стоимость: Многие инновационные технологии и ингредиенты пока дороже традиционных.

Масштабирование: Перевод лабораторных разработок в промышленное производство часто сопряжен с технологическими трудностями.

Восприятие потребителями: не все готовы принять пищу из насекомых или произведенную с помощью бактерий.

Перспективы развития лежат в области:

1. Персонализированного питания: Создание ингредиентов, которые можно адаптировать под конкретные потребности человека (например, при непереносимости глютена, диабете, определенных генетических особенностях).

2. Синтеза сложных пищевых структур: Технологии 3D-печати еды, требующие специальных ингредиентов с точно заданными свойствами.

3. Углеродной нейтральности: Акцент на ингредиентах с минимальным воздействием на окружающую среду.

Таким образом, разработка новых пищевых ингредиентов — это динамичная

междисциплинарная область на стыке пищевой науки, биотехнологии и инженерии. Она является ответом на глобальные вызовы: рост населения, изменение климата и потребность в здоровом питании. Дальнейший прогресс будет зависеть от тесного взаимодействия науки, бизнеса и регуляторов, чтобы обеспечить потребителей не только безопасными, но и полезными, вкусными и устойчивыми продуктами питания.

Список литературы:

1. Интеллектуальная оптимизация производства кондитерской продукции на основе использования инновационных технологий / В. В. Головин, М. М. Благовещенская, И. Г. Благовещенский [и др.] // Цифровизация агропромышленного комплекса : Сборник научных статей III Международной научно-практической конференции, Тамбов, 25–27 октября 2022 года. Том 1. – Тамбов: Издательский центр ФГБОУ ВО "Тамбовский государственный технический университет", 2022. – С. 264-267. – EDN QUYZJW.

2. Интеллектуальная оптимизация производства на основе использования инновационных продуктов и технологий / В. Г. Благовещенский, И. Г. Благовещенский, В. В. Головин, А. М. Аднодворцев // Информатизация и автоматизация в пищевой промышленности : Сборник научных докладов Всероссийской научно-технической конференции, Москва, 18 мая 2022 года. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2022. – С. 140-144. – EDN QUGEMR.

3. Короленок, Г. А. Методический подход к расширению сегмента потребителей инновационных продуктов питания / Г. А. Короленок, О. Ю. Остальцева // Экономический рост Республики Беларусь: глобализация, инновационность, устойчивость : Материалы XIII Международной научно-практической конференции, Минск, 14 мая 2020 года / Редколлегия: В.Ю. Шутилин (отв. ред.) [и др.]. – Минск: Белорусский государственный экономический университет, 2020. – С. 249-250. – EDN ALACYD.

4. Остальцева, О. Ю. Потребительские предпочтения и инновационные продукты питания / О. Ю. Остальцева // Вестник Белорусского государственного экономического университета. – 2018. – № 1(126). – С. 61-68. – EDN YPJEBX.

5. Остальцева, О. Ю. Системный подход к разработке профиля инновационного продукта питания / О. Ю. Остальцева // Экономика глазами молодых : Сборник статей XI Международного экономического форума молодых ученых, Минск, 28–29 сентября 2018 года. – Минск: Белорусский государственный аграрный технический университет, 2018. – С. 263-269. – EDN UFWOVK.

6. Стрижевская, В. Н. Многофакторный подход к созданию инновационных продуктов питания / В. Н. Стрижевская, И. В. Симакова, М. Н. Куткина // Инновации в пищевой технологии, биотехнологии и химии, Саратов, 13–15 июня 2017 года. – Саратов: ИЦ "Наука", 2017. – С. 121-128. – EDN YQTZDH.

7. Мардарьева, Н. В. Оценка качества пшеничного хлеба с примененим белоксодержащих культур / Н. В. Мардарьева, Р. Н. Иванова // Перспективы развития механизации, электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства : Материалы VI Международной научно-практической конференции, Чебоксары, 29 февраля 2024 года. – Чебоксары: Чувашскийгосударственный аграрный университет, 2024. – С. 302-306. – EDN PENRMW.

8. Волков, Н. А. Сравнительная характеристика комплексных добавок / Н. А. Волков, Р. Н. Иванова // Молодежь и инновации : Материалы XX Всероссийской (национальной) научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов, Чебоксары, 18 марта 2024 года. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2024. – С. 37-39. – EDN SVMQND.

9. Стратегические параметры покупательной способности доходов населения в обеспечении экономической доступности продукции агропродовольственного сектора региона / Д. Ю. Самыгин [и др.] // АПК: экономика, управление. 2024. № 8. С. 3-15.

УДК 637.52

НЕТРАДИЦИОННОЕ СЫРЬЕ В РУБЛЕННЫХ ПОЛУФАБРИКАТАХ

К.В. Самохвалова, Е.Н. Варламова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия

Ключевые слова: рубленные полуфабрикаты, овсяная мука, нетрадиционное сырье, мясо индейки.

Аннотация: В статье представлен аналитический обзор и результаты экспериментального исследования по применению овсяной муки в качестве функциональной добавки в рецептуры рубленых полуфабрикатов из мяса индейки. Рассмотрены современные тенденции в области использования нетрадиционного растительного сырья в мясной промышленности. Приведены данные о функционально-технологических свойствах овсяной муки. Обоснована ее целесообразность использования в комбинации с мясом птицы. В ходе эксперимента установлено, что наилучшим является образец №2 с добавлением овсяной муки 5%. Он имеет наиболее близкие к ГОСТу показатели качества.

NON-TRADITIONAL RAW MATERIALS IN CUT-OUT SEMI-FINISHED PRODUCTS

K.V. Samokhvalova, E.N. Varlamova
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: chopped semi-finished products, oat flour, non-traditional raw materials, and turkey meat.

Annotation: The article presents an analytical review and the results of an experimental study on the use of oat flour as a functional additive in the recipes of minced turkey meat semi-finished products. The article discusses current trends in the use of non-traditional plant raw materials in the meat industry. The article provides data on the functional and technological properties of oat flour. The article substantiates the feasibility of using oat flour in combination with poultry meat. The experiment showed that the best result was achieved with the addition of 5% oat flour. This sample had the closest quality indicators to the GOST.

Современная пищевая промышленность характеризуется устойчивой тенденцией к созданию продуктов функциональной и специализированной направленности. В области мясного производства это достигается за счет оптимизации рецептур, использования новых видов сырья и совершенствования технологических процессов.

Рубленные полуфабрикаты, благодаря высокой потребительской востребованности и простоте приготовления, являются одним из наиболее перспективных объектов для модификации обогащения.

В последние годы значительно расширился ассортимент комбинированных мясных рубленых изделий, рецептура которых предусматривает использование различного растительного сырья с целью повышения пищевой и биологической ценности продукции. Исследованиями российских и зарубежных ученых показана перспективность использования в технологии комбинированных мясных изделий продуктов переработки зерновых культур, пшеничных волокон, сои, нута и других растительных компонентов. Одним из перспективных видов растительного сырья для производства комбинированных мясных продуктов является мука овсяная.

Особое внимание уделяется продукции из мяса птицы, в частности, индейки. Мясо индейки обладает высокой биологической ценностью, обусловленной благоприятным аминокислотным составом белков, относительно низким содержанием жира и холестерина, а также высоким уровнем усвояемости. Однако технологическим недостатком мяса индейки, особенно грудной части, является его низкая влагоудерживающая способность и склонность к образованию плотной, иногда суховатой консистенции после тепловой обработки. Это обуславливает актуальность

поиска и применения пищевых добавок, способных нивелировать данные недостатки.

Кроме того, котлеты из индейки отличаются богатым витаминно-минеральным составом. В их состав входят витамины А, РР, В1, Е, В9, В2, В6, В5, а также химические элементы: кобальт, кальций, молибден, магний, хром, натрий, марганец, калий, медь, фосфор, цинк, хлор, железо, сера. При этом мясо индейки имеет низкую стоимость относительно других видов мясного сырья.

Для улучшения рецептуры котлет из индейки целесообразно использовать овсяную муку.

Это дает следующие преимущества: повышение пищевой ценности- овсяная мука обогащает продукт углеводами, макро- и микроэлементами, витамином Е и пищевыми волокнами; увеличение влагосвязывающей и влагоудерживающей способности фарша, снижение потерь при тепловой обработке, изделия с добавлением овсяной муки хорошо сохраняют форму и имеют прочную консистенцию.

Гидратация овсяной муки играет ключевую роль в процессе производства котлет из-за специфики химического состава овсянки. Овсяная мука отличается высоким содержанием растворимой клетчатки (бета-глюканов), обладающей способностью поглощать значительное количество жидкости и образовывать гели.

Для определения качественных характеристик котлет нами были изготовлены 4 образца котлет - один контрольный без введения дополнительных компонентов по рецептуре и образцы с частичной заменой фарша индейки на 5, 10 и 15% овсяной муки.

Фарш замешивали вручную, добавляя овсяную муку до получения однородной консистенции котлет. Котлеты обжаривали на умеренном огне 10- 15 минут.

Для установления соответствия требованиям ГОСТа изделия проанализировали по физико-химическим и органолептическим показателям. Органолептическая оценка качества мясопродуктов была проведена на базе Пензенского государственного аграрного университета на кафедре «Переработка сельскохозяйственной продукции».

После жарки образцов котлет оценка проводилась по следующим показателям: внешний вид, запах, вкус и консистенция. Образцы разрезали и проверяли равномерность прожаривания. Определяли наличие специфического запаха мяса индейки, а также наличие посторонних запахов. Вкус: кусочки образцов разжевывали и определяли наличие привкуса овсяной муки. Запах: проверяли специфический запах мяса индейки и наличие посторонних запахов. Посторонние запахи не были обнаружены, что свидетельствует о чистоте добавляемой овсяной муки.

Для проверки качества готовых изделий мы проанализировали полученные образцы по органолептическим и физико-химическим показателям. Оценивались такие показатели как: внешний вид, запах, вкус, консистенция, состояние поверхности, вид на разрезе. Образцы оценивались по пятибалльной шкале. Баллы, выставленные каждому из образцов, внесены в таблицу 1.

Таблица 1 - Оценка качества опытных образцов по органолептическим показателям

№ п\п	Внешний вид	Запах	Вкус	Консистенция	Цвет	Поверхность	Вид на разрезе
Контрольный образец	5	5	5	4	4	5	4
Образец №1	5	5	5	5	5	5	5
Образец №2	5	5	5	4	5	4	5
Образец №3	5	5	5	4	5	4	4

Контрольный образец имеет выраженный вкус мяса индейки. Поверхность ровная, фарш тщательно перемешан. Котлеты одинакового размера и формы.

Образец № 1 имеет вкус индейки, овсяная мука не ощущается. Консистенция плотная. Образец № 2 имеет выраженный вкус котлет из индейки. Консистенция более мягкая. Поверхность

ровная. Образец №3 имеет ярко выраженный вкус овсяной муки. Консистенция стала суховатая.

Определение активной кислотности pH. Для проведения анализа было сделано четыре образца, в двукратной повторности.

Определение активной кислотности pH и влажности проводили на водной вытяжке фарша котлет с добавлением различного количества овсяной муки и контролем.

Измельченный образец поместили в колбу емкостью 200 мл и добавили 100 мл дистиллированной воды. Пробу настаивали 30 минут. Вытяжку отфильтровали и в фильтрате определили значение pH.

Уровень кислотности pH первого образца составил 6,06, а четвертого образца- 6,19. Уровень кислотности продукта находится в допустимых пределах (5,6- 6,6), что позволяет сделать вывод о свежести и хорошем качестве используемого мясного сырья.

Таблица 2 - Физико-химическая оценка котлет с овсяной мукой

№ образца	Массовая доля влаги, %	Значение pH	Массовая доля поваренной соли, %, не более
Характеристика по ТУ 9214- 012-84579933-09	55,0-75,0	6,0-6,8 (среднее6,5)	2
Контрольный образец	60,3	6,5	1,1
Образец №1	62,3	6,06	1,1
Образец №2	68,0	6,06	1,05
Образец№3	70,2	6,19	1,06

Наилучшим является образец №2 с добавлением овсяной муки 5%. Он имеет наиболее близкие к ГОСТу показатели качества.

Список литературы:

1. Антипова, Л. В. Методы исследования мяса и мясных продуктов / Л. В. Антипова, И. А. Глотова, И. А. Рогов // Современные проблемы науки и образования. – 2009. – № 1. – С. 22. – EDN KWHHAN.

2. Зирина, К.С. Современные тенденции в производстве полуфабрикатов из мяса птицы/ К.С. Зирина // Мясная индустрия. – 2020. - №7. – С. 34-37

3. Рудницкая, Ю. И. Пищевая ценность мясных рубленых изделий с добавлением "Муки льняной" / Ю. И. Рудницкая, И. П. Березовикова // Техника и технология пищевых производств. – 2010. – № 4(19). – С. 42а-45. – EDN NBJSHL.

4. Топузян, О.В. Мясо птицы: химический состав и пищевая ценность/ О.В. Топузян // Пищевая промышленность. – 2018. - №5. – С. 18-21

5. Басникова, Е. А. Оценка качества фарша "особый свиной" замороженный / Е. А. Басникова, Р. Н. Иванова // Студенческая наука - первый шаг в академическую науку : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции с участием школьников 10-11 классов. В 2-х частях, Чебоксары, 03–04 марта 2022 года. Том Часть 1. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2022. – С. 162-165. – EDN YESZYR.

6. Куликова, В. В. Научное обоснование рецептур полуфабрикатов из мяса птицы / В. В. Куликова, Р. Н. Иванова // Студенческая наука - первый шаг в академическую науку : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции с участием школьников 10-11 классов, Чебоксары, 20–21 февраля 2025 года. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2025. – С. 35-36. – EDN MCBLWK.

7. Региональный молочно-сырьевой подкомплекс АПК: состояние и проблемы регулирования / О. С. Фомин, О. Н. Пронская, К. Б. Жилинкова [и др.]. – Курск : Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2022. 168 с.

УДК 664.1:664.146.7

ЧТО ТАКОЕ СУКРАЛОЗА

Е.Д. Кириченко
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия

Ключевые слова: сукралоза, сахар, подсластитель, сладость, сахароза.

Аннотация: в статье рассматривается технология производства сукралозы из сахарозы, её уникальные свойства, преимущества и недостатки, а также место на мировом рынке подсластителей.

WHAT IS SUCRALOSE

E.D. Kirichenko
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: sucralose, sugar, sweetener, sweetness, sucrose.

Annotation: the article discusses the technology for the production of sucralose from sucrose, its unique properties, advantages and disadvantages, as well as its place in the global sweetener market.

Сукралоза - это высококачественный искусственный подсластитель, широко используемый в пищевой промышленности по всему миру. Она известна потребителям под кодом пищевой добавки Е955. Главной отличительной чертой сукралозы является то, что она производится из самого обычного сахара, но при этом не содержит калорий и не влияет на уровень глюкозы в крови. Это сделало её одним из самых популярных заменителей сахара для людей, страдающих диабетом, и тех, кто следит за своим весом. Среди её основных аналогов на рынке можно выделить аспартам, стевию, ацесульфам калия и цикламат.

История сукралозы началась в 1976 году в лаборатории британского колледжа. Учёные, работавшие с сахарозой, пытались создать новые химические соединения. По легенде, один из исследователей, Лесли Хью, неправильно расслышал указание коллеги и вместо

«протестируй» (test) «попробовал» (taste) новое вещество, обнаружив его невероятную сладость. Так был открыт хлорированный производный сахарозы - сукралоза. После многолетних исследований безопасности она была одобрена для использования в продуктах питания, сначала в Канаде в 1991 году, а затем и в других странах мира.

Производство сукралозы - это многоступенчатый процесс модификации молекулы сахарозы, который обеспечивает её уникальные свойства.

Исходным сырьём служит сахароза. В процессе многостадийного синтеза три гидроксильные группы (-OH) в молекуле сахарозы селективно заменяются на атомы хлора (Cl). Эта ключевая модификация предотвращает метаболизм молекулы в организме, делая её некалорийной, но сохраняя сладость. После реакции хлорирования полученное вещество проходит тщательную очистку для удаления всех побочных продуктов и примесей. Используются методы кристаллизации и фильтрации, позволяющие добиться чистоты продукта свыше 99%. Очищенная сукралоза высушивается до состояния белого кристаллического порошка. В зависимости от дальнейшего применения её могут гранулировать для лучшей растворимости или смешивать с наполнителями (например, мальтодекстрином) для получения столовых подсластителей. Каждая партия сукралозы проверяется на соответствие строгим международным стандартам, включая тесты на чистоту, стабильность и отсутствие следовых количеств тяжелых металлов.

На сегодняшний день сукралоза является одним из лидеров рынка подсластителей. Мировое производство превышает 5000 тонн в год, а её доля в сегменте высокоинтенсивных подсластителей продолжает расти. Она доминирует в категориях «не содержащих сахара» напитков, жевательных резинок и молочных продуктов. В США и Европе на её долю приходится около 30% рынка искусственных подсластителей.

Согласно заключению Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) и других авторитетных органов, сукралоза является абсолютно безопасным продуктом. Допустимая суточная доза (ДСД) установлена на уровне 15 мг на кг массы тела. Для человека весом 70 кг это означает, что он может потреблять до 1050 мг сукралозы ежедневно без какого-либо вреда для здоровья. Чтобы превысить эту норму, необходимо выпить, например, более 30 банок газировки, подслащенной сукралозой.

Преимущества сукралозы**:**

1. Сукралоза примерно в 600 раз слаще обычного сахара и не имеет горького или металлического послевкусия, характерного для некоторых других подсластителей (например, сахарина или стевии). Её вкус практически неотличим от вкуса сахарозы.
2. В отличие от аспартама, сукралоза сохраняет свою сладость в широком диапазоне pH и при высоких температурах (до 200°C). Это позволяет использовать её в выпечке, кондитерских изделиях, пастеризованных напитках и других продуктах, требующих термической обработки.
3. Организм человека не распознает сукралозу как углевод и не метаболизирует её. Она не участвует в углеводном обмене, не влияет на уровень инсулина и глюкозы в крови, что делает её полностью безопасной для людей с диабетом.
4. Как и другие интенсивные подсластители, сукралоза не ферментируется бактериями полости рта и не способствует образованию кислоты, разрушающей зубную эмаль. Это свойство активно используется при производстве зубных паст и средств гигиены для полости рта.

Недостатки сукралозы**:**

1. Сложный многоступенчатый процесс производства делает сукралозу одним из самых дорогих искусственных подсластителей на рынке. Однако её высокая сладость означает, что для достижения эффекта её требуется крайне мало, что в итоге удешевляет себестоимость готового продукта.
2. Некоторые исследования указывают, что при очень высоких температурах (выше 250°C), например, при длительном жарке, сукралоза может начать разлагаться с возможным образованием хлорпропанолов, которые считаются вредными соединениями. Однако в стандартных условиях приготовления пищи (выпечка, варка) этого не происходит.
3. Некоторые научные работы на грызунах выдвинули гипотезу, что высокие дозы сукралозы могут влиять на состав кишечной микрофлоры. Однако эти данные не были подтверждены в масштабных исследованиях на людях, и авторитетные регуляторные органы не нашли доказательств такого эффекта при потреблении в рамках установленной ДСД.
4. Несмотря на натуральное происхождение, упоминание о её хлорировании и статус «искусственного подсластителя» вызывают у части потребителей необоснованные опасения, связанные с «химией» в составе.

Таким образом, сукралоза зарекомендовала себя как универсальный, безопасный и высококачественный заменитель сахара. Её исключительная стабильность и чистый сладкий вкус открывают широкие возможности для применения как в пищевой промышленности, так и в домашней кулинарии. Несмотря на отдельные споры, она остается одним из наиболее изученных и рекомендуемых подсластителей в мире, продолжая занимать прочные позиции в глобальной стратегии по снижению потребления сахара.

Список литературы:

1. Цветкова, Е. Э. Сукралоза – сахарозаменитель нового поколения / Е. Э. Цветкова, М. А. Скиданова, О. В. Биньковская // Инновационные технологии в науке и образовании. – 2016. – № 2(6). – С. 244-246. – EDN WCIKYX.
2. Оценка стабильности и безопасности искусственного подсластителя сукралозы / Д. А. Гладкова, А. А. Боченина, Д. П. Воронов [и др.] // Актуальные вопросы современной медицинской науки и здравоохранения : Сборник статей VIII Международной научно- практической конференции молодых ученых и студентов, Екатеринбург, 19–20 апреля 2023 года. – Екатеринбург: «Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 2023. – С. 2977-2982. – EDN SGSHIP.
3. Шерстнева, С. А. Сукралоза / С. А. Шерстнева, А. П. Татарчук // Вклад молодёжи в развитие АПК региона : Сборник тезисов, Екатеринбург, 26–27 ноября 2024 года. – Екатеринбург: Уральский государственный аграрный университет, 2024. – С. 22-23. – EDN LMNJEJ.
4. Совершенствование технологии цукатов с пониженной сахароемкостью из клубней топинамбура / Н. Т. Шамкова, А. И. Верещагина, А. В. Добровольская, А. З. Тодорова // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. – 2020. – № 5-6(377-378). – С. 46-49. – DOI 10.26297/0579-3009.2020.5-6.10. – EDN CBDFQJ.
5. Альшевская, М. Н. Обоснование рецептуры бисквита с использованием сахарозаменителей / М. Н. Альшевская, Е. П. Бедо // 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. 33-37. – EDN MMHGOT.
6. Влияние интенсивных сахарозаменителей на сохраняемость шоколада / С. А. Калманович, И. А. Дубровская, О. В. Таранец [и др.] // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. – 2020. – № 4(376). – С. 87-92. – DOI 10.26297/0579-3009.2020.4.21. – EDN LEBTGO.
7. Чимонина, И. В. Анализ безопасности использования диабетических добавок / И. В. Чимонина, А. С. Лисицына // Kant. – 2016. – № 2(19). – С. 4-7. – EDN WBDNCD.
8. Оценка качества и безопасности заменителей сахара / А. С. Гаврилов, Е. Ю. Минниханова, А. А. Тумашов [и др.] // Новые технологии. – 2023. – Т. 19, № 4. – С. 63-71. – DOI 10.47370/2072-0920-2023-19-4-63-71. – EDN TMBGYL.
9. Леонтьева, А. А. Совершенствование рецептуры венских вафель с добавлением натурального подсластителя / А. А. Леонтьева, Р. Н. Иванова // Студенческая наука - первый шаг к цифровизации сельского хозяйства : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, посвященной 90-летию ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ. В 3-х частях, Чебоксары, 15 октября 2021 года. Том Часть 1. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2021. – С. 277-278. – EDN PWSUHR.

УДК 633.358

МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ УДОБРЕНИЯ – АЛЬТЕРНАТИВА ХИМИЧЕСКИМ СРЕДСТВАМ

Л.А. Манышева, В.А. Манышева
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: Iyuba.manysheva@yandex.ru

Ключевые слова: урожайность, микробиологические удобрения, химические средства
Аннотация: В статье изучены микробиологические удобрения, их преимущества над химическими средствами.

MICROBIOLOGICAL FERTILIZERS AS AN ALTERNATIVE TO CHEMICAL AGENTS

L.A. Manysheva, V.A. Manysheva
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: Iyuba.manysheva@yandex.ru

Keywords: yield, microbiological fertilizers, chemical agents
Annotation: The article examines microbiological fertilizers and their advantages over chemical products.

Современное сельское хозяйство столкнулось с парадоксальной проблемой: с одной стороны, необходимость постоянно увеличивать урожайность для растущего населения планеты, а с другой – растущая экологическая нагрузка от интенсивного земледелия. Одним из главных источников этой нагрузки являются химические удобрения и пестициды. Их длительное и бесконтрольное применение приводит к деградации почв, загрязнению водоемов, накоплению нитратов в продукции и нарушению естественного биоценоза.

В этих условиях все более актуальной становится разработка и внедрение альтернативных, экологически безопасных технологий. Одной из самых перспективных является использование микробиологических удобрений – препаратов на основе полезных для растений микроорганизмов.

Что такое микробиологические удобрения?

Микробиологические удобрения (МБУ) – это препараты, содержащие живые культуры специфических микроорганизмов (бактерий, грибов, актиномицетов), которые, попадая в почву, вступают в симбиоз с растениями и улучшают их минеральное питание.

В отличие от химических удобрений, которые напрямую поставляют растениям элементы питания (N, P, K), МБУ работают опосредованно, активируя природные процессы в почве. К

основным типам относятся:

Клубеньковые бактерии (ризобии): симбиотические бактерии, живущие на корнях бобовых растений и фиксирующие атмосферный азот, переводя его в доступную для растений форму.

Азотфиксирующие бактерии (азотобактер, клостридиум): свободноживущие бактерии, которые также усваивают атмосферный азот и обогащают им почву.

Фосфатмобилизующие бактерии и грибы: микроорганизмы, которые переводят труднодоступные фосфаты почвы и удобрений в растворимую, легкодоступную для растений форму.

Микроорганизмы-антагонисты и фунгициды: штаммы бактерий (например, Bacillus subtilis) и грибов (Trichoderma), которые подавляют развитие фитопатогенов, защищая растения от болезней.

Стимуляторы роста растений: бактерии, вырабатывающие фитогормоны (ауксины, гиббереллины), которые усиливают рост корневой системы и надземной части растения [5,6].

Ключевые различия между химическими и микробиологическими удобрениями.

Принципиальное отличие между двумя типами удобрений заключается в самом механизме действия. Химические средства действуют по принципу прямой поставки, моментально насыщая растения необходимыми элементами. Однако этот эффект часто бывает кратковременным и сопровождается негативными последствиями: подкислением и засолением почвы, разрушением её структуры и гумуса, а также угнетением естественной почвенной микрофлоры.

Микробиологические удобрения, напротив, работают как «помощники» растения и почвы. Их действие является пролонгированным и направлено на активацию собственных ресурсов экосистемы. Они не подавляют, а восстанавливают жизнедеятельность полезных микроорганизмов, улучшая структуру и плодородие почвы в долгосрочной перспективе.

С точки зрения экологии, химические удобрения являются источником загрязнения грунтовых вод и водоемов (процесс эвтрофикации), а также способствуют выбросам парниковых газов. МБУ полностью биодеградируемы и не наносят вреда окружающей среде.

Качество сельскохозяйственной продукции при использовании химии часто страдает из-за риска накопления нитратов. Микробиологические препараты способствуют производству более безопасной и качественной продукции. Важным экономическим аспектом является и то, что эффективность химических удобрений со временем падает, и они вызывают привыкание, требуя постоянного увеличения доз. МБУ, восстанавливая естественное плодородие, не вызывают такой зависимости.

Неоспоримые преимущества МБУ:

Экологическая безопасность. Сохранение и восстановление окружающей среды.

Энерго- и ресурсосбережение. Производство МБУ требует меньше энергии, чем синтез аммиака.

Повышение естественного плодородия почвы. Работают на перспективу, а не на один сезон.

Безопасность для человека и животных. Позволяют получать экологически чистую продукцию.

Существующие проблемы:

Высокие требования к условиям хранения и применения: живые микроорганизмы чувствительны к температуре, влажности, УФ-излучению.

Зависимость эффективности от почвенно-климатических условий: (кислотность, влажность, температура, наличие органики).

Отсроченный эффект: результат заметен не сразу, в отличие от «быстрых» химических удобрений.

Необходимость точного подбора штамма: для разных культур и типов почв нужны свои препараты.

Таким образом, микробиологические удобрения представляют собой не просто альтернативу, а стратегически важное направление развития будущего сельского хозяйства – устойчивого и экологичного. Они не всегда могут полностью и мгновенно заменить химические аналоги, особенно на сильно истощенных почвах, где необходим комплексный подход.

Внедрение микробиологических удобрений – это шаг к гармонизации отношений между человеком и природой, позволяющий получать высокие урожаи, не жертвуя здоровьем планеты и

будущих поколений.

Список литературы:

1. Бошляков, Г. С. Создание эффективного микробиологического удобрения с использованием азотфиксирующих бактерий / Г. С. Бошляков, А. О. Пайбердин // Путохинские чтения : сборник научных трудов II международной научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов, Кинель, 10–11 декабря 2024 года. – Самара: ИБЦ Самарского государственного аграрного университета, 2025. – С. 247-251. – EDN HOJMTP.

2. Влияние удобрений на фосфатный режим и микробиологическую активность почвы / А. Ф. Минаковский, О. С. Игнатовец, В. И. Шатило [и др.] // Технологические аспекты возделывания сельскохозяйственных культур : Сборник статей по материалам XVII Международной научно-практической конференции,посвященной 95-летию агрономического факультета и 180-летию подготовки специалистов аграрного профиля, Горки, 28–29 января 2021 года / МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ; Учреждение образования «БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ ОРДЕНОВ ОКТЯБРЬСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ И ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»; АГРОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ; КАФЕДРА ЗЕМЛЕДЕЛИЯ. – Горки: Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2021. – С. 226-229. – EDN LFZPTV.

3. Влияние микробиологического удобрения Экстрасол на урожайность семян и соломы льна-долгунца / Н. В. Тихомиров, С. В. Болнова, Т. В. Головкова, Т. С. Малкова // АгроЭкоИнфо. – 2021. – № 6(48). – EDN SELJTQ.

4. Волков, Э. В. Влияние микробиологического удобрения Фосфатовит на урожайность картофеля / Э. В. Волков // Студенческая наука - первый шаг в академическую науку : Материалы Международной студенческой научно-практической конференции с участием школьников 10-11 классов. В 4-х частях, Чебоксары, 12–13 марта 2024 года. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2024. – С. 460-463. – EDN CZORTT.

5. Особенности микробиологического режима почвы в зависимости от применения удобрений / Г. В. Сафронова, З. М. Алещенкова, В. Н. Босак [и др.] // Воспроизводство плодородия почв и их охрана в условиях современного земледелия : Материалы Международной научно-практической конференции и V съезда почвоведов и агрохимиков, Минск, 22–26 июня 2015 года. Том 2. – Минск: ТВЦ Минфина, 2015. – С. 221-224. – EDN ZXTHCZ.

6. Панкратьева, С. А. Микробиологическая активность почвы в зависимости от системы удобрений и обработки / С. А. Панкратьева // Сборник научных трудов по материалам XXXIV Международной научно-практической студенческой конференции "НИРС - первая ступень в науку", Ярославль, 16–17 марта 2011 года / Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Ярославская государственная сельскохозяйственная академия". – Ярославль: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Ярославская государственная сельскохозяйственная академия", 2011. – С. 137-142. – EDN UAKDMT.

7. Карпова, О. В. Влияние микроудобрений на продуктивность яровой пшеницы / О. В. Карпова, А. Г. Ложкин // Студенческая наука - первый шаг к цифровизации сельского хозяйства : Материалы III Всероссийской студенческой научно-практической конференции. В 3-х частях, Чебоксары, 29 сентября 2023 года. Том Часть 1. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2023. – С. 221-223. – EDN SUVXTU.

8. Николаев, П. В. Особенности возделывания озимой пшеницы в системе органического земледелия / П. В. Николаев, А. Г. Ложкин // Студенческая наука - первый шаг к цифровизации сельского хозяйства : Материалы III Всероссийской студенческой научно-практической конференции. В 3-х частях, Чебоксары, 29 сентября 2023 года. Том Часть 1. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2023. – С. 279-283. – EDN PBOQAZ.

9. Ишков, И. В. Влияние уровней минерального питания на урожайность и качество зерна сои / И. В. Ишков, Е. В. Малышева // Роль и место инноваций в сфере агропромышленного комплекса : материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения профессора А.А. Сысоева, Курск, 20 ноября 2019 года. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия им. профессора И.И. Иванова,

2020. – С. 363-368.

10. Использование бактериальных препаратов в растениеводстве / Р. А. Лариков, С. В. Сергеев, М. Котова, Е. В. Малышева // Актуальные вопросы современных технологий производства и переработки сельскохозяйственной продукции : Материалы II Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 80-летию Победы в Великой Отечественной войне, Курск, 09 апреля 2025 года. – Курск: Курский государственный аграрный университет им. И.И. Иванова, 2025. – С. 28-34. – EDN BVTYNA.

УДК 637

ПРОИЗВОДСТВО И КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ВАРЕНЫХ КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ В УСЛОВИЯХ ООО «ПЕНЗАМОЛИНВЕСТ» ОСП «ЗАВОД ПО ГЛУБОКОЙ ПЕРЕРАБОТКЕ ИНДЕЙКИ»

Т.Н. Усачева, Е.В. Рычагова, И.В. Гаврюшина
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия

Ключевые слова: вареные изделия, сырье, производство, качество продукта, ХАССП.

Аннотация: В статье представлена информация об особенностях производства и контроля качества вареных колбасных изделий из мяса индейки в условиях ООО «ПензаМолИнвест» ОСП «Завод по глубокой переработке индейки» Нижнеломовского района.

PRODUCTION AND QUALITY CONTROL OF BOILED WINE PRODUCTS IN THE CONDITIONS OF LLC "PENZAMOLINVEST" OSP "TURKEY DEEP PROCESSING PLANT"

T.N. Usacheva, E.V. Rychagova, I.V. Gavryushina
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Key words: boiled products, raw materials, production, and product quality, HACCP.

Annotation: The article provides information about the production and quality control of cooked turkey meat sausages at the PenzaMolInvest LLC OSP "Deep Processing Plant for Turkey" in the Nizhnyolomovsky District.

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.

Производство варёных колбасных изделий в условиях ООО «ПензаМолИнвест» представлено производством сосисок (Грандос, Молочные, с сыром, сливочные, Лайт) и варёных колбас (Грандос, Докторская).

Начинается производство с приёмки сырья с ОСП «Завод по убою и переработке мяса индейки», а также специй, тары и упаковочных материалов. Сырьё принимается в соответствии с РГЛ УМП 01-2020 «Входной контроль» (основной документ), ППУ УМП 01- 2020 «Личная гигиена и санитария», ППУ УМП 04-2020 «Оборудование для мониторинга и измерений», ППУ «Борьба с вредителями», И ОСП 01-2020 «По цветовой кодировке и маркировке емкостей и уборочного инвентаря», И ОСП 14-2020 «По предупреждению попадания посторонних предметов в продукцию», ППУ УМП 05-2020 «По предотвращению перекрёстного загрязнения аллергенами», а также СТО 81934262-003-2020, ТР ТС 022/2011 и ТР ТС 005/2011. Принятое сырьё отправляется на производство вареных колбасных изделий в цех или на хранение на склад (специи, тара и упаковочные материалы). Мясное сырьё в охлаждённом виде принимается с температурой 0…+4 ºС, замороженное – не выше -12 ºС.

Первый этап производства - загрузка мясного сырья в волчок Seydelman для измельчения.

Далее полуфабрикат по транспортеру подаётся в фаршемешалку Seydelman для перемешивания, добавляется вода, лёд и дополнительные ингредиенты [3].

Следующий этап – измельчение компонентов на куттере Seydelman. После чего фарш перемещается в шприц-наполнитель с функцией перекрутки. Затем сформованные батоны навешиваются на рамы и отправляются в камеры термической обработки с последующим ВКО (воздушно-капельным охлаждением). Далее осуществляется упаковка, маркировка, хранение и отгрузка готовой продукции.

На всех этапах осуществляется контроль качества продукции, соблюдение технологии контролирует технолог, соблюдение технологических параметров при производстве, таких как температура при термической обработке и т.п. контролирует оператор конкретной линии.

Кроме того, на предприятии внедрена система HACCP, в соответствии с которой предусмотрен свод правил организации производственной деятельности на основе 7 принципов, гарантирующий обеспечение на выходе качественного и безопасного для потребителя продукта для достижения конечной цели, обеспечение людей безопасными продуктами питания.

Принцип 1. Анализ рисков

Суть принципа заключается в проведении анализа опасных факторов в отношении каждого технологического процесса. Такой анализ подразумевает выявление и сопоставление перечня рисков и опасностей, которые могут быть причиной заражения определенного пищевого продукта в процессе изготовления, и разработке мер профилактики для недопущения развития рисков.

Степень бесконтрольности этих факторов и является определяющей в возникновении рисков в производственной деятельности.

Принцип 2. Критические контрольные точки (ККТ)

Задача заключается в выявлении критических контрольных точек (ККТ) в каждой фазе технологического процесса.

Понятие ККТ описывает этап, момент или операцию, в процессе которых существует возможность применить механизмы контроля для ликвидации или уменьшения рисков и опасностей до допустимого уровня, после которых исключается возможное заражение пищевого продукта. Для каждого установленного фактора риска разрабатываются и принимаются адекватные меры.

После анализа рисков и опасностей, полученную информацию используют для определения конкретных этапов производственного процесса, представляющие собой критические точки.

Принцип 3. Установление критических пределов для ККТ

Поставленная задача нацелена на установление критических пределов, при достижении которых следует принимать меры для предупреждения развития выявленных рисков в той или иной критической контрольной точке.

Критическим пределом в данном случае представлено наибольшее или наименьшее значение какого-либо показателя в ККТ, при корректировке которого можно предотвратить, устранить или снизить до допустимого уровня факторы риска, угрожающие безопасности пищевого продукта. Такие пределы основываются на технологических показателях, таких как:

- активность воды и ее количественный показатель;
- уровень тируемой кислотности и pH;
- концентрация соли, хлора;
- температурные показатели;
- время изготовления продукции;
- присутствие небезопасных микроорганизмов, которые подлежат устранению.

Принцип 4. Контроль

После определения критических контрольных точек и оптимизации их показателей разрабатывается процедура контроля. В такую систему контроля входят все наблюдения и замеры за состоянием ККТ в целях соблюдения критических пределов.

Для осуществления полноценного контроля над каждой критической контрольной точкой имеет место возложение ответственности на того или иного сотрудника организации. Привлеченный к решению таких задач персонал должен пройти соответствующее обучение, в том числе в предоставлении достоверного учета всех полученных результатов и выявленных отклонений. От качества и уровня организации системы учета будет зависеть скорость принятия ответных мер на возможные отклонения от критических пределов.

Принцип 5. Корректирующие действия

В разрабатываемом плане ХАССП должны быть четко определены корректирующие действия, которые надлежит незамедлительно предпринять в том случае, если для конкретной ККТ значения ее показателей выйдут за рамки установленных пределов. Этот принцип подразумевает, что для безопасного изготовления пищевых продуктов обязательным условием является четкая концепция организации производства с быстрым реагированием на предотвращение факторов риска.

Принцип 6. Порядок учета

Этот принцип обязывает разработать эффективный порядок учета за организацией и функционированием всей системы ХАССП с ведением соответствующей документации. Система ХАССП направлена на оптимизацию процесса изготовления пищевой продукции в области выявления факторов риска и реагирования по их ликвидации. Ввиду этого, продуктивность системы будет напрямую зависеть от умения вести систематический и достоверный учет выполнения плановых процедур. Учетная документация должна находиться в открытом доступе. Ознакомление с документами должно быть доступно как для сотрудников предприятия, так и для контрольных инстанций.

Принцип 7. Систематические ревизии

Эффективное следование плану ХАССП подразумевает проведение систематических ревизий. В ходе первой проверки ревизионная комиссия подтверждает способность системы адекватно и полноценно противостоять существующим рискам.

Дальнейшие периодические ревизии проводятся с применением дополнительных тестов, методов и процедур, в задачи которых входит определение соответствия системы ХАССП плану ХАССП и возможные корректировки с повторным утверждением для обеспечения безопасности пищевых продуктов.

Список литературы:

1. Блок схема технологического процесса для варёных колбасных изделий – ООО «ПензаМолИнвест» : [док. внутреннего пользования] / ООО «ПензаМолИнвест». – Нижний Ломов, 2020. – 3 с.

2. Маюрникова, Л. А. ХАССП на предприятиях общественного питания: Учебное пособие для вузов / Л. А. Маюрникова, Г. А. Губаненко, А. А. Кокшаров. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-8971-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/186005.

3. Тазетдинов, А. Ш. Значение мяса в питании человека / А. Ш. Тазетдинов // В мире научных открытий : Материалы VIII Международной студенческой научной конференции, Ульяновск, 14–15 марта 2024 года. – Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2024. – С. 4697-4700. – EDN DYAEQU.

4. Иванова, Р. Н. Оценка качества колбасы сырокопченой из мяса птицы / Р. Н. Иванова, Н. В. Мардарьева, Н. В. Щипцова // 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. 214-217. – EDN PUGQPM.

5. Иванова, Р. Н. Оценка качества колбасы сырокопченой салями / Р. Н. Иванова, В. В. Григорьева, Н. В. Мардарьева // 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. 217-220. – EDN QRFFLX.

6. Разработка технологии производство мясной массы горячим способом / А. А. Файзиев, Ш. Ж. Имомов, А. В. Мусьял. – Курск : ЗАО “Университетская книга”, 2024. – 128 с. – ISBN 978-5-907941-39-7.

7. Белова, Е. М. Экспертиза качества вареных колбас / Е. М. Белова, С. М. Малютенкова // Фундаментальные и прикладные исследования в области управления, экономики и торговли : Сборник трудов научно-практической и учебной конференции, Санкт-Петербург, 04–06 июня 2019 года. Том Часть 3. – Санкт-Петербург: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого", 2019. – С. 583-585. – EDN QYAKLQ.

УДК 664.66.022.3

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФРУКТОВЫХ КОНЦЕНТРАТОВ В ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЯХ

С.В. Лёзина, Е.А. Зуева
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия

Ключевые слова: фруктовые концентраты, хлебобулочные изделия, улучшение качества, расширение ассортимента, технология хлебопечения**.**

Аннотация: В статье рассмотрены преимущества использования фруктовых концентратов в хлебобулочных изделиях, такие как улучшение вкуса и аромата, повышение питательной ценности, улучшение структуры теста и увеличение срока годности. Описаны области применения фруктовых концентратов в хлебопекарной промышленности и даны рекомендации по их использованию.

USE OF FRUIT CONCENTRATES IN BAKERY PRODUCTS

S.V. Lyozina, E.A. Zueva
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: fruit concentrates, bakery products, quality improvement, product range expansion, and baking technology.

Annotation: The article discusses the benefits of using fruit concentrates in bakery products, such as improving taste and aroma, increasing nutritional value, improving dough structure, and extending shelf life. It also describes the applications of fruit concentrates in the bakery industry and provides recommendations for their use.

В условиях современного рынка, где потребитель становится все более искушенным и требовательным к качеству и составу продуктов питания, хлебопекарная промышленность находится в постоянном поиске инновационных решений, способных удовлетворить растущие запросы. Одним из таких перспективных направлений является использование фруктовых концентратов – ингредиентов, открывающих широкие возможности для создания хлебобулочных изделий с улучшенными органолептическими характеристиками, повышенной пищевой ценностью и расширенным функциональным спектром.

Преимущества интеграции фруктовых концентратов в хлебопекарное производство:

• *Комплексное улучшение вкусо-ароматического профиля*. Фруктовые концентраты, в отличие от традиционных свежих или замороженных фруктов, позволяют добиться более насыщенного, стабильного и натурального вкуса и аромата в хлебобулочных изделиях. Это достигается за счет контролируемой концентрации ароматических веществ и сахаров, а также возможности выбора концентратов с заданными характеристиками. Использование концентрированного яблочного сока позволяет придать ржаному хлебу нежную сладость и легкий фруктовый оттенок, что особенно ценится потребителями, стремящимися к разнообразию вкусовых ощущений. Кроме того, фруктовые концентраты позволяют создавать уникальные сочетания вкусов комбинируя вишневый концентрат с нотками миндаля в сдобных булочках.

• *Существенное повышение питательной ценности и обогащение функциональными ингредиентами*. Фруктовые концентраты являются богатым источником не только витаминов (аскорбиновой кислоты), но и ценных минералов (калия, магния), природных антиоксидантов (полифенолов, флавоноидов) и незаменимых пищевых волокон (пектинов). Обогащение хлебобулочных изделий этими биологически активными компонентами позволяет позиционировать их как продукты функционального питания, способствующие укреплению здоровья и профилактике различных заболеваний. Добавление концентрата черной смородины не только придает продукту яркий цвет и аромат, но и значительно повышает его содержание витамина С и антоцианов, обладающих выраженными антиоксидантными свойствами.

• *Оптимизация технологических процессов и улучшение структуры теста*. Органические кислоты, естественно содержащиеся во фруктовых концентратах, оказывают многогранное влияние на процесс брожения, способствуя разрыхлению теста, улучшению его эластичности и газоудерживающей способности. Это, в свою очередь, приводит к формированию более пышных, воздушных и нежных изделий с равномерной пористой структурой. Кроме того, пектины, содержащиеся в некоторых фруктовых концентратах, обладают гелеобразующими свойствами, что позволяет улучшить консистенцию теста и предотвратить его расплываемость при выпечке. В качестве примера можно привести использование лимонного концентрата для улучшения структуры сдобного теста, придания ему большей упругости и эластичности.

• *Естественное продление сроков годности и снижение потерь продукции.* Антимикробные компоненты, присутствующие во фруктовых концентратах, обладают способностью ингибировать рост нежелательной микрофлоры, включая плесневые грибы и бактерии, которые являются основными причинами порчи хлебобулочных изделий. Это позволяет значительно увеличить сроки хранения готовой продукции, снизить потери, связанные с ее утилизацией, и обеспечить сохранение свежести и потребительских свойств в течение более длительного времени. Концентрат клюквы, благодаря высокому содержанию бензойной кислоты, может служить эффективным натуральным консервантом, замедляющим развитие плесени и увеличивающим срок годности хлеба.

• *Упрощение технологического процесса и повышение его эффективности*. Фруктовые концентраты отличаются удобством в использовании и хранении, не требуют сложной предварительной подготовки, легко дозируются и равномерно распределяются в тестовой массе. Это позволяет оптимизировать технологический процесс, снизить затраты на рабочую силу и повысить производительность труда.

Спектр применения фруктовых концентратов в хлебопекарном производстве: от традиций к инновациям.

Фруктовые концентраты могут быть успешно использованы при производстве широкого ассортимента хлебобулочных изделий, включая:

• Разнообразные сорта хлеба: (ржаной, пшеничный, смешанный, цельнозерновой, тостовый, диетический и т.д.) – для придания уникального фруктового аромата и вкуса, улучшения структуры мякиша и продления срока свежести.

• Булочки для различных целей: (для гамбургеров и хот-догов, сдобные, бриоши, зерновые и т.д.) – для создания оригинальных фруктовых начинок или придания тесту приятного аромата и сладости.

• Кексы и маффины с фруктовыми акцентами: (с изюмом, цукатами, ягодами и т.д.) – для придания тесту сочности, насыщенного вкуса и аромата.

• Печенье с неповторимым вкусом: (овсяное, песочное, имбирное и т.д.) – для ароматизации теста и придания ему желаемого цвета и оттенка.

• Слоеные изделия с аппетитными начинками: (пироги и пирожки с фруктовыми джемами и конфитюрами) – для придания начинкам насыщенного фруктового вкуса и аромата.

• Хлебобулочные изделия для специализированного питания: (диетические, детские, обогащенные витаминами и минералами) – для повышения их пищевой ценности и привлекательности для целевой аудитории.

Для достижения оптимальных результатов при использовании фруктовых концентратов необходимо учитывать ряд важных факторов:

• Точный расчет кислотности и содержания сахара. Важно учитывать кислотность и содержание сахара в фруктовых концентратах при составлении рецептуры, чтобы правильно сбалансировать ингредиенты и избежать нежелательных изменений во вкусе и структуре теста.

• Приоритет качеству и проверенным поставщикам. Рекомендуется использовать только высококачественные концентраты от надежных и проверенных производителей, гарантирующих стабильность состава, отсутствие вредных примесей и соответствие требованиям безопасности пищевых продуктов.

• Строгое соблюдение дозировок. Важно соблюдать рекомендованные дозировки фруктовых концентратов, чтобы не нарушить технологический процесс и не ухудшить органолептические свойства готовой продукции.

• Предварительное тестирование и адаптация. Перед внедрением нового фруктового концентрата в производственный процесс необходимо проводить предварительное тестирование, чтобы оценить его влияние на свойства теста и качество готовых изделий, а также адаптировать рецептуру и технологические параметры в соответствии с полученными результатами.

Использование фруктовых концентратов в хлебопечении представляет собой перспективное направление для развития отрасли, позволяющее создавать не только вкусные и питательные, но и функциональные продукты, отвечающие требованиям современных потребителей, стремящихся к здоровому образу жизни и сбалансированному питанию.

Список литературы:

1. Ауэрман, Л.Я. Технология хлебопекарного производства / Л.Я. Ауэрман. - 9-е изд., перераб. и доп. - СПб.: Профессия, 2005. – 416 с.

2. Плотникова, И.В. Влияние фруктовых концентратов на качество хлебобулочных изделий / И.В. Плотникова, С.А. Смирнова // Хлебопродукты. – 2018. – № 1. – С. 46-49.

3. Сборник технологических инструкций для хлебопекарного производства. – М.: ДеЛи плюс, 2013. – 544 с.

4. Туркеева, Э.М. О технологии дынно-фруктовых концентратов, применяемых в производстве сахарного печенья / Э.М. Туркеева, Б.Т. Абдижаппарова // Вестник Алматинского технологического университета. – 2014. – № 1. – С. 15-19.

5. Мякиньков, А.Г. Фруктовые меды - новые продукты для профилактического питания / А.Г. Мякиньков // Пищевая и перерабатывающая промышленность. Реферативный журнал. – 2000. – № 4. – С. 1390.

6. Солина, Е. С. Совершенствование технологии производства пшенично-ржаного хлеба с добавлением витаминных добавок и оценка его качества / Е. С. Солина, А. А. Васильева, Р. Н. Иванова // Студенческая наука - первый шаг в академическую науку : материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции с участием школьников 10-11 классов: в 2 ч., Чебоксары, 04–05 марта 2021 года. Том Часть 1. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2021. – С. 131-133. – EDN DBPGQT.

7. Артемьева, Н. В. Улучшители и добавки в хлебопечении / Н. В. Артемьева, Р. Н. Иванова // Студенческая наука - первый шаг к цифровизации сельского хозяйства : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, посвященной 90-летию ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ. В 3-х частях, Чебоксары, 15 октября 2021 года. Том Часть 1. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2021. – С. 202-203. – EDN IFLQDJ.

8. Конорева, Е. О. Особенность производства сухарных изделий с применением улучшителей / Е. О. Конорева, М. Н. Котельникова // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса : материалы V международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 21 ноября 2024 года. – Курск: Курский государственный аграрный университет имени И.И. Иванова, 2025. – С. 81-86. – EDN SFQRBX.

9. Асадова, М. Г. Улучшение питательной ценности пшеничного хлеба путем введения тыквенного пюре / М. Г. Асадова, О. А. Новикова, М. Н. Котельникова // Биотехнологические приемы производства и переработки сельскохозяйственной продукции : материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курск, 08 февраля 2021 года. Том Часть 2. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2021. – С. 205-208. – EDN RNWXAI.

УДК 664.123.6

ПЕРЕРАБОТКА ПОБОЧНЫХ ПРОДУКТОВ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ

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

Ключевые слова: побочные продукты, переработка, технологии

Аннотация: В статье изучена переработка побочных продуктов из растительного и животного происхождения.

PROCESSING OF FOOD INDUSTRY BY-PRODUCTS

L.A. Manysheva, V.A. Manysheva
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: lyuba.manysheva@yandex.ru

Keywords: by-products, processing, technologies
Annotation: The article studies the processing of by-products from plant and animal origin.

Пищевая промышленность является одной из ключевых отраслей мировой экономики. Однако ее деятельность сопряжена с образованием огромного количества побочных продуктов. Например, при производстве 1 тонны растительного масла образуется до 600 кг жмыха, а при производстве 1 литра сыра – до 10 литров молочной сыворотки. Долгое время эти остатки утилизировались, нанося вред окружающей среде.

Сегодня подход кардинально меняется. Побочные продукты перестали быть отходами, а превратились в ценное сырье в рамках концепции «экономики замкнутого цикла». Их переработка – это путь к повышению рентабельности предприятий, решению экологических задач и созданию новых товаров.

Основные виды побочных продуктов и способы их переработки.

1. Переработка побочных продуктов растительного происхождения:

Жмых и шрот: современные масложировые предприятия не продают жмых как корм, а на специальных производствах перерабатывают его в высокобелковые концентраты (содержание белка до 75%) для пищевой промышленности, спортивного и диетического питания.

Плодово-ягодная мезга:

Крупные плодоперерабатывающие предприятия всю мезгу не отправляют на корм скоту, а сушат и перемалывают в фруктовую клетчатку и порошки для использования в хлебобулочных и кондитерских изделиях.

Винодельни налаживают экстракцию антиоксидантов (ресвератрола) из виноградной выжимки для нужд фармацевтики и косметики.

Пивная дробина: пивоваренные заводы передают дробину местным сельхозпредприятиям на корм скоту, а также используют ее в качестве субстрата для выращивания грибов (вешенок).

2. Переработка побочных продуктов животного происхождения:

Молочная сыворотка: крупные молокоперерабатывающие заводы перерабатывают сыворотку, получая концентраты белка для спортивного питания и напитки. Производители молочной продукции используют сыворотку в производстве творожков и йогуртов, минимизируя отходы.

Кости, кровь, субпродукты: современные мясоперерабатывающие комбинаты имеют мощности по переработке всех побочных продуктов. Кости идут на производство мясокостной муки (корм для животных), из крови выделяется плазма для колбасных изделий, что позволяет использовать сырье на 98-99%.

3. Переработка отходов зерноперерабатывающей промышленности:

Отруби: крупные производители муки не рассматривают отруби как отход. Они фасуют и продают их как самостоятельный продукт для здорового питания, тем самым увеличивая доходность производства.

Перспективные направления и технологии:

1. Биотехнологические методы: разрабатываются технологии ферментативной переработки растительных отходов для получения молочной кислоты – сырья для биоразлагаемого пластика (ПЛА).

2. Энергетическая утилизация:

На современных мясокомбинатах работают биогазовые установки. Органические отходы сбраживаются, производящий биогаз, который используется для генерации электроэнергии и тепла для нужд самого комбината. Это значительно снижает энергозатраты.

Получает развитие модель «промышленного симбиоза», когда отходы одного завода (в т.ч. пищевого) становятся сырьем или энергией для другого.

3. Экстракция ценных компонентов:

С помощью мембранных технологий (ультра- и нанофильтрации) из сыворотки выделяют лактоферрин – высокоценный белок с иммуномодулирующими свойствами, используемый в премиальных пищевых добавках и фармацевтике.

Производители оливкового масла извлекают из оливкового жмыха сквален – вещество, высоко ценится в косметической индустрии для производства кремов.

Таким образом, переработка побочных продуктов – это не просто тенденция, а необходимость. Конкретные примеры показывают, что это рентабельно и экологично. Предприятия, которые внедряют такие технологии, не только экономят на утилизации, но и создают новые источники дохода, укрепляя свою конкурентоспособность.

Развитие и внедрение эффективных технологий переработки является ключевым фактором для перехода к устойчивому и безотходному производству, что соответствует целям устойчивого развития (ЦУР) ООН и становится стандартом для современной пищевой индустрии.

Список литературы:

1. Балакина, М. В. Отходы в доходы: переработка побочных продуктов производств для получения косметических и пищевых ингредиентов / М. В. Балакина // Сырье и упаковка для парфюмерии, косметики и бытовой химии. – 2024. – № 6(276). – С. 13-15. – EDN XFKNJX.

2. Ионова, И. И. Ресурсы сыворотки и основные направления ее переработки / И. И. Ионова, А. О. Юрасов, Н. А. Тихомирова // Переработка молока. – 2023. – № 6(284). – С. 16-18. – DOI 10.33465/2222-5455-2023-6-16-18. – EDN DCQRLV.

3. Лукин, Н. Д. Совместимые технологии производства кормовых и пищевых добавок из побочных продуктов картофелекрахмальных заводов и биомассы трав / Н. Д. Лукин, В. Л. Кудряшов, Д. Н. Лукин // Достижения науки и техники АПК. – 2015. – Т. 29, № 11. – С. 112-114. – EDN VBBITT.

4. Никитина, Ю. В. Побочный продукт пахта - перспективы использования / Ю. В. Никитина // Технический оппонент. – 2024. – № 4(16). – С. 40-42. – EDN GNXAZS.

5. Шелепина, Н. В. Состояние и перспективы комплексной промышленной переработки зерна гороха / Н. В. Шелепина // Вестник ОрелГИЭТ. – 2018. – № 2(44). – С. 16-20. – EDN XYZIHZ.

6. Шухалова, О. М. Способы переработки и последующего использования молочной сыворотки. Часть I / О. М. Шухалова, Т. А. Волкова // Пищевая промышленность. – 2025. – № 8. – С. 61-65. – DOI 10.52653/PPI.2025.8.8.019. – EDN ALPYNF.

7. Иванова, Р. Н. Использование побочных продуктов переработки в технологии производства молочных продуктов / Р. Н. Иванова, В. В. Григорьева, О. П. Нестерова // Научно-образовательная среда как основа развития интеллектуального потенциала сельского хозяйства регионов России : Материалы V Международной научно-практической конференции, Чебоксары, 05 сентября 2025 года. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2025. – С. 24-27. – EDN WKMPCJ.

8. Школьникова, А. Н. Использование побочной продукции при производстве кисломолочных продуктов / А. Н. Школьникова, Р. Н. Иванова // Студенческая наука - первый шаг в академическую науку : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции с участием школьников 10-11 классов, Чебоксары, 20–21 февраля 2025 года. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2025. – С. 86-87. – EDN KSDJQI.

9. Асадова, М. Г. Повышение питательной ценности хлеба при введении тыквенного сока / М. Г. Асадова, О. А. Новикова, М. Н. Котельникова // Актуальные проблемы современных технологий производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции : Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 30-летию подготовки специалистов-технологов, Курск, 08 февраля 2022 года. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2022. – С. 250-253. – EDN LXGEDW.

УДК 637

ОСОБЕННОСТИ КЛАССИФИКАЦИИ МЯСНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ

А.А. Пакселева, И.В. Гаврюшина
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: PakselevaAnna@yandex.ru

Ключевые слова: пищевая промышленность, полуфабрикаты, группы, виды, подвиды, категории, качество.

Аннотация: в статье рассматриваются вопросы современной классификации мясных полуфабрикатов.

FEATURES OF CLASSIFICATION OF MEAT SEMI-FINISHED PRODUCTS

A.A. Pakseleva, I.V. Gavryushina
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: PakselevaAnna@yandex.ru

Keywords: food industry, semi-finished products, groups, types, subtypes, categories, quality.

Annotation: The article discusses the modern classification of meat semi-finished products.

Пищевая промышленность занимает лидирующую позицию среди перерабатывающего сектора российской экономики. В зависимости от применяемого сырья и технологии производства, мясные изделия могут классифицироваться на: продукты из мяса или из шпика, колбасные изделия, полуфабрикаты, кулинарные изделия (включая готовые блюда), животные топленые пищевые жиры, консервы. Также существуют продукты, полученные с помощью специальной обработки мяса (в большинстве случаев из индейки или курицы) - механической обвалки.

Мясными полуфабрикатами называют товары, предназначенные для потребления в пищу, изготовленные из бескостного мяса или из мяса на кости в виде фарша или кусков, с включением или без включения немясных ингредиентов. Эти изделия стали выпускаться серийно с 1930 года (в основном: рубленые бифштексы, котлеты и пельмени) в СССР. С полуфабрикатами необходимо проводить перед употреблением термическую обработку до кулинарной готовности достижением в толще продукта 72,5 °С .

Рубленые мясные изделия по их качеству можно разделить на множество групп в зависимости от доли мяса и жира в готовом продукте, количества добавляемой воды и других ингредиентов. Независимо от того ,какая рецептура выбрана, очень важно четко следовать ей после утверждения, сохраняя постоянным содержание мяса и жира, использование мяса того или иного отруба.

В настоящее время вырабатывается большой ассортимент мясных полуфабрикатов. Согласно ГОСТ 32951-2014 «Полуфабрикаты мясные и мясосодержащие», классификацию осуществляют на группы, виды, подвиды, категории и их термическое состояние:

1) Группы подразделяются на мясосодержащие и мясные. Продукция из мяса, определяемая как мясной полуфабрикат, характеризуется тем, что содержание мяса в её составе более 60%. У мясных полуфабрикатов основным компонентом является мясо.

Мясосодержащие изделия представляет собой мясную продукцию, в которой доля мясных ингредиентов составляет 5.0 - 60.0% включительно. Это означает, что содержание мяса в таком полуфабрикате значительно ниже, чем в мясном полуфабрикате, и дополняется другими ингредиентами.

2) Виды, которые основываются на технологии производства мясного сырья - в тесте, кусковые и рубленые. Полуфабрикаты в тестовой оболочке, например, пельмени - формованные изделия у которых мясной фарш заключен в оболочку из теста. К крупнокусковым изделиям относят ростбиф, изготовленный из вырезки, толстого и тонкого краёв. Полуфабрикат формуют и

перевязывают шпагатом. Иногда оборачивают пластом шпика для придания сочности. Рубленые полуфабрикаты – самая обширная группа порционных изделий из фарша, составленного по рецептуре, в основе которой - измельченное мясо.

3) Подвиды:

В зависимости от морфологии состава исходного мясного сырья - бескостные и мясокостные (кусковые полуфабрикаты);

По массе кусков: крупнокусковые, порционные и мелкокусковые;

С начинкой или без: фаршированные (голубцы, фаршированный перец), нефаршированные (котлеты, фрикадельки);

В зависимости от применяемых методов производства, полуфабрикаты могут быть: неформованные и формованные. Неформованные изделия изготавливаются без специальных форм и имеют в своём составе только измельчённое сырьё (фарш). Формованные полуфабрикаты создаются при помощи специализированного процесса – формования (придания нужной формы фаршу различными инструментами и технологиями).

Непанированные и панированные. Непанированные полуфабрикаты (фрикадельки, люля-кебаб, тефтели) производят из натурального мяса, нарезанных на фрагменты разного размера и заранее очищенные от плёнок и сухожилий. Панированные (бифштексы, биточки, зразы) готовят из мягких сортов мяса и дополнительно панируют чаще всего в яйце и сыре, муке, крупе, орехах, сухарях, хлебных крошках. Панировка необходима, чтобы: предотвратить вытекание мясного сока, сохранить сочность, форму изделий перед запеканием или жаркой, что немаловажно при быстром приготовлении. Некоторые мясные изделия могут быть, как в панировке, так и без неё: котлеты, тефтели и шницели. Существуют достаточно нестандартные панировочные смеси: кунжут, измельчённые крекеры, смеси приправ и специй, мелко порезанная свежая зелень, овощная стружка или же мак.

Фасованные и весовые. Предварительно фасованные полуфабрикаты — это изделия, которые формуются, отвешиваются и помещаются в потребительскую тару сразу в ходе производства. Полуфабрикаты на развес считаются весовой продукцией, взвешивание и упаковка которой происходит уже в момент продажи покупателям.

Полуфабрикаты упаковывают в оберточную бумагу или различные пленки и укладывают в металлические, полимерные ящики с крышками. Те, которые предназначены для реализации должны выпускаться в потребительской упаковке.

Порционные, панированные и рубленые полуфабрикаты укладывают на вкладыши без завертки в целлофан в один ряд полунаклонно так, чтобы один полуфабрикат находился частично под другим. Котлеты укладывают также в ряд или наклонно.

Для неупакованных полуфабрикатов допускается групповая упаковка для дальнейшей фасовки в торговой сети или реализации в сфере общественного питания.

4) Категории: для мясных полуфабрикатов- А. Б. В. Г. Д и для мясосодержащих - В. Г. Д. Отличие этих категорий заключается в массовой доли мышечной ткани в рецептуре (в рецептуре начинки): А— 80,0 % и более; Б — 60,0 % - 80,0 %; В — 40,0 % - 60,0 %; Г— 20,0 % - 40,0 %; Д — менее 20,0 %.

5) Полуфабрикаты по термическому состоянию могут быть охлажденные и замороженные.

Полуфабрикаты вне зависимости от того где изготовлены (на крупном заводе или на предприятии малой мощности) должны соответствовать требованиям настоящего стандарта, нормативной или технической документации на конкретные наименования полуфабрикатов, в соответствии с которыми они изготовлены. Они должны быть выработаны по технологической инструкции, регламентирующей технологический процесс производства, с соблюдением рецептур и требований, установленных нормативными правовыми актами, действующими на территории государства, принявшего стандарт.

Многие компании понимают, что более выгодно не только продавать туши или полутуши переработчика, а самостоятельно производить полуфабрикаты из охлажденного мяса. Данная стратегия способствует увеличению стоимости продукции, соответственно, общей сумме получаемой прибыли.

Качество мясных полуфабрикатов зависит прежде всего от качества мясного сырья. Для

гарантии стабильного качества выпускаемой продукции необходимо наличие высокопроизводительного, специализированного, мощного оборудования для применения в производстве. В мясном и жировом сырье для рубленых изделий не допускается наличие костей их фрагментов или иных инородных примесей, особенно осколков стекла или металлических примесей.

За 2024 год реализация мясных полуфабрикатов поднялась до показателя 4,9 млн тонн, в 2023 году этот показатель был ниже на 5,3%. По прогнозам аналитиков, спрос в ближайшие годы на эти продукты будет продолжать расти. Полуфабрикаты становятся все более востребованными, закрепляя свои позиции в рационе питания людей. Рынок замороженных мясных полуфабрикатов в России имеет высокий потенциал для развития. Данная продукция обладает стабильным платежеспособным потребительским спросом. В период 2025–2027 гг. рынок будет увеличиваться в год на 10–11 % в основном за счет роста спроса продукции. По мнению экспертов предполагается, что в 2027 г. объем рынка может быть уже около 510 млрд. рубле.

Список литературы:

1. Прянишников, В. В. Производство мясных полуфабрикатов по инновационным технологиям / В. В. Прянишников, Т. М. Гиро, Н. И. Семикопенко. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2014. — № 12 (71). — С. 95-98. — Электронный ресурс, режим доступа: https://moluch.ru/archive/71/12168/ (дата обращения: 05.09.2025).

2. Иванова, Р. Н. Газовая среда как способ увеличения срока хранения полуфабрикатов / Р. Н. Иванова, М. Г. Терентьева // Вестник Чувашской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 1(8). – С. 66-71. – DOI 10.17022/bcgy-w054. – EDN XDCPCR.

3. Басникова, Е. А. Оценка качества фарша "особый свиной" замороженный / Е. А. Басникова, Р. Н. Иванова // Студенческая наука - первый шаг в академическую науку : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции с участием школьников 10-11 классов. В 2-х частях, Чебоксары, 03–04 марта 2022 года. Том Часть 1. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2022. – С. 162-165. – EDNYESZYR

4. Асфондьярова, И. В. Обзор рынка и анализ качества мясных полуфабрикатов / И. В. Асфондьярова // Международный научный журнал. – 2018. – № 1. – С. 30-37. – EDN XRMZYT.

5. Швец, О.М. Комплексная оценка свежести мяса в условиях холодильного хранения / О.М. Швец, Т.И. Михалева, А.А. Мамасуева // Молодежная наука - гарант инновационного развития АПК: материалы X Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 19–21 декабря 2018 года. Том Часть 2. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия, 2019. – С. 135-140.

УДК 637.524

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ВАРЁНЫХ КОЛБАС

А.А. Максутова, Е.Н. Варламова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: alsumaksutova7@gmail.com

Ключевые слова: Технология производства, колбасное изделье, варёная колбаса, зерна граната, полезные свойства.

Аннотация: Проведена технологический процесс производства варёных колбас.

TECHNOLOGY OF BOILED SAUSAGE PRODUCTION

A.A. Maksutova, E.N. Varlamova
Penza State Agrarian University Penza, Russia
e-mail: alsumaksutova7@gmail.com

Keywords: Production technology, sausage product, boiled sausage,pomegranate seeds, useful properties.

Annotation: The technological process of cooking sausages has been carried out.

Варёные колбасы -это один из самых популярных мясных продуктов, которой пользуется спросом потребителей благодаря своему вкусу и разнообразию ассортимента. Ассортимент варёных колбас включает множество видов, которые можно классифицировать по сорту (высший, первый, второй).

Среди популярных сортов является «Докторская», «Молочная», «Любительская», «Русская», «Столичная».

Технологический процесс производства вареной колбасы включает себя использование всех видов мясного сырья и вспомогательных компонентов, белки животного и растительного происхождения, использование пищевых добавок таких как специи (перец, мускатных орех, чеснок), фиксаторы окраски (нитрит натрия), стабилизаторы (фосфаты, каррагинан), усилители вкуса (глутамат натрия), аскорбат натрия (антиокислитель) и др.

Технологический процесс варенных колбас состоит из следующих операции: Приёмка сырья, разделка полутуш на части, их обвалка, жиловка, сортировка, предварительное измельчение мяса, вторичное измельчение мяса, составление мясного фарша, набивка его в оболочку, подсушку, обжарка, варка, охлаждение колбас.

Варёная колбаса - это мясной продукт из фарша, который после перемещения в оболочку подвергается термической обработке исключительно варкой и обычно имеет мягкую, нежную консистенцию.

Каждый производитель пытается заинтересовать своих покупателей предлагая расширить свой ассортимент для увеличения продаж и прибыли, привлечения постоянных клиентов, повышения конкурентоспособности и диверсификации бизнеса.

Целью работы является технология производства варёных колбас и расширения ассортимента для увеличения продаж.

Технология производства вареной колбасы с добавлением зёрен граната, делает колбасу более влажной и сочной, а на вкус колбаса приобретает приятную кислинку и терпкость. В зёрнах граната много полезных свойств, косточки богаты витамином Е, А и группы В, что способствуют укреплению иммунитета, улучшению работы сердечно сосудистой системы, нормализации пищеварения и поддержания состоянии кожи.

Перед органолептическим исследованием определяют вид колбасных изделий с поверхности и на разрезе.

Внешний вид вареной колбасы должно быть светло розовым или розовым цветом среза, консистенция упругая при нажатии, а не мягкой и слишком податливой. Оболочка должна быть чистой, гладкой, и плотно прилегать к фаршу, без повреждений, вздутий или отслоений. Запах и влажность, колбаса не должна иметь неприятного запаха, а на поверхности не должно быть липкости или влаги, что может указывать на нарушения условий хранения и размножения бактерий.

Органолептические показатели должны соответствовать установленным требованиям для данного вида колбасных изделий. В варёных колбасах поверхность должна быть чистой и сухой, без повреждения оболочки, наплывов фарша, слипов, бульонных и жирных отёков.

В реализацию не допускаются колбасы имеющие на поверхности загрязнения, слизи, плесени, наплывов фарша, лопнувшие и поломанные, имеющие крупные пустоты и серые пятна на фарше.

При добавлении зёрен граната в варёные колбасы то повышаются вкусовые качества так как добавляет кисло сладкую нотку, что контрастирует с насыщенным вкусом колбасы и делает её интереснее. Зерна граната повысит калорийность она содержит около 52-83 ккал в 100 граммов, основной компонент добавленной калорийности составят углеводы из семян граната, но их содержание не будет очень высоким по сравнению с жирностью самой колбасы.

Таким образом, при добавлении зёрен граната в варенную колбасу достигается более влажная и сочная консистенция, а главное зерна граната имеют много полезных свойств, которые позволяют продукт назвать функциональным.

Список литературы:

1. Войтенко, О. С. Инновационная разработка технологии вареной колбасы / О. С. Войтенко, Л. Г. Войтенко // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. – 2021. – № 2. – С. 112-117.

2. Журавель, Н. А. Технология производства варёных колбас / Н. А. Журавель, В. В. Журавель // Инновационное развитие аграрной науки и образования: сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию чл.-корр. РАСХН, Заслуженного деятеля РСФСР и ДР, профессора М.М. Джамбулатова, Махачкала, 23 декабря 2015 года. Том 2. – Махачкала: Дагестанский государственный аграрный университет им. М.М. Джамбулатова, 2016. – С. 102-107.

3. Колдин, И. В. Новые подходы к качеству варёных колбас / И. В. Колдин // Наука молодых - будущее России: Сборник научных статей 4-й Международной научной конференции перспективных разработок молодых ученых. В 8-ми томах, Курск, 10–11 декабря 2019 года / Ответственный редактор А.А. Горохов. Том 5. – Курск: Юго-Западный государственный университет, 2019. – С. 268-272.

4. Цыренова, В. В. Технология производства варёных колбас/ В. В. Цыренова // Производство колбас и мясных изделий: Учебное пособие. — Улан-Удэ: Изд-во БГСХА им. В. Р. Филиппова, 2008. — 208с.

5. Шепелев, А. Т. Товароведение и экспертиза мяса и мясных товаров/ А. Т. Шепелев, О. И. Кожухова, А. С. Туров // Учебное пособие. - Ростов- на- Дону: Издательский центр «Март», 2001-192с.

6. Машина, А. Ю. Оценка качества ветчины / А. Ю. Машина, Р. Н. Иванова // Молодежь и инновации : Материалы XX Всероссийской (национальной) научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов, Чебоксары, 18 марта 2024 года. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2024. – С. 82-83. – EDN OIUYEM.

7. Машина, А. Ю. Использование рассольных систем в технологии производства ветчинных изделий / А. Ю. Машина, Р. Н. Иванова // Молодежь и инновации : Материалы XIX Всероссийской (национальной) научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов, Чебоксары, 10 марта 2023 года. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2023. – С. 104-108. – EDN CKKGMJ.

8. Применение статистических методов в технологическом процессе оценки качества продукции АПК / С. Н. Волкова, Е. Е. Сивак, Е. В. Малышева, А. М. Крестенкова // Молодежная наука -развитию агропромышленного комплекса : материалы III Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 15 ноября 2022 года. Том ч.2. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2023. – С. 343-347. – EDN TLDOEI.

УДК 637

ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА РУБЛЕННЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ В УСЛОВИЯХ ООО «ПЕНЗАМОЛИНВЕСТ»

Е.С. Морозова, И.В. Гаврюшина
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail:Morozova180804@yandex.ru

Ключевые слова: рубленные полуфабрикаты, современные технологии, добавки, автоматизация

Аннотация: В статье отражены современные технологии производства рубленных полуфабрикатов

FEATURES OF THE TECHNOLOGY FOR PRODUCING MINCED SEMI-FINISHED PRODUCTS IN THE CONDITIONS OF OOO "PenzaMolInvest"

E.S. Morozova, I.V. Gavryushina
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail:Morozova180804@yandex.ru

Keywords: chopped semi-finished products, modern technologies, additives, automation
Annotation: The article reflects modern technologies for producing chopped semi-finished products.

В современном мире, где время становится все более ценным ресурсом, полуфабрикаты занимают важное место в рационе питания. Они позволяют быстро и удобно готовить вкусные и питательные блюда, не тратя много времени на процесс приготовления. Полуфабрикаты производятся из разных видов мяса: преобладают свинина и говядина, но в последние годы всё большее распространение получают полуфабрикаты из мяса птицы.

Полуфабрикаты из мяса индейки, в частности, становятся все более популярными благодаря своей питательной ценности н универсальности. Но что же такое рубленые полуфабрикаты? Рубленые полуфабрикаты – это изделия, изготовленные из мясного фарша. Наравне с мясным сырьем при их производстве используют меланж, яичный порошок, пшеничный хлеб, растительные и животные белковые препараты, плазму крови, лук и овощи (капусту, картофель, морковь) и др.

Предприятия мясоперерабатывающей промышленности организуют технологические операции так, что для производства рубленых полуфабрикатов используют только мясо, которое по своей пищевой ценности, качеству и кулинарным свойствам полностью соответствует качеству выпускаемого изделия. А производители в свою очередь, стремятся усовершенствовать технологические процессы и операции.

ООО «ПензаМолИнвест» входит в состав крупного агропромышленного комплекса

«Дамате». Комплекс «Дамате» по производству индейки – пример грамотного применения современных технологий и внедрения инновационных решений. Производственные объекты компании оснащены оборудованием от ведущих производителей, большинство процессов автоматизированы. «Дамате» стала первой компанией в отрасли, внедрившей на своих предприятиях прогрессивные технологии с использованием искусственного интеллекта, которые позволяют минимизировать влияние человеческого фактора и положительно влияют на производственные показатели.

Для расширения ассортимента предприятие использует различные технологические решения: внесение в рецептуру разнообразных овощей, а также определенных круп и муки. Внесение белковых компонентов также благоприятствует расширению ассортимента полуфабрикатов. Для улучшения органолептических показателей рубленых полуфабрикатов используются различные посолочные смеси, маринады, кислотосодержащие продукты, приправы и пряности. Производители расширяют ассортимент за счет функциональных продуктов: полуфабрикатов с добавлением пищевых волокон, обогащенных белковыми компонентами морского происхождения, продуктов для здорового питания с пониженным содержанием жира и соли. В качестве функциональной добавки при производстве рубленых полуфабрикатов в условиях ООО «ПензаМолИнвест» используют пшеничную клетчатку

«Витацель» Исследования показывают высокую эффективность применения пшеничной клетчатки «Витацель», представляющей собой растительные волокна из вегетативной части колоса пшеницы, которая на 97 % состоит из балластных веществ, и, в связи с этим снижает калорийность мясных продуктов и рекомендуется для мясопродуктов функционального, лечебного и профилактического назначения. Применение пшеничной клетчатки позволяет улучшить консистенцию и сочность изделий без ухудшения органолептических показателей, придавая продукту функциональные свойства за счет обогащения пищевыми волокнами.

В рамках проекта по увеличению мощности производства рубленых полуфабрикатов из мяса индейки «Дамате» удвоила мощность котлетных линий в Пензенской области. Проект стоимостью

263 млн рублей охватывает три региона и включает внедрение автоматизированных формовочных машин для котлетной группы, машин нанесения жидкой и сухой панировки, линий производства купат и фарша с автоматизированным дозированием, а также установок автоматической упаковки с использованием модифицированной атмосферы. Кроме увеличения мощности ГК «Дамате» запустила программу цифровой трансформации стоимостью 300 млн рублей, направленную на комплексную автоматизацию производства, управление складами и планирование продаж. Проект включает внедрение системы управления предприятием на базе 1С ERP и других российских IT-решений .

Современные предприятия внедряют цифровые системы мониторинга критических контрольных точек в рамках HACCP, используют пьезокварцевое микровзвешивание («электронный нос») для оценки ароматических характеристик и спектроскопию ближнего инфракрасного диапазона (NIR) для экспресс-анализа состава.

В заключении необходимо отметить, что в условиях ООО «ПензаМолИнвест» производство рубленых полуфабрикатов характеризуется активным внедрением инновационных технологий на всех этапах производственного цикла. Ключевые направления развития включают применение функциональных ингредиентов для улучшения качества и увеличения выхода продукции, нетермические методы обработки для обеспечения микробиологической безопасности при сохранении питательной ценности, автоматизацию и роботизацию для повышения эффективности производства, а также цифровую трансформацию с использованием систем управления предприятием и искусственного интеллекта. ООО «ПензаМолИнвест» демонстрируют успешный опыт внедрения передовых технологий, создавая производственные комплексы мирового уровня и активно инвестируя в модернизацию оборудования и цифровизацию процессов. Это позволяет им конкурировать на международном уровне и удовлетворять растущие требования потребителей к качеству и безопасности продукции.

Список литературы:

1. Глинкина И. М., Каширина Н.А., Байлова Н.В., Маслова Г.М. // Технологии и товароведение сельскохозяйственной продукции. – 2021. - № 2. – С. 51-57. – ISSN 2311-6870. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/journal/issue/318059

2. Звегинцева, Е. Д. Современные подходы к производству мясных функциональных продуктов в общественном питании / Е. Д. Звегинцева, М. С. Бордунова // Современные инновационные технологии в экономике, науке, образовании : Материалы V Международной научно-практической конференции, Москва, 24 ноября 2021 года. – Москва: Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, 2022. – С. 171-178. – EDN AGSPFU.

3. Левковская, Е. В. Инновации в производстве мясных полуфабрикатов / Е. В. Левковская, Е. И. Курбатова // Теория и практика современной аграрной науки : Сборник VII национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием, Новосибирск, 26 февраля 2024 года. – Новосибирск: ИЦ НГАУ "Золотой колос", 2024. – С. 453-456. – EDN FSTBUE.

4. Кузьмина, Е. С. разработка рецептуры и оценка качества куриных котлет / Е. С. Кузьмина, Р. Н. Иванова // Молодежь и инновации : Материалы XIX Всероссийской (национальной) научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов, Чебоксары, 10 марта 2023 года. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2023. – С. 85-90. – EDN UISJYA.

5. Кузьмина, Е. С. Разработка рецептуры котлет для котлетного оборудования в условиях ООО «мега Юрма» / Е. С. Кузьмина, Р. Н. Иванова // Студенческая наука - первый шаг в академическую науку : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции с участием школьников 10-11 классов. В 3-х частях, Чебоксары, 02–03 марта 2023 года. Том Часть 1. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2023. – С. 497-501. – EDN RNMGVJ.

УДК 664.1:664.146.9

АДВАНТАМ - САХАРОЗАМЕНИТЕЛЬ БУДУЩЕГО

И.О. Таптыгина
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия

Ключевые слова: адвантам, аспартам, сладость продукт, производство, стабильность.
Аннотация: В статье рассматривается история создания адвантама как подсластителя нового поколения, его экстремальная сладость и стабильность, преимущества, недостатки и процесс производства.

ADVANTAM - THE SUGEN REPLACEMENT OF THE FUTURE

I.O. Taptygina
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: advantame, aspartame, sweetness product, production, stability.
Annotation: the article discusses the history of the creation of Advantam as a new generation sweetener, its extreme sweetness and stability, advantages, disadvantages and production process.

Адвантам - это сверхмощный искусственный подсластитель нового поколения, зарегистрированный под кодом Е969. Он является производным аспартама и обладает исключительной сладостью, что позволяет использовать его в минимальных количествах для достижения желаемого вкуса. Адвантам не содержит калорий и не влияет на уровень глюкозы в крови, что делает его перспективным продуктом для создания низкокалорийных и диабетических продуктов. Среди его основных аналогов на рынке выделяются неотам, сукралоза, а также его «родственник» - аспартам.

Адвантам был разработан в начале 2000-х годов японской корпорацией «Адзиномото» - одним из мировых лидеров в области производства аминокислот и пищевых добавок. Ученые компании целенаправленно модифицировали молекулу аспартама, чтобы усилить её сладость и улучшить термостабильность. После многолетних тщательных исследований безопасности, включая токсикологические и клинические испытания, адвантам получил первое одобрение Управления по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов США (FDA) в 2014 году, а затем и от Европейского агентства по безопасности продуктов питания (EFSA) в 2013 году.

Производство адвантама - это сложный процесс химического синтеза, требующий высокой точности и контроля, состоит из 4 этапов:

1. Ферментативная конденсация. В основе производства лежит реакция между двумя аминокислотами - L-аспарагиновой кислотой и L-фенилаланином (как и для аспартама), с последующим добавлением 3-гидрокси-4-метоксициннамальдегида (компонента, родственного натуральной ванили). Этот этап часто катализируется ферментами для обеспечения высокой селективности и выхода продукта.

2. Очистка. Полученное сырье содержит множество примесей. Для их удаления используется многоступенчатая очистка, включающая методы хроматографии и перекристаллизации из специальных растворителей. Это позволяет добиться чистоты продукта свыше 99%.

3. Сушка. Очищенные кристаллы адвантама тщательно высушиваются в вакуумных сушилках для удаления следов влаги и растворителей, что обеспечивает длительный срок хранения и стабильность.

4. Контроль качества. Каждая партия проходит строгий контроль с использованием высокоэффективной жидкостной хроматографии (HPLC) и масс-спектрометрии для подтверждения химической структуры, чистоты и соответствия строгим международным стандартам безопасности.

Будучи относительно новым игроком на рынке, адвантам еще не достиг объемов

производства таких гигантов, как сукралоза или аспартам. Однако его рыночная доля стабильно растет, особенно в США и странах Азии, где он одобрен. Благодаря своей феноменальной сладости, ежегодное мировое производство исчисляется всего сотнями тонн, но этого достаточно для обеспечения огромного количества пищевых продуктов. Он находит применение в напитках, жевательных резинках, десертах и столовых подсластителях.

Согласно заключению EFSA и FDA, адвантам является безопасным подсластителем. Установленная допустимая суточная доза (ДСД) составляет 5 мг на кг массы тела. Для человека весом 70 кг это означает, что он может потреблять до 350 мг адвантама в день. Учитывая его чрезвычайно высокую сладость, эта доза эквивалента сладости примерно 35 кг сахара, что делает практически невозможным её превышение при обычном потреблении.

Преимущества адвантама:

Экстремальная сладость и экономичность. Адвантам в 20 000 раз слаще сахарозы, что делает его одним из самых сладких веществ из известных человечеству. Для подслащивания продукта требуются ничтожные количества, что значительно снижает себестоимость производства по сравнению с другими подсластителями, несмотря на его высокую цену за килограмм.

Чистый сладкий вкус и отсутствие послевкусия. В отличие от некоторых своих предшественников, адвантам обладает чистым сладким вкусом, максимально приближенным к сахарозе. Он не оставляет горького, металлического или химического послевкусия, даже при использовании в высоких концентрациях.

Высокая стабильность. Адвантам демонстрирует отличную стабильность на широком диапазоне температур и уровней pH. Он сохраняет сладость при пастеризации, стерилизации и выпечке (термостабилен до 150°C и выше), что выгодно отличает его от аспартама и расширяет спектр его применения.

Усиление и улучшение вкуса. Как и аспартам, адвантам не только подслащивает, но и обладает свойством усиливать фруктовые и мятные вкусы и ароматы в продуктах питания и напитках, делая их более насыщенными и приятными.

Недостатки адвантама:

Содержание фенилаланина. Поскольку адвантам является производным аспартама, он метаболизируется в организме с высвобождением аминокислоты фенилаланина. Следовательно, как и продукты с аспартамом, продукты с адвантамом должны быть помечены предупреждением для больных фенилкетонурией (ФКУ).

Относительная новизна и ограниченная осведомленность. Будучи новым продуктом, адвантам еще не успел завоевать доверия широкой потребительской аудитории. Многие покупатели с опаской относятся к столь «синтетическим» и мощным подсластителям, несмотря на их официальное признание безопасными.

Ограниченное глобальное одобрение. Хотя адвантам одобрен в ключевых регионах, таких как США, ЕС и Австралия, он еще не получил повсеместного разрешения во всех странах мира (например, в Канаде). Это создает барьеры для международной торговли и ограничивает его использование глобальными брендами.

Высокая стоимость производства. Сложный многоступенчатый синтез делает производство адвантама дорогостоящим процессом. Хотя его использование экономически выгодно из-за малых доз, высокая начальная цена может быть препятствием для мелких и средних производителей.

Таким образом, адвантам представляет собой передовой и высокотехнологичный подсластитель, который сочетает в себе наследие аспартама и превосходные функциональные свойства. Его исключительная сладость, стабильность и чистый вкус открывают новые горизонты для пищевой промышленности в создании следующего поколения низкокалорийных продуктов. Несмотря на существующие регуляторные и маркетинговые вызовы, адвантам имеет все шансы стать одним из ключевых игроков на рынке заменителей сахара в будущем.

Список литературы:

1. Забелина, В. Д. Сахарозаменители: что хорошо и в чем проблемы / В. Д. Забелина // Справочник поликлинического врача. – 2009. – № 6. – С. 36-40. – EDN SLSKIT.

2. Исаева, Е. А. Сахарозаменители: польза и вред здоровью человека / Е. А. Исаева, К. А. Ильенко // Современные аспекты профилактики заболеваний : Сборник материалов III Межрегиональной с международным участием научно-практической конференции, Самара, 11

декабря 2019 года / Под редакцией А.В. Колсанова, Г.П. Котельникова, И.И. Березина, С.В. Архиповой, Л.В. Чупахиной. – Самара: ООО "Офорт", Самарский государственный медицинский университет, 2019. – С. 152-154. – EDN OVRGTM.

3. Карташова, К. М. Значение сахара и сахарозаменителей в жизни людей, болеющих сахарным диабетом / К. М. Карташова, А. М. Бурдинская, Е. В. Ненахова // Эпомен: медицинские науки. – 2025. – № 21. – С. 21-31. – EDN POTUHW.

4. Кирчева, А. А. Вред сахарозаменителей / А. А. Кирчева // Экологические проблемы региона и пути их разрешения : Материалы XIX Международной научно-практической конференции, Омск, 15–17 мая 2025 года. – Омск: Омский государственный технический университет, 2025. – С. 158-163. – EDN ARSHVY.

5. Козицына, А. Р. Сахарозаменители на страже здоровья / А. Р. Козицына // Проблемы теории и практики современной науки : Материалы Международной (заочной) научно-практической конференции, Минск, Беларусь, 13 августа 2019 года / Под общей редакцией А.И. Вострецова. – Минск, Беларусь: Научно-издательский центр "Мир науки" (ИП Вострецов Александр Ильич), 2019. – С. 12-15. – EDN XCNMIT.

6. Кубаев, М. Б. Сравнение сахарозаменителей / М. Б. Кубаев // Трибуна ученого. – 2020. – № 4. – С. 20-22. – EDN QPWEWV.

7. Сидоренко, Е. В. Экономический потенциал рынка сахарозаменителей в России / Е. В. Сидоренко // Студенчество - Инновации - Экономика современной России : Сборник материалов студенческой научной конференции по итогам НИР за 2020 год, Йошкар-Ола, 19 мая 2021 года / Отв. редактор Ю.А. Шувалова. Том Выпуск 6. – Йошкар-Ола: Марийский государственный университет, 2021. – С. 148-150. – EDN OPHVKS.

8. Сысин, В. М. Сахарозаменители для здорового питания / В. М. Сысин // Развитие отраслей АПК на основе формирования эффективного механизма хозяйствования : Сборник научных трудов VI Международной научно-практической конференции, Киров, 04 декабря 2024 года. – Киров: Вятский государственный агротехнологический университет, 2024. – С. 328-331. – EDN ZVFSDB.

9. Ханамирян, К. С. Оценка влияния альтернативного сахарозаменителя на технологию булочного изделия / К. С. Ханамирян, Н. Г. Оганесян // CHEMICAL AND ENVIRONMENTAL TECHNOLOGIES. – 2022. – DOI 10.53297/18293379-2022.1-59. – EDN MHUDYR.

10. Леонтьева, А. А. Совершенствование рецептуры венских вафель с добавлением натурального подсластителя / А. А. Леонтьева, Р. Н. Иванова // Студенческая наука - первый шаг к цифровизации сельского хозяйства : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, посвященной 90-летию ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ. В 3-х частях, Чебоксары, 15 октября 2021 года. Том Часть 1. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2021. – С. 277-278. – EDN PWSUHR.

УДК 637.52

ДЕФЕКТЫ И ПОРОКИ В КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЯХ

А.А. Пакселева, Е.Н. Варламова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: PakselevaAnna@yandex.ru

Ключевые слова: вареные колбасные изделия, мясные продукты, структура, процесс, дефекты, пороки, технологические и санитарные.

Аннотация: в статье приводится описание дефектов и пороков колбасных изделий, причины их возникновения.

DEFECTS AND FLAWS IN SAUSAGE PRODUCTS

A.A. Pakseleva, E.N. Varlamova
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: PakselevaAnna@yandex.ru

Keywords: boiled sausages, meat products, structure, process, defects, vices, technological and sanitary.

Annotation: The article describes the defects and flaws of sausage products and the reasons for their occurrence.

Вареные колбасные изделия представляют собой очень важную группу мясных продуктов. Существуют две разновидности этих изделий. Первую из них изготавливают из гомогенной тонкоизмельчённой массы(колбасного фарша),не содержащей видимых частиц мяса или жира. Вторая разновидность имеет в качестве основы тонкоизмельчённый гомогенный фарш, который содержит видимые включения жира и мяса. За первое полугодие 2025 года, по статистике Росстата, доля варёных колбасных изделий в общем объёме производства колбас в России составила 67%. За этот же период было выпущено 812 тысяч тонн варёных колбас, в том числе фаршированных.

Структура варёных колбасных изделий представляет собой сложное сочетание различных систем-истинные растворы веществ, например, белков и солей; суспензии более крупных частиц в воде; гели, образованные мышечными белками; эмульсии из жира, стабилизированного в белковом геле, часть жира находится в жидком состоянии.

Рынок колбасных изделий сегодня отличается высокой конкуренцией. Чтобы оставаться на лидирующих позициях, производителям необходимо оптимизировать затраты, не жертвуя при этом качеством и соответствием стандартам. Именно поэтому контроль качества осуществляется на всех стадиях производства, от поступления сырья до финальной упаковки. Большинство покупателей варёных колбасных изделий хотят приобрести плотный продукт с приятным ощущением при откусывании, упругой текстурой и выраженным красным цветом. Обычно более высокое содержание нежирного мяса в продукте положительно сказывается на ощущении при откусывании и текстуре, при посоле с применением нитрита цвет продуктов становится интенсивнее.

В процессе производства в колбасах могут отмечаться различные дефекты и пороки, снижающие их пищевую ценность и ухудшающие товарный вид продукции. К ним относятся: наличие постороннего запаха или привкуса, бульонножировые отеки, слипы, разрыв оболочки, деформация батонов, наплыв фарша на оболочке, большие пустоты в фарше, слабая обжарка, недовар, наличие в фарше посторонних предметов, фарш ломкой или рыхлой констистенции, шпик желтый или сильно оплавленный. Колбасу с такими дефектами выпускать в реализацию запрещается, ее бракуют или с разрешения ветеринарного врача направляют на доработку или переработку. При долгом и неправильном хранении колбасные изделия начинают портиться. Различают несколько видов порчи: гнилостное разложение, кислое брожение, прогоркание жира и др. чаще всего встречается комбинация различных видов порчи. Кислое брожение происходит в случае недостаточной проварки колбас, фарш которых соержит много воды или крахмала, муку и другие растительные продукты. Гнилостное разложение, возникает как на поверхности, так и в глубине батона, особенно в воздушных пустотах. Это объясняется тем, что при варке колбас погибают вегетативные формы микробов, но споры и кокки сохраняются. В воздушных пустотах содержатся влага и кислород, необходимые для развития бактерий.

Пороки и дефекты колбасных изделий могут быть технологическими и санитарными. Пороки и дефекты колбасных изделий отличаются тем, что пороки возникают при нарушении технологических режимов изготовления, а дефекты — при нарушении условий и сроков хранения. Технологические возникают при нарушении технологических режимов изготовления колбасных изделий. Некоторые примеры:

1. Перегрев фарша в процессе куттерования приводит к образованию нестабильной водно-жировой эмульсии. В результате, при термической обработке колбас, эта эмульсия

расслаивается, проявляясь в виде бульонных отёков.

2. Воздушные пустоты ("фонари"), иногда наполненные бульоном, возникают в колбасных батонах по двум причинам: либо из-за неравномерной аэрации фарша воздухом при его приготовлении и перемешивании, либо из-за неплотного прилегания шприцов при наполнении.

3. Если фарш слишком плотно набит в оболочку (тугое шприцевание), оболочка может лопнуть во время термической обработки. Если же фарш набит недостаточно плотно, колбаса получится морщинистой.

4. При соприкосновении батонов, навешанных на палки друг с другом, в местах соприкосновения появляются «слипы» — участки поверхности, плохо обрабатываемые дымовыми газами при обжарке.

5. При температуре обжарки выше 110°С в нижнем ярусе подгорает оболочка батона — дефект «прихвачивание жаром».

Санитарные пороки, появляются при нарушении правил хранения колбасных изделий:

1. Под действием микроорганизмов происходит кислое брожение: углеводы расщепляются, образуя кислоты, что приводит к появлению кислого аромата и вкусовых ощущений.

2. Изменение цвета колбасных изделий — микробиологические и физико-химические причины (зелёный оттенок, серый налёт, чёрные пятна).

3. Плесневение колбасных изделий обусловлено активностью разнообразных микроскопических грибов, в частности представителей родов Penicillium, Aspergillus и Cladosporium. Особую угрозу представляет Cladosporium herbarum (чёрная плесень), отличающаяся способностью к глубокому проникновению в структуру колбасного батона.

4. Прогоркание колбас — отмечается при использовании сырья (чаще всего,шпика) с признаками прогоркания (старого шпика), или в случае нарушения условий и сроков хранения колбасных изделий. Цвет шпика становится жёлтого оттенка.

Из готовой партии колбасных изделий для конечного контроля перед реализацией делают выборку и проводят органолептические, физико –механические и микробиологические исследования. При проведении органолептических исследований батон колбасы разрезают в поперечном сечении и оценивают вкус, цвет, запах и консистенцию.

Схема производства варёных колбас очень сложна, что объясняется разнообразием сырья, добавок и типов применяемого оборудования. Конечным результатом производства должен быть гомогенный, тонкоизмельчённый продукт с гладкой текстурой, способный выдержать термическую обработку без отделения жира или воды, имеющий плотную консистенцию и хорошие потребительские характеристики. Следовательно, на каждом этапе изготовления колбасной продукции требуется тщательный надзор. Нарушение установленных норм хотя бы на одной стадии неизбежно ухудшает конечный результат.

Список литературы:

1. Асфондьярова, И. В. Товароведение и экспертиза качества мясных и рыбных товаров: Учебное пособие / И. В. Асфондьярова, В. В. Шевченко. – Санкт-Петербург : Общество с ограниченной ответственностью "Издательско-торговая компания "Троицкий мост", 2018. – 140 с. – ISBN 978-5-4377-0109-6. – EDN ZGEQXZ.

2. Гринишин, А. В. Технологические пороки вареных колбас / А. В. Гринишин, В. А. Крыгин // Актуальные проблемы ветеринарной медицины : Материалы межвузовской научно-практической и научно-методической конференции, Троицк, 18–22 марта 2002 года. – Троицк: Южно-Уральский государственный аграрный университет, 2002. – С. 31-32. – EDN YWTNNR.

3. Заслоновский, М. С. Технология производства и ветеринарно-санитарная экспертиза колбасных изделий / М. С. Заслоновский, С. В. Мадонова // Молодежь и наука. – 2019. – № 10-11. – С. 18. – EDN KWYKTY.

4. Маловастый, К. С. Технология первичной переработки продуктов животноводства : Методическое пособие по изучению дисциплины студентами очной и заочной формы обучения по направлению 111100.62 – "Зоотехния". Квалификация выпускника – бакалавр зоотехнии / К. С. Маловастый. – Брянск : Брянский государственный аграрный университет, 2013. – 66 с.

5. Мирошникова Е. П. Техно-химический контроль и управление качеством производства

мяса и мясопродуктов [Текст]: электронное учебное пособие. – Оренбург: ГОУ ОГУ, 2006. – 127 с. (дата обращения: 01.10.2025).

6. Тюпин, В. В. Современные подходы в коррекции структурно-механических свойств мясного фарша / В. В. Тюпин, Д. Е. Плотников, С. П. Меренкова // Молодой исследователь : Материалы 2-й научной выставки-конференции научно-технических и творческих работ студентов, Челябинск, 07–10 апреля 2015 года. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. – С. 92-97.

7. Юнусбаева, Н.А. Основы технологии и ветеринарно-санитарная экспертиза колбасных изделий Н.А. Юнусбаева // Материалы XI Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум», 2004. - С. 121-126

8. Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2023620856 Российская Федерация. База данных дефектов колбасных изделий, причин возникновения и методов предотвращения : № 2023620488 : заявл. 21.02.2023 :опубл. 13.03.2023 / Р. Н. Иванова, Н. В. Мардарьева, Н. В. Щипцова ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Чувашский государственный аграрный университет». – EDN GVPQYI.

9. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2023614514 Российская Федерация. Программа для тестирования по теме дефекты колбасных изделий (вареные колбасы) : № 2023612693 : заявл. 15.02.2023 :опубл. 02.03.2023 / Р. Н. Иванова, Н. В. Мардарьева, Н. В. Щипцова ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Чувашский государственный аграрный университет». – EDN EUNUAD.

УДК 663.637.1.

ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ НА ВКУСОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И КАЧЕСТВО ПРОДУКТОВ

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

Ключевые слова: технологические процессы, биохимические методы, вкус и качество пищевых продуктов

Аннотация: В статье изучено влияние технологических процессов на вкусовые характеристики и качество продуктов.

INFLUENCE OF TECHNOLOGICAL PROCESSES ON THE TASTE CHARACTERISTICS AND QUALITY OF FOODS

V.A. Manysheva, L.A. Manysheva
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: vera.manysheva@yandex.ru

Keywords: technological processes, biochemical methods, taste and quality of food products

Annotation: The article studies the impact of technological processes on the taste characteristics and quality of products.

Пищевая промышленность — одна из ключевых отраслей современной экономики, обеспечивающая население разнообразными и доступными продуктами питания. Однако путь от сырья до товара на полке магазина включает в себя множество технологических операций. Эти процессы кардинальным образом влияют на конечные органолептические свойства (вкус, аромат, цвет, текстуру) и overall качество продукта, определяя его безопасность, пищевую ценность и потребительскую привлекательность. Цель данного доклада — проанализировать, как различные

технологии обработки воздействуют на вкус и качество пищевых продуктов.

Основные технологические процессы и их влияние. Современные технологии можно условно разделить на те, что направлены на сохранение продукта, и те, что призваны целенаправленно изменить его свойства.

Тепловая обработка (пастеризация, стерилизация, варка, жарка, запекание). Тепловая обработка является одним из самых распространенных методов.

Положительное влияние:

Безопасность: уничтожает патогенные микроорганизмы и ферменты, вызывающие порчу, что значительно увеличивает срок годности.

Формирование вкуса и аромата: при нагревании происходят сложные химические реакции (реакция Майяра, карамелизация), которые создают новые вкусоароматические соединения. Яркие примеры: золотистая корочка на хлебе, аромат жареного мяса или кофе, вкус печеных овощей.

Улучшение усвояемости: термическая обработка расщепляет жесткие волокна (в мясе, бобовых) и сложные углеводы, делая продукт мягче и легче для переваривания.

Негативное влияние:

Потеря питательных веществ: высокие температуры разрушают часть витаминов (особенно С и группы В) и могут снижать биологическую ценность белков.

Нежелательные изменения: при неправильном режиме может появиться привкус «пригорелости», продукт может стать излишне мягким или сухим.

Химические и биохимические процессы (ферментация, соление, копчение). Эти методы используют природные химические реакции или деятельность микроорганизмов.

Ферментация (брожение): используется при производстве йогурта, сыра, квашеной капусты, хлеба на закваске, вина, пива. Молочнокислые бактерии или дрожжи не только консервируют продукт, но и создают уникальные вкусовые профили: кисломолочную свежесть, острый сырный вкус, сложный хлебный аромат.

Копчение: обработка дымом придает продуктам (мясу, рыбе, сыру) характерный аромат и вкус, а также оказывает консервирующий эффект благодаря бактериостатическим веществам в дыме.

Соление и маринование: соль и кислоты (уксусная, лимонная) не только подавляют рост микробов, но и изменяют структуру белка (например, в рыбе или мясе), делая его более плотным и соленым на вкус.

Механическая обработка и конструирование текстуры. К этому типу процессов относятся измельчение, гомогенизация, эмульгирование, экструзия.

Влияние на качество эти технологии позволяют создавать продукты с заданными свойствами. Например:

Гомогенизация молока предотвращает отслаивание сливок, делая текстуру однородной.

Экструзия (используется для производства снеков, сухих завтраков, кормов) позволяет создавать хрустящую, пористую структуру, которая активно влияет на восприятие вкуса.

Эмульгирование лежит в основе производства майонеза, соусов и мороженого, создавая стабильную, кремообразную консистенцию.

Современные методы (шоковая заморозка, сублимационная сушка, высокое давление). Инновационные технологии направлены на максимальное сохранение исходных свойств продукта.

Шоковая заморозка: быстрое замораживание при очень низких температурах предотвращает образование крупных кристаллов льда, которые разрушают клеточные структуры. Это позволяет сохранить текстуру, цвет, вкус и питательные вещества продукта после разморозки практически в неизменном виде.

Сублимационная сушка (лиофилизация): удаление влаги из замороженного продукта в вакууме. Сохраняет до 95% питательных веществ, форму продукта и его вкусоароматические свойства, которые восстанавливаются при добавлении воды. Широко используется для сублимированных ягод, быстрорастворимого кофе, готовых обедов для космонавтов и туристов.

Негативные аспекты и поиск баланса. Интенсивная обработка может иметь и побочные эффекты:

Потеря натурального вкуса: для стандартизации вкуса часто используются усилители (глутамат натрия), ароматизаторы и сахар, что может маскировать естественный вкус продукта.

Снижение пищевой ценности: рафинирование зерна (производство белой муки) лишает его витаминов и клетчатки.

Образование вредных соединений: при жарке во фритюре или длительном нагревании могут образовываться акриламид, трансжиры и другие потенциально вредные вещества.

Задача современной пищевой технологии — найти баланс между безопасностью, длительным сроком хранения, сохранением питательной ценности и натурального вкуса.

Таким образом, технологические процессы являются неотъемлемой частью современного пищевого производства и оказывают комплексное, многогранное влияние на качество и вкус продуктов. Они могут как значительно улучшать их (обеспечивая безопасность, создавая новые вкусовые оттенки и привлекательную текстуру), так и оказывать негативное воздействие (разрушая питательные вещества, привнося неестественные вкусы). Развитие пищевой науки движется в сторону разработки таких «щадящих» технологий (например, высокое давление, сублимационная сушка), которые позволяют минимизировать потери и максимально сохранить натуральные свойства исходного сырья, отвечая растущему потребительскому спросу на здоровые и качественные продукты.

Список литературы:

1. Беляев, Н. С. Оборудование камеры шоковой заморозки / Н. С. Беляев, В. В. Романов // Молодежь и XXI век - 2025 : сборник научных статей 14-й Международной молодежной научной конференции, Курск, 20–21 февраля 2025 года. – Курск: ЗАО "Университетская книга", 2025. – С. 149-152. – EDN AEQHII.

2. Голубева, О. А. Сублимационная сушка как один из перспективных методов сушки сырья / О. А. Голубева, А. В. Краснов, Е. С. Лебедева // Новая наука: Современное состояние и пути развития. – 2016. – № 12-4. – С. 60-61. – EDN XISBZJ.

3. Даулетханқызы, А. Влияние ферментов на мясные изделия / А. Даулетханқызы, С. В. Лерх, Е. А. Григорьева // Инновационные достижения науки и техники АПК : Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, Кинель, 18–21 февраля 2025 года. – Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2025. – С. 450-454. – EDN NFDWJE.

4. Дондокова, С. А. Разработка технологии мясных продуктов с использованием сублимационной сушки при атмосферном давлении : специальность 05.18.04 "Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств" : диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Дондокова Санжима Аюровна. – Улан-Удэ, 2011. – 120 с. – EDN QFDIBB.

5. Исследование процесса измельчения зернового сырья после шоковой заморозки / С. В. Антимонов, С. В. Кишкилев, С. Ю. Соловых [и др.] // Хлебопродукты. – 2013. – № 11. – С. 60-62. – EDN RWZCLH. Колесникова, Т. В. Исследование шоковой заморозки пищевых продуктов в мясе, рыбе, фруктах / Т. В. Колесникова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА : Сборник статей / Отв. за выпуск Н.М. Итешина. Том 1 (14). – Ижевск : Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2022. – С. 1131-1133. – EDN MXIULQ.

6. Лановая, К. И. Влияние шоковой заморозки на сохранение витамина С в безглютеновых кулинарных изделиях / К. И. Лановая, Н. Н. Аширова // Социальное питание. Безопасность продовольственного сырья, продуктов питания и товаров народного потребления

: материалы Всероссийской межвузовской научно-практической конференции, Новосибирск,

17 октября 2013 года / Под редакцией С.И. Главчевой. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013. – С. 119-124. – EDN SZQBGN.

7. Пожидаева, Е. А. Технология и процессы шоковой заморозки при производстве творожных полуфабрикатов для пищевой промышленности / Е. А. Пожидаева, А. В. Илюшина, Н. В. Болотова // Education & Science - 2016 : материалы Международной научно-практической конференции для работников науки и образования, Saint-Louis, 01 марта 2016 года. Том Часть 3. – Saint-Louis: Publishing House Science and Innovation Center, Ltd., 2016. – С. 62-64. – EDN VYFZTF.

8. Почицкая, И. М. Научно-практические основы разработки системы комплексной оценки качества пищевых продуктов : специальность 05.18.15 "Технология и товароведение пищевых продуктов и функционального и специализированного назначения и общественного питания" : диссертация на соискание ученой степени доктора технических наук / Почицкая Ирина Михайловна, 2022. – 514 с. – EDN RXBAPM.

9. Иванова, Р. Н. Инъектирование мяса / Р. Н. Иванова, Н. В. Мардарьева // Научно-образовательная среда как основа развития интеллектуального потенциала сельского хозяйства регионов России : Материалы II Международной научно-практической конференции, Чебоксары, 09 сентября 2022 года. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2022. – С. 40-43. – EDN ZCYNUS.

10. Иванова, Р. Н. Использование рассола для инъектирования мяса / Р. Н. Иванова, В. В. Григорьева // Научно-образовательная среда как основа развития интеллектуального потенциала сельского хозяйства регионов России : Материалы II Международной научно-практической конференции, Чебоксары, 09 сентября 2022 года. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2022. – С. 43-46. – EDN USTHVI.

11. Асадова, М. Г. Производство хлебобулочных изделий функционального назначения с использованием кукурузной муки / М. Г. Асадова, О. А. Новикова // Инновационная деятельность науки и образования в агропромышленном производстве : материалы Международной научно-практической конференции, Курск, 27–28 февраля 2019 года / Ответственный редактор И.Я. Пигорев. Том 1. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия им. профессора И.И. Иванова, 2019. – С. 200-202.

12. Конорева, Е. О. Особенность производства сухарных изделий с применением улучшителей / Е. О. Конорева, М. Н. Котельникова // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса : материалы V международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 21 ноября 2024 года. – Курск: Курский государственный аграрный университет имени И.И. Иванова, 2025. – С. 81-86. – EDN SFQRBX.

УДК 637.1

ПЕРЕРАБОТКА МОЛОЧНОЙ СЫВОРОТКИ В УСЛОВИЯХ ООО «ХОХЛАНД РУССЛАНД»

А.А. Анохина, И.В. Гаврюшина
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: aanoha29@gmail.com

Ключевые слова: молочная сыворотка, переработка сыворотки, молочная промышленность, сухие вещества сыворотки, сывороточные белки.

Аннотация: Молочная сыворотка – побочный продукт при производстве сыра. Именно этот продукт является проблемой для утилизации, но в тоже время выступает в качестве дополнительного источника дохода.

PROCESSING OF WHEY AT LLC «HOCHLAND RUSSLAND»

A.A. Anokhina, I.V. Gavryushina
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: aanoha29@gmail.com

Keywords: whey, whey processing, dairy industry, dry matter of whey, whey proteins.

Annotation: Whey is a by-product produced during cheese-making. This product poses a disposal problem, but at the same time serves as an additional source of income.

Молочная сыворотка – это побочный продукт сыроделия и казеинового производства, составляющий около 85-90 % от объема переработанного молока. Из каждых 100 л молока, пошедшего на производство сыра, получается около 12 кг сыра (эквивалентно 3 кг сырного белка – казеина). Это соответствует производству 87 л сыворотки на 100 л молока. Крупные сыродельные заводы могут производить более миллиона литров сыворотки в день. Ее утилизация представляет серьезную проблему. Во-первых – экологическая катастрофа. Высокая БПК (Биохимическая Потребность в Кислороде): БПК сыворотки составляет 40 50 тыс. мг/л. Для

сравнения, БПК бытовых стоков — около 200-300 мг/л. Сброс 1 кубометра сыворотки в водоем равносилен по загрязняющей нагрузке сбросу стоков от 200 человек. Это приводит к гибели рек и озер, так как микроорганизмы, перерабатывающие органику, потребляют весь растворенный кислород. Во-вторых – экономические потери. Сыворотка содержит около 50 % сухих веществ исходного молока – ценные белки, лактозу, витамины и минералы. Ее утилизация –это прямые финансовые потери, выбрасывание потенциальной прибыли. В-третьих – логистическая сложность. Сыворотка имеет большой объем, низкую концентрацию сухих веществ (около 6%) и короткий срок хранения, что делает ее транспортировку на большие расстояния нерентабельной.

Решение этих проблем – не утилизация, а глубокая переработка. Переработка сыворотки – это высокотехнологичный процесс, стремящийся к безотходности. Ключевой технологией, позволяющей решить логистическую и экономическую задачи, являются концентрирование (отделение воды). Одним из способов переработки сыворотки и отделения воды является нанофильтрация. Нанофильтрация – процесс мембранной технологии, направленный на фильтрацию сыворотки через специальные полупроницаемые перегородки (мембраны) с размером пор 1-5 нм. В результате сгущения получается конценцентрат и пермеат. Целью этого процесса является концентрирование сыворотки и частичное выделение из неё миниральных веществ. Это позволяет: уменьшить объём сыворотки перед дальнейщей переработкой, что снижает затраты на транспортировку; получить частично деминерализованную концентрированную сыворотку (уровень деминерализации до 30%), ретентат включает часть минеральных веществ, белковые и углеводные компоненты, а пермеат - водный раствор солей низкой концентрации; использовать сыворотку как вторичное сырьё (деминерализованная сыворотка может использоваться далее в производстве молочных продуктов).

В процессе нанофильтрации сыворотка разделяется на два потока: концентрат (ретентат) и пермеат (фильтрат). Мембраны установки, когда поток концентрата проходит через них, задерживает сывороточные белки (100%), лактозу (95-98%), жиры (100%), многовалентные ионы (Ca^{2+}, Mg^{2+}). Концентрация сухих веществ повышается до 15-25%. Во втором потоке (пермеате) проходит через мембрану: вода (основной объём), моновалентные ионы (Na^{+}, K^{+}, Cl^{-}) - 40-60%, молочная кислота (до 50%), небольшая часть лактозы (2-5%).

Из сыворотки извлекаются все возможные компоненты: белки (альфа-лактальбумин, бета-лактоглобулин), лактоза (в том числе для пребиотиков), молочные минералы. Сыворотка и ее пермеат после мембранной фильтрации используются как субстрат для выращивания полезных микроорганизмов, производства биогаза и биоэтанола.

Сывороточные белки используются в спортивном питании, в мясной, хлебобулочной, кондитерской промышленности благодаря своим функциональным свойствам (эмульгирование, гелеобразование).

Процесс производства сывороточных белков включает несколько обязательных этапов:

1. Предварительная подготовка сыворотки:

Сепарирование: Удаление остаточного жира.

Пастеризация: (72-76°C / 15 сек) для уничтожения микрофлоры. Микрофильтрация: Окончательное удаление казеиновой пыли и взвесей.

2. Собственно нанофильтрация:

Подготовленная сыворотка подается насосом высокого давления на мембранные модули (чаще всего рулонного типа).

Для поддержания эффективности используется система рециркуляции концентрата и регулярной промывки мембран (CIP-мойка).

3. Обработка продуктов разделения:

Концентрат: Охлаждается до +4°C и отправляется на хранение или дальнейшую переработку.

Пермеат: Собирается и направляется на утилизацию или переработку. Заключающим этапом является отгрузка концентрата сыворотки на продажу.

Контроль качества перед отгрузкой включает такие операции как: анализ содержания сухих веществ (норма 15-25%), проверка микробиологических показателей, определение кислотности (pH 5.8-6.2), проверка температуры продукта (+4±2°C). Сроки реализации:с момента производства не более 72 часов, при условии соблюдения температурного режима.

Таким образом, нанофильтрация – это не просто этап переработки, это стратегическая

технология, позволяющая коренным образом изменить подход к сыворотке: от утилизации отхода к созданию высококачественных, стандартизированных продуктов с добавленной стоимостью. Она является основой безотходного и рентабельного молочного производства.

Список литературы:

1. Мамай, Д. С. Нанофильтрация ультрафильтрационного пермеата молочной сыворотки / Д. С. Мамай, С. П. Бабенышев, А. В. Мамай // Пищевые инновации и биотехнологии : Сборник тезисов IX Международная научная конференция студентов, аспирантов и молодых ученых в рамках III международного симпозиума "Инновации в пищевой биотехнологии", Кемерово, 17–19 мая 2021 года / Под общей редакцией А.Ю. Просекова. Том 2. – Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2021. – С. 57-59. – EDN SSBEDR.

2. Современные аспекты производства деминерализованной молочной сыворотки / И. А. Евдокимов, Е. А. Юрова, А. Д. Лодыгин [и др.] // Пищевая индустрия: инновационные процессы, продукты и технологии: Сборник материалов Международной научно- практической конференции, посвящённой 20-летию Технологического института , Москва, 16 мая 2024 года. – Москва: ООО «Сам Полиграфист», 2024. – С. 199-204. – EDN VQSKBG.

3. Тагирова, П. Р. Пути рациональной переработки молочной сыворотки / П. Р. Тагирова // Modern Science. – 2021. – № 11-4. – С. 351-356. – EDN PLUBZL.

4. Технология продуктов из вторичного молочного сырья : учебное пособие / А. Г. Храмцов, С. В. Василисин, С. А. Рябцева [и др.]. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2022. — 632 с. — ISBN 978-5-98879-215-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/412889 (дата обращения: 29.10.2025). — Режим доступа: для авториз. Пользователей.

5. Иванова, Р. Н. Технология производства молочного напитка / Р. Н. Иванова, В. В. Григорьева // Научно-образовательные и прикладные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции : Сборник материалов V Международной научно-практической конференции, Чебоксары, 15 ноября 2021 года. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2021. – С. 307-310. – EDN NODIDW.

6. Разработка ресурсрсберегающей технологии производства сывороточного напитка / Г. А. Ларионов, В. Г. Семенов, А. Ю. Лаврентьев [и др.] // Перспективы развития аграрных наук : Материалы Международной научно-практической конференции: тезисы докладов, Чебоксары, 10 апреля 2020 года. – Чебоксары: Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 2020. – С. 23-24. – EDN WDEEAS.

7.

УДК 637.5

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПРОДУКТЫ С ЦЕЛЬЮ РАСШИРЕНИЯ АССОРТИМЕНТА И ОБОГАЩЕНИЯ ЭССЕНЦИОНАЛЬНЫМИ КОМПОНЕНТАМИ

А. А. Лобанова, В.М. Зимняков
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, Пенза, Россия
e-mail: ann.lobanova.2002.aaa@mail.ru

Ключевые слова: индейка, котлеты, мясные полуфабрикаты, растительные добавки, пищевые волокна, минеральные вещества, качество.

Аннотация: В данной статье рассмотрено применение растительных компонентов в рецептурах рубленных полуфабрикатов из мяса индейки повышают пищевую ценность, органолептические и физико-химические показатели мясных продуктов. Расширяют ассортимент полезных продуктов питания и снижают их себестоимость.

IMPROVEMENT OF RECIPES FOR THE PRODUCTION OF CUTLETS

A. A. Lobanova, V.M. Zimnyakov
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: ann.lobanova.2002.aaa@mail.ru

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.

В настоящее время в обществе сложился настоящий культ здорового образа жизни, и в нем питание играет важную роль для каждого человека. Качество жизни повышается, когда человек включает в свой рацион полезные продукты и правильно их сочетает, ведь именно сбалансированное питание лежит в основе поддержания здоровья.

В современной пищевой индустрии все более значимым становится направление, связанное с применением функциональных продуктов, обогащенных биологически активными компонентами. Наличие незаменимых веществ таких как аминокислоты, жиры, витамины, пищевые волокна и биологически активные добавки природного происхождения, определяет функциональную ценность мяса и мясных изделий. Среди продуктов для здорового питания мясо индейки признано лидером, что объясняется его пониженной жирностью и значительным содержанием высококачественного белка, способствующего росту, поддержанию и восстановлению мышечной ткани. Благодаря своему уникальному составу мясо индейки также рассматривается как продукт, способствующий повышению физической работоспособности.

Рассмотрим инновационные разработки функциональных продуктов из мяса индейки с целью расширения ассортимента и обогащения эссенциональными компонентами.

С целью расширения ассортимента и повышения содержания в составе эссенциальных компонентов, а также для снижения себестоимости в рецептуру мясных рубленных полуфабрикатов из мяса индейки был введен в мясную массу растительный ингредиент портулака огородного в количестве 6 % от массы фарша. Применение портулака огородного в рецептуре мясных рубленых полуфабрикатов будет способствовать улучшению потребительских свойств мясных изделий.

Для снижения жесткости и улучшения органолептических и вкусоароматических показателей рубленных полуфабрикатов из мяса индейки в фарш вводили прибиотическую культуру «Витафлор» в виде закваски с массовой долей 8 % с выдержкой мясного фарша в ней 6 часов при температуре 2ºС. Для обогащения незаменимыми аминокислотами, витаминами, минеральными элементами, пищевыми волокнами использовали компоненты растительного происхождения нут и фасоль в количестве 6%,оливковое масло 5% и животного – концентрата сывороточного белка 10 %.

Добавление гидротированного порошка гранолы из проростков с клюквой в соотношении 1:3 к фаршу из мяса индейки делают их сочными, с нежным вкусом и выраженным ароматом. Улучшают показатели качества мясных изделий, а также расширяют ассортимент.

Фарш идейки с добавлением крупы киноа 40 г и кукурузных отрубей без глютена 15 г на 1 кг, улучшают работоспособность пищеварительного тракта, обогащают витаминами, минеральными веществами, незаменимыми аминокислотами и расширяют ассортимент полуфабрикатов. Предлагаемый мясной продукт ведет к взаимообогащению продукта животным и растительным белком, повышению биологической ценности и функционально- технологических свойств.

Добавление муки фасоли белой 13 г на килограмм рубленного мясного фарша из мяса индейки делает его сочнее, увеличивает содержание минеральных веществ, витаминов, а также способствует расширению полезных продуктов.

Таким образом, применение растительных компонентов в рецептурах рубленных полуфабрикатов из мяса индейки повышают пищевую ценность, органолептические и физико-химические показатели мясных продуктов. Расширяют ассортимент полезных продуктов питания и снижают их себестоимость.

Список литературы:

1. Дальвадянц, К. Н. Усовершенствование рецептуры мясорастительных полуфабрикатов

/ К. Н. Дальвадянц, У. М. Курако // Актуальные проблемы ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологий : Материалы Международной научно-практической конференции, Саратов, 14– 16 февраля 2023 года. – Саратов: Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова, 2023. – С. 112-118. – EDN APQWSJ.

2. Крючкова, Е. А. Особенности технологии производства рубленых полуфабрикат из индейки с гранолой из проростков с клюквой / Е. А. Крючкова, А. Е. Павловская // Студенческая наука - взгляд в будущее: материалы XVII Всероссийской студенческой научной конференции, Красноярск, 16–18 марта 2022 года / Красноярский государственный аграрный университет. Том Часть 2. – Красноярск: Б. и., 2022. – С. 306-309. – EDN ABPAVM.

3. Попов, С. А. Использование фасолевой муки при разработке рубленых полуфабрикатов из индейки / С. А. Попов, Я. М. Волков // Science start up: students' meeting in Siberia: Материалы сибирского международного студенческого аграрного форума, Красноярск, 22–24 ноября 2022 года. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2023. – С. 101-104.

4. Снегур, Ф. М. Разработка комбинированных рубленых полуфабрикатов функционального назначения / Ф. М. Снегур, Н. В. Рогова, Е. А. Медведева // Научный вестник государственного образовательного учреждения Луганской Народной Республики "Луганский национальный аграрный университет". – 2019. – № 7-2. – С. 549-560. – EDN AERKPN.

5. Якубова, Л. Ф. Возможность использования портулака огородного (Portulaca oleracea L.) для обогащения мясных рубленых изделий / Л. Ф. Якубова, Н. А. Величко // Вестник КрасГАУ. – 2024. – № 3(204). – С. 262-268. – DOI 10.36718/1819-4036-2024-3-262-268. – EDN ITTHAF.

6. Иванова, Е. А. Разработка технологии производства пастообразного творожного продукта с добавлением клюквы и изюма / Е. А. Иванова, Р. Н. Иванова // Студенческая наука - первый шаг в академическую науку : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции с участием школьников 10-11 классов, Чебоксары, 20–21 февраля 2025 года. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2025. – С. 23-25. – EDN HDJLNY.

7. Иванова, С. Г. Низкокалорийный йогуртный напиток на основе пастеризованного молока и соевого изолята / С. Г. Иванова, Р. Н. Иванова // Студенческая наука - первый шаг в академическую науку : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции с участием школьников 10-11 классов, Чебоксары, 20–21 февраля 2025 года. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2025. – С. 26-27. – EDN GGIDJG.

УДК 637.52

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА КОТЛЕТ РАЗНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

М.А. Ернеев, В.М. Зимняков
ФГБОУ ВО «Пензенский ГАУ», г. Пенза, Россия

Ключевые слова: рубленые полуфабрикаты, котлеты, качество, продукт, цена.

Аннотация. Рассмотрены ассортимент и качество котлет, а также проанализированы цены на данную продукцию. Представлен сравнительный анализ качественных показателей котлет различных производителей.

QUALITY ASSESSMENT OF CUTLETS FROM DIFFERENT MANUFACTURERS

M.A. Erneev, V.M. Zimnyakov
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: chopped semi-finished products, cutlets, quality, product, price.

Annotation. The range and quality of cutlets are examined, as well as their prices. A comparative analysis of the quality of cutlets from various manufacturers is presented.

В современном ритме жизни, когда время становится одним из самых ценных ресурсов, рубленные полуфабрикаты приобретают особую значимость. Они позволяют существенно сократить время на приготовление пищи, сохраняя при этом качество и питательную ценность продуктов. Такие полуфабрикаты широко используются как в домашних условиях, так и в сфере общественного питания, обеспечивая удобство и разнообразие рациона. Более того, современные

технологии обработки и хранения делают рубленные полуфабрикаты всё более безопасными и доступными, что способствует их популяризации и влиянию на повседневное питание человека.

Мясные рубленые полуфабрикаты – это изделия, приготовленные из фарша с добавлением различных ингредиентов (лук, хлеб, специи, яйцо и др.) с последующей формовкой и панировкой или без нее. В зависимости от используемого сырья и способа обработки их подразделяют на натуральные, панированные и рубленые.

Цель исследования состояла в анализе ассортимента и качества котлет разных производителей, представленных в торговых сетях города Пензы. В рамках исследования были поставлены задачи: изучить ассортимент котлет из мяса птицы, провести оценку образцов на соответствие требованиям нормативно-технической документации и проанализировать конкурентоспособность продукции различных производителей.

Для сравнения качественных показателей были взяты котлеты следующих производителей:

- Котлеты из индейки со сливками (СТО 81934262-001-2020) ООО «ПензаМолИнвест»
- Котлеты «Домашние» (ТУ 9214-004-57560902-2014) АО «Птицефабрика «Чамзинская»
- Котлеты рубленые из красного мяса индейки (СТО 81934262-001-2020) ООО «ПензаМолИнвест»
- Котлеты «Домашние куриные» (ТУ 9214-004-57560902-2014) АО «Птицефабрика «Чамзинская»

Нами была проведена дегустация рубленых полуфабрикатов, изучена информация, указанная на этикетке котлет, составлена органолептическая оценка по 9-ти бальной шкале.

Органолептическая оценка проводится с целью проверки соответствия органолептических показателей качества продукции требованиям нормативных документов, а также для оценки новых видов мясной продукции при их внедрении в производство. В процессе оценки определяют такие показатели, как внешний вид, цвет, вкус, аромат, консистенция и другие, используя органы чувств. Оценка выполняется специалистами- дегустаторами с опытом работы в области качества мясной продукции, как индивидуально, так и в составе дегустационной комиссии.

Органолептическую оценку котлет проводят последовательно, начиная с внешнего вида — оценивают форму, цвет и ровность поверхности, затем приступают к оценке запаха, обращая внимание на свежесть и отсутствие посторонних ароматов, после чего проверяют консистенцию, определяя плотность и упругость, далее оценивают вкус, учитывая насыщенность, гармоничность и отсутствие посторонних привкусов, и в конце обращают внимание на послевкусие, его длительность и качество; такая последовательность позволяет объективно и полно оценить качество котлет.

Показатели качества разрезанного продукта определяют в следующей последовательности: перед проведением оценки мясные изделия освобождают от упаковки, оболочки и шпагата (клипсов), удаляют из них кости (если они имеются) и с помощью острого ножа нарезают тонкими ломтиками таким образом, чтобы обеспечить характерный для данного продукта вид и рисунок на разрезе; цвет, вид и рисунок на разрезе, структуру и распределение ингредиентов - визуально на только что сделанных поперечном и (или) продольном разрезах продукции; запах, аромат, вкус и сочность - опробованием мясных продуктов, нарезанных на ломтики. При этом определяют специфический запах, аромат и вкус; отсутствие или наличие постороннего запаха, привкуса; степень выраженности аромата пряностей и копчения; соленость; консистенцию продуктов - надавливанием, разрезанием, разжевыванием, размазыванием (паштеты). При определении консистенции устанавливают плотность, рыхлость, нежность, жесткость, крошливость, упругость, однородность массы (паштеты). При оценке запаха, вкуса и консистенции продукции представляют по одному или в комплекте не более трех образцов, при визуальной оценке - до шести образцов одновременно.

Нами была изучена информация, указанная на этикетке изделий. В таблице 1 приведен состав и характеристика котлет представленных производителей.

Таблица 1-Состав и характеристика котлет разных производителей

Показатель	Котлеты из индейки со сливками	Котлеты «Домашние»	Котлеты рубленые из красного мяса индейки	Котлеты «Домашние куриные»
Масса, г.	450	400	340	440
Пищевая ценность в 100 г. продукта	Белки – 12 Жиры – 15 Углеводы – 10	Белки – 14 Жиры – 10 Углеводы – 25	Белки – 14 Жиры – 18 Углеводы – 2	Белки – 14 Жиры – 10 Углеводы – 28
Энергетическая ценность в 100 г. Продукта, ккал/кДж	220/930	258/1084	230/940	258/1084
Состав	мясо индейки, кожа индейки, вода, панировка (мука пшеничная, вода, соль, дрожжи), мука пшеничная, молоко сухое, соль, лук, чеснок, перец красный, паприка, тмин, кориандр, перец черный, куркума, пшеничные волокна, гороховые волокна, крахмал картофельный, псиллиум, дрожжевой экстракт, натуральные ароматизаторы, сахар, орегано, базилик, декстроза, сливки сухие, экстракты фруктов (лимон, помело),	Филе грудки цыпленка-бройлера, кожа цыпленка бройлера, сухари панировочные (пшеничная мука, вода, дрожжи, соль), вода, соль пищевая, экстракты пряностей (перец черный, паприка), стабилизатор (Е450), антиокислитель (Е301), усилитель вкуса (Е621).	мясо индейки, кожа индейки, вода, мука пшеничная, соль, пшеничные волокна, декстроза, перец черный, перец сычуаньский, перец розовый, перец белый, сухой лимонный сок, экстракт пивных дрожжей, экстракты цитрусовых (лимон, лайм, апельсин, помело), экстракты специй (смесь перцев), мальтодекстрин кукурузный.	Филе грудки цыпленка-бройлера, сухари панировочные (пшеничная мука, вода, дрожжи, соль), вода, рис, соль, экстракты пряностей (перец черный, паприка), стабилизатор (пирофосфат), антиокислитель (аскорбат натрия), усилитель вкуса и аромата (глутамат натрия).
	экстракты специй (смесь перцев),			

Показатель	Котлеты из индейки со сливками	Котлеты «Домашние»	Котлеты рубленые из красного мяса индейки	Котлеты «Домашние куриные»
	мальтодекстрин кукурузный, порошок горчичный.			
Срок годности	11 суток При t от 0°С до +4°С	12 суток При t от -2°С до +2°С	11 суток При t от 0°С до +4°С	10 суток При t от -2°С до +2°С
Стандарт	СТО 81934262-001-2020	ТУ 9214-004-57560902-2014	СТО 81934262-001-2020	ТУ 9214-004-57560902-2014
Стоимость за 1кг. в руб.	488,89	397,5	450	272,73

Особое внимание привлекают котлеты рубленые из красного мяса индейки производства «Индилайт» ООО «ПензаМолИнвест».

Котлеты рубленые из красного мяса индейки изготовлены по СТО 81934262-001-2020 Согласно этому нормативному продукт выпускается в охлажденном виде, предназначенный для непосредственного употребления в пищу и приготовления различных блюд и закусок.

Помимо этого, котлеты из индейки отличается химическим составом от других видов продукции.

В нем невысокое содержание углеводов – 2, но при этом высокое содержание белка – 14 и жира – 18. Что касается остальных производителей, то информация о химическом, сырьевом составе и калорийности, представленная на этикетке, соответствует нормативной документации.

По нашему мнению, из всех проанализированных образцов, наибольшей конкурентоспособностью по соотношению цены и качества обладает продукция, произведенная «Индилайт» ООО «ПензаМолИнвест». Несмотря на высокую цену продукта, мясо птицы ценится выше, чем мясо других сельскохозяйственных животных. Мясо индейки богато белком, содержит мало жира и холестерина, при этом обладает высокой усвояемостью и большим содержанием витаминов группы В и микроэлементов, что делает его более полезным и диетическим продуктом.

В качестве рекомендации потенциальным потребителям можно посоветовать при покупке котлет обращать внимание на состав, указанный на этикетке, наименование документа, на основании которого производится продукт, а также на срок годности и производителя.

Список литературы:

1. ГОСТ 32951-2014. Полуфабрикаты мясные и мясосодержащие. Общие технические условия. – Введ. 2016-01-01. – М: Стандартинформ, 2015. – IV, 3 с.

2. Борисов, Н. А. Влияние льняной муки на качество, выход и пищевую ценность котлет / Н. А. Борисов, З. И. Лавренова // Перспективы развития сельскохозяйственного производства : Сборник трудов студентов, аспирантов и молодых ученых, посвященной 85-летию Нижегородской государственной сельскохозяйственной академии, Нижний Новгород, 01 сентября 2014 года – 31 2015 года. – Нижний Новгород: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия", 2015. – С. 129-132. – EDN YOIXHV.

3. Милютин, К. А. Влияние состава сырья на качество наутральных котлет / К. А. Милютин // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства : Материалы международной научно-практической конференции, Йошкар-Ола, 20–21 марта 2025 года. – Йошкар-Ола: Марийский государственный университет, 2025. – С. 230-233. – EDN NUTPVA. + Шарипова А.Ф. Разработка безопасных функциональных мясных полуфабрикатов с использованием растительного сырья / А.Ф. Шарипова, С.Г.

Канарейкина, Д.Д. Хазиев, В.И. Канарейкин // Известия ОГАУ. – 2016. – №5 (61). – С. 111-113.

4. Позднякова, Н. А. Влияние пищевых добавок на качество котлет / Н. А. Позднякова // Аграрная наука - сельскому хозяйству: сборник материалов XIII Международной научно-практической конференции: в 2 кн., Барнаул, 15–16 февраля 2018 года / ФГБОУ ВО «Алтайский государственный аграрный университет». Том Книга 2. – Барнаул: Алтайский государственный аграрный университет, 2018. – С. 292-294. – EDN YWLDJS.

5. Петрова, М. Е. Оценка качества полуфабрикатов упакованных в модифицированной газовой среде / М. Е. Петрова, Р. Н. Иванова, М. Г. Терентьева // Современные тенденции в науке, технике, образовании : Сборник научных трудов по материалам III Международной научно-практической конференции. В 2-х частях, Смоленск, 31 марта 2018 года. Том Часть 1. – Смоленск: Общество с ограниченной ответственностью "НОВАЛЕНСО", 2018. – С. 200-203. – EDN YXFFIR.

6. Кузьмина, Е. С. Разработка рецептуры котлет для котлетного оборудования в условиях ООО «мега Юрма» / Е. С. Кузьмина, Р. Н. Иванова // Студенческая наука - первый шаг в академическую науку : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции с участием школьников 10-11 классов. В 3-х частях, Чебоксары, 02–03 марта 2023 года. Том Часть 1. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2023. – С. 497-501. – EDN RNMGVJ.

7. Быканова, Т.Ю. Обеспечение качества продукции животноводства / Т. Ю. Быканова, О.М. Швец, Т.И. Михалева // Теоретические и практические аспекты инновационных достижений в зоотехнии и ветеринарной медицине: сборник научных статей Всероссийской научно-практической конференции, Курск, 30 ноября 2022 года / Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2022. – С. 61-64.

УДК:637.1

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ КИСЛОМОЛОЧНЫЙ НАПИТОК ДЛЯ ДЕТСКОГО ПИТАНИЯ «НАРИНЭ»

Я.М. Казаченко, Д.Г. Погосян
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: Kazachenko.Yana12@yandex.ru

Ключевые слова: наринэ, кисломолочный напиток, молочная промышленность, пищевая ценность, функциональные свойства.

Аннотация: В статье представлена обзорная информация о состоянии производства, пищевой ценности и функциональных свойствах кисломолочного напитка, предназначенного для детского питания - «Наринэ». Показаны особенности технологии его производства.

FUNCTIONAL YOGURT DRINK FOR CHILDHOOD «NARINE»

Y.M. Kazachenko, D.G. Pogosyan
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: Kazachenko.Yana12@yandex.ru

Keywords: Narine, fermented milk drink, dairy industry, nutritional value, and functional properties.

Annotation: The article provides an overview of the production status, nutritional value, and functional properties of Narine, a fermented milk beverage intended for children's nutrition. The article also highlights the specific features of its production technology."

Молочная промышленность является одной из социально-значимых отраслей пищевой промышленности, она призвана обеспечивать население страны ценными молочными продуктами, являющимися основным источником незаменимых компонентов питания. Все

продукты молокоперерабатывающей промышленности богаты значительным количеством макронутриентов и микронутриентов. Питание человека должно быть в первую очередь полноценным, рациональном, сбалансированным, полностью отвечающим физиологическим потребностям организма. Кисломолочные продукты однозначно обладают выраженным положительным влиянием на организм человека. В таком большом разнообразие на рынке кисломолочных продуктов наиболее профилактическими и лечебными свойствами обладает продукт «Наринэ». Данный кисломолочный напиток предназначен для детского питания и значительно превосходит полезные свойства других кисломолочных продуктов. «Наринэ» – биопродукт, который вырабатывается с применением чистой культуры молочнокислых бактерий Lactobacillussp. штамм n.v. Ep 317/402 Narine, выделенный профессором Л.А. Ерзинкяном в 1964 году. Доказанно, что продукт обладает терапевтическими действиями у младенцев, взрослых и детей без каких-либо побочных эффектом. Штамм «Наринэ» был впервые введен командой профессора Левона Ерзинкяна. Название штамма произошло от имени внучки профессора – Наринэ. По данным преданий семьи профессора внучка была больна острой кишечной инфекцией. Состояние девочки улучшилось, и она смогла излечиться благодаря употреблению этой бактерии. Это дало толчок в проведении дальнейших исследований применения штамма в лечение кишечных инфекций. На сегодняшний день штамм «Наринэ» более 60 лет истории его практического применения. Чаще всего его используют в качестве пищевых добавок и в форме ферментированного молока. Он отлично подходит для лечения и профилактики расстройств пищеварения. Штамм обладает рядом отличительных особенностей, одна из которых это устойчивость к соляной кислоте желудка. Бактерия проходит через ЖКТ без потери активности. Также штамм способен колонизировать тонкий кишечник – где многие пробиотики не приживаются. Штамм «Наринэ» не является коммерчески подобранной смесью. Он представляет собой клинически проверенный пробиотик с более чем 60-летним опытом. Медицинское применение штамма тоже очень развито. Он используется в Армении в рамках программы питания новорожденных, применялся в педиатрических клиниках Еревана, а в настоящее время выпускается в капсулированной форме и для домашнего сквашивания молока.

«Наринэ» является уникальным изобретением микробиологии. По словам экспертов – его аналогов не существует. Это первый в мире пробиотик человеческого происхождения. Бактерии отлично приживаются в кишечнике и устойчивы к действию многих антибиотиков. Бактерии обладают высокой антагонистической активностью в отношении широкого круга патогенных и условно-патогенных микроорганизмов. Они способны угнетать их рост в кишечнике и способствуют восстановлению нормальной микрофлоры кишечника.

«Наринэ» способно аналогично антимикотическим и антибактериальным препаратам уничтожать вредные бактерии. Этому способствуют лактобактерии, используемые в закваске продукта. Также продукт способствует к развитию микроорганизмов, которые обязательно должны присутствовать в организме человека в норме и защищать его от болезней. На сегодняшний день опубликовано огромное количество статей и проведено более 200 клинических исследований, доказывающих его эффективность. Этот продукт – работа армянских ученых – который завоевал множество наград в России и Европе. Мировые ученые доказали, что «Наринэ» способствует выработке интерферона, повышающего иммунитет организма к развитию некоторых раковых клеток.

Кисломолочный продукт с использованием этого штамма бактерий является отличным дополнительным питанием для детей с первых дней жизни. В 1 литре напитка «Наринэ» содержится от 30 до 45 гр молочного жира с определенным количеством лецитина, обладающего бактерицидными свойствами. Белковые вещества продукта богаты жизненно важными аминокислотами, в том числе лизином и метионином. «Наринэ» богат витаминами группы В, ароматическими веществами, благодаря чему и является биологически полноценным пищевым продуктом для детей. Кисломолочный напиток используется при аллергических заболеваниях, поражениях кожи и слизистой. Применяется для профилактики желудочно-кишечных заболеваний: дисбактериоза, стафилококковой инфекции и др. Для взрослых же напиток «Наринэ» обладает практически волшебными свойствами: устраняет синдром хронической усталости, оказывает омолаживающий эффект, тем самым способствуя улучшению качества жизни. Также отмечено, что продукт положительно воздействует на энергоинформационную систему человека,

на функциональное состояние всех органов, нормализует психоэмоциональный статус. Имеет ряд преимуществ перед химиотерапевтическими и другими бактериальными препаратами. Устойчив к антибиотикам и может применяться в комплексном лечении вместе с антибиотиками и другими бактериальными препаратами.

По оценке аналитиков «Союзмолоко», объем производства «Наринэ» в России достаточно небольшой, это нишевый рынок. Объем потребления оценивается на уровне около 200-250 тонн. Для сравнения: объем рынка кефира –около 934 тыс.т. В России один из немногих производителей «Наринэ» является Саранская «Детская пищевая станция». Путь к началу производства «Наринэ» стал непростым для компании. Идея выпуска кисломолочного продукта зародилась в 2016 году. Этому поспособствовало необходимость расширения ассортимента для питания детей раннего возраста. На тот момент специалисты производства начали поиски лечебного продукта с готовыми клиническими исследованиями, однако их поиски не увенчались успехом и пришлось отложить из-за отсутствия необходимых средств. Стало известно, что «Наринэ» не может носить свое название, если в составе закваски будет отсутствовать определенный штамм ацидофильной палочки – 317/402 «Наринэ». В то время специалисты предприятия нашли его в пенициллиновых флакончиках, но только в виде БАД. Использовать штамм в таком виде для детского питания предприятие отказалось. Вернулись к вопросу расширения ассортимента детского питания за счёт кисломолочного продукта «Наринэ» только в 2022 году. К этому времени специалисты провели более детальный анализ и нашли поставщиков заквасок прямыми поставка из Армении. После получения разрешительной документации наладились поставки на производство. Объемы у «Детской пищевой станции» пока небольшие. Средний показатель производства за последние 6 месяцев составил около 5 тыс.шт/мес. На данный момент «Наринэ» представлен только в нескольких сетях города.

Также производителем пробиотического кисломолочного напитка «Наринэ» является АО "Комбинат детского питания" г.Заречный Он производит молочные продукты под торговой маркой «Лелея». «Наринэ» 3,2% изготовлено без использования заменителя молочного жира. Этот кисломолочный биопродукт может быть включен в чистом виде в рацион самых маленьких детей с 8 месяцев.Детский «Наринэ» – это уникальный кисломолочный продукт, обогащенный полезными лактобактериями, который сразу же полюбится малышам.

К предприятиям, выпускающему кисломолочный продукт относится компания «Золотые луга». В ассортименте представлены наринэ и наринэ со вкусом черника-клюква. Производство расположено на территории Урала и Западной Сибири. Молочный комбинат

«Ситниковский» (филиал АО «Золотые луга») является одним из первых молочных предприятий Тюменской области. В отличие от аптечных аналогов напиток «Наринэ» не требовательный к особым условиям приготовления. Годен к употреблению в течение 14 суток, имеет классическую жирность для кисломолочных напитков – 2,5%. На предприятии «Золотые луга» производится в мини объеме 0,45 кг. Продукт, рекомендованный к употреблению при дисбактериозе кишечника различного происхождения; при хронических заболевания желудочно-кишечного тракта; для улучшения пищеварения; женщинам в период беременности и лактации; в качестве хорошего источника витамина В и фолиевой кислоты. В 2023 году стартовали исследования влияния кисломолочного продукта на организм. Длились они 4 месяца. Для участия в исследовании были отобраны 20 добровольцев с хроническими заболеваниями и периодическими жалобами на пищеварение. Они употребляли по одному кисломолочному напитку в месяц и сдавали промежуточные анализы. В последний четвертый месяц участники употребляли «Наринэ». Суть эксперимента заключалась в том, что в течение 30 дней участники выпивали по 1 упаковке этого продукта по 0,45 литра в день, отмечая изменения в своем самочувствии. На фоне употребления этого кисломолочного продукта в результате было выявлено, что у пяти человек купировалась изжога, у семи ушло чувство дискомфорта в животе, у одиннадцати человек повысилась работоспособность, у четырех прошла отрыжка и у одиннадцати человек зафиксировали купирование иных жалоб сос троны органов ЖКТ.

Одним из поставщиков «Наринэ» на производства молочной промышленности является компания «Биокор» ТМ «Лактомир» поставляет закваску «Наринэ-Форте» для производства ферментированной молочной продукции или её обогащение полезными бактериями.

Технология производства кисломолочного продукта Наринэ должна осуществляться в

условиях, гарантирующих высокий санитарно-гигиенический уровень предприятий, имеющих возможность проведения микробиологического контроля сырья, тары, производства готовой продукции в соответствии с «Инструкцией по микробиологическому контролю производства молочных продуктов». Для изготовления Наринэ используются следующие виды сырья: молоко коровье цельное, бактериальная закваска. Производство «Наринэ» в России соответствует:

- Техническим условиям ТУ 10.51.52-1008-37676459-2024 – распространяются на кисломолочные продукты «Наринэ» из молока с использованием заквасочных микроорганизмов и/или дрожжей;
- Техническим регламентам Таможенного Союза «О безопасности пищевой продукции» (ТР ТС 021/2011) и «О безопасности молока и молочной продукции» (ТР ТС 033/2013).

Классической технологией производства является термостатная. Она использовалась повсеместно до начала перехода на резервуарный способ приготовления.По термостатной технологии фасовка готового продукта предшествуется его созреванию и заквашиванию. Формирование продукта происходит в той же таре, в которой будет реализована. В емкости образуется сгусток. Он содержит характерную для данного кисломолочного напитка микрофлору. Вокруг этого образовавшегося сгустка и будет распространяться процесс заквашивания. Термостатный способ приготовления «Наринэ» занимает несколько суток. Готовый продукт обладает густой консистенцией и ярко-выраженным вкусом высокого качества. При производстве «Наринэ» важно обеспечить стерильность - в молоке не должно быть других микробов, иначе продукт потеряет свои лечебные свойства.

Технологическая схема производства «Наринэ» включает в себя следующие этапы:

- Приемка сырья. Для приготовления продукта «Наринэ» можно использовать натуральное молоко любой жирности— от 0,5% до 3,2%. Однако есть и исключение: в некоторых случаях «Наринэ» готовят из овечьего молока жирностью 6%.
- Пастеризация. Проводится в специальных стерилизаторах, при температуре 90-95°С в течение пяти минут.
- Фильтрация производится через четырехслойную марлю.
- Охлаждение. Пастеризованное и нормализованное по жиру молоко охлаждают в ванне с холодной проточной водой до температуры 38°С.
- Приготовление закваски. Использование чистых культур термофильных стрептококков и ацидофильных лактобактерий «Наринэ» в соотношении 1:1. Закваску добавляют в пастеризованную смесь до температуры 40+2°С в количестве до 5% от массы нормализованной смеси. Сгусток образуется 4-5 часов до кислотности 65-80°Т. После сквашивания продукт охлаждают до температуры 22+2°С. Не рекомендовано приготовление закваски при более низких температурах, что продлевает срок заквашивания и ухудшения свойства продукта.
- Внесение рабочей закваски. Рабочая закваска «Наринэ» вносится в обезжиренное молоко. Закваска состоит из молочнокислых ацидофильных палочек штаммов ЕН1, ЕН2, ЕН3 и/или ЕН4 и ацидофильной культуры N. V. Ep 317/402.
- Розлив. Для розлива «Наринэ» используют разливочно-укупорочный автомат для вязких продуктов.
- Упаковка. Бутылочки укупоривают корковыми или резиновыми пробками. Наклеивают этикетку с указанием изготовителя, вида продукции, объема и даты изготовления.
- Сквашивание. После упаковки смесь оставляют в состоянии покоя на 4-6 часов при температуре 36-38 °С.
- Доохлаждение. По окончании сквашивания продукт перемещают в холодильную камеру для созревания при температуре +5...+8°С, на 10-12 часов.Требования к хранению. Готовый продукт хранят при температуре +4…+6°С. Срок годности зависит от условий заквашивания и того, какое молоко использовали: если было использовано стерилизованное, ультрапастеризованное молоко— 10-15 дней в холодильнике. Если было использовано пастеризованное молоко, — 3–5 дней.

Кисломолочный напиток «Наринэ» обходит большинство кисломолочных напитков своими богатыми полезными свойствами, а именно закваской, которая восстанавливает микрофлору кишечника (лактобактерии вытесняют патогенные организмы и восстанавливают баланс микрофлоры); устойчива к действию многих антибиотиков (лактобактерии хорошо

приживаются в кишечнике); улучшает усвоение кальция и железа; повышает устойчивость организма к инфекциям; нормализует уровень гемоглобина и обменных процессов в организме. Закваска «Наринэ» рекомендуется в качестве биологически активной добавки. Ацидофильные молочнокислые лактобактерии «Наринэ» играют важнейшую роль в нормализации жизнедеятельности организма и используются для избавления от дисбактериоза и всех его последствий. Подводя итоги «Наринэ» можно назвать чудо-продуктом. Этот прекрасный продукт стимулирует выработку интерферона для защиты от вирусов, нормализует микрофлору кишечника и укрепляет иммунитет взрослых и детей. Кисломолочны напиток отлично подходит для людей, страдающих заболеваниями печени, поджелудочной железы, а также комплексом лечении дисбактериоза. «Наринэ» можно и нужно употреблять с раннего возраста.

Список литературы:

1. ГОСТ Р 33491 - 2015 – «Продукты кисломолочные, обогащенные бифидобактериямибифидум. Технические условия.» – Введен 01.07.2016. – М.: Стандартинформ, 2016. – 18 с.

2. Бойцов А.Г.Как победить дисбактериоз у детей и взрослых. / Бойцов А.Г., Лифляндский В.Г. М., изд. Олма-Пресс, 2002. 30с.

3. Гапон, М. Н. Экспериментальное обоснование использования штамма LactobacteriumacidophilusEp 317/402 для профилактики дисбактериоза кишечника при антибиотикотерапии/ М. Н. Гапон //Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Естественные науки. – 2005. – № . S11. – С. 104-107.

4. Зимина В.С. Технология приготовления кисломолочных продуктов лечебного питания на основе комплексных заквасок из лакто- и бифидобактерий. М./ Зимина В.С., 1986. 52с.

5. Ладодо К.С. Использование продуктов-пробиотиков в лечебном питании детей / Ладодо К.С., Боровик Т.Э., Рославцева Е.А. Мат. Всерос. конференции «Пробиотики и пробиотические продукты в профилактике и лечении наиболее распространенных заболеваний человека». М., 21-23 апреля 1999. с. 56-57.

6. Манвелова М.А., Плясунова Н.Г., Чешева В.В. Лечебно-диетические кисломолочные продукты питания/ Манвелова М.А., Плясунова Н.Г., Чешева В.В. в книге Медицинские аспекты микробной экологии (ред. Б.А.Шендеров). М.,1992. т.6. С. 17-20.

7. Тарасова, Н. Н. Использование заквасок разных производителей в технологии производства йогурта с овощными цукатами / Н. Н. Тарасова, Р. Н. Иванова // Студенческая наука - первый шаг в академическую науку : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции с участием школьников 10-11 классов, Чебоксары, 20–21 февраля 2025 года. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2025. – С. 72-74. – EDN JXDFAK.

8. Быкова, К. А. Разработка технологии производства йогурта обогащенного смесью сухого порошка пророщенной пшеницы / К. А. Быкова, Р. Н. Иванова // Студенческая наука - первый шаг в академическую науку : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции с участием школьников 10-11 классов, Чебоксары, 20–21 февраля 2025 года. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2025. – С. 5-6. – EDN ECNTKG.

УДК 664

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЕ БЕЛКОВ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ БЕЛКОВОГО ДЕФИЦИТА В РАЦИОНЕ НАСЕЛЕНИЯ

А. К. Цыбаева, Е.Н. Варламова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: anastasiacybaeva862@gmail.ru

Ключевые слова: растительный белок, функциональные продукты, белковый дефицит, мясная промышленность.

Аннотация: в статье рассматривается перспектива решения белкового дефицита среди населения с помощью растительных белков, а так же освещаются труды учёных в этом направлении.

PERSPECTIVES OF USING VEGETABLE PROTEINS TO SOLVE THE PROBLEM OF PROTEIN DEFICIT IN THE POPULATION'S DIET

A.K. Tsybaeva, E.N. Varlamova
Penza State Agrarian University. Penza, Russia
e-mail: anastasiacybaeva862@gmail.ru

Keywords: vegetable protein, functional products, protein deficiency, meat industry.

Annotation: the article discusses the prospect of solving the protein deficiency among the population using vegetable proteins, and also highlights the work of scientists in this area.

Мясная и мясоперерабатывающая промышленность – важная отрасль агропромышленного комплекса, осуществляющая выращивание и переработку скота с целью получения мяса, мясных продуктов и других продуктов его переработки. Этот сектор является главным источником белка в питании человека.

Однако, мясоперерабатывающая промышленность наносит значительный ущерб экологии при этом не в состоянии полностью обеспечить население белком. По данным Роспотребнадзора дефицит белка у россиян составляет 11,5%. В последние годы мировое сообщество особо озадачено решением проблемы дефицита белка в рационе населения. Приоритетным направлением в производстве функциональных продуктов является производство мясорастительных продуктов, где в качестве растительного компонента выступают бобовые, они как известно содержат большое количество белка в своём составе. Растительные белки имеют ряд преимуществ: короткий цикл воспроизводства, их производство экологичнее и экономичнее, благодаря ботаническому разнообразию можно выращивать в разных климатических зонах. Сочетание животных и растительных нутриентов даёт полноценный аминокислотный состав, это важно учитывать, так как биодоступность и усвояемость растительных протеинов значительно ниже протеинов имеющих животное происхождение.

В производстве мясных изделий широко применяют белковые концентраты сои - соевый текстурат, соевый изолят и гидролизаторы. Соевый тектурат получают из обезжиренной соевой муки, он содержит до 70% белков и мало жиров в своём составе, при этом проводятся химические и генетические модификации с целью повышения содержания белка. Соевый изолят практически полностью очищен от жиров и углеводов, содержит много незаменимых аминокислот, витаминов и минералов, легко усваивается. Роспотребнадзор относит его к качественному белку.

Соевый гидролизат производит с помощью ферментативного гидролиза.

Соя не единственное сырьё для получения растительного белка. Широкое применение нашли горох, чечевица, подсолнечник, лен и рапс. Чечевица содержит 24г белка на 100г продукта, в подсолнечнике 20,9г, во льне 18-20г, в горохе 23,8г, в рапсе 30,8г.

Наиболее интересной культурой в этом направлении для РФ является горох. Он наиболее

приспособлен к условиям в России и имеет очень короткий период вегетации.

Известно, что процесс проращивания семян является эффективным способом повышения их биологической ценности. Учёными из ВГУИТ проведено множество исследований о влиянии проращивания на биологическую ценность семян. Выявлено, что в результате проращивания семян маша увеличивается в них содержание белка на 5-6%,а содержание незаменимых аминокислот в 2 и боле раз. Бобы чечевицы после проращивания имели более богатый аминокислотный состав, особенно увеличились доли лизина, валина и триптофана. Содержание олигосахаридов рафинозы и стахиозы уменьшается на 35-37%, глюкоза увеличивается на 13%. Возросло содержание витаминов группы В в 1,8 раз. Состав макро- и микроэлементов практически не изменился.

Основными способами получения растительных белков являются: экстракция, ферментация, экструзия и биоконверсия. Все эти методы активно анализируют и предлагают способы их модернизации. Сотрудниками КГУ Д.М. Мусиенко, П.П. Иванов, А.М. Попов выявлен положительный эффект от пользования низкочастотных механических колебаний в процессе экстрагирования растительного белка из обезжиренного рапсового шрота. Для исследования применяли вибрационный аппарат, экстрагентом выступал 10% раствор хлорида натрия. Сочетание механического и химического способов значительно ускоряют массообмен и высвобождение целевого продукта в раствор. Реагентом для выделения белка использовали 10% раствор янтарной кислоты. Такой способ позволил получить высокорастворимый и чистый белок. Преимуществом метода для производств является конструктивная простота и дешевое оборудование, малая энергозатртность, возможность регулировки позволяет подстроить процесс под необходимый продукт.

Используя базовые знания и данные уже сейчас разрабатывают новые рецептуры и оценивают получившиеся образцы. Авторами Н.Д. Жмурина, Т.А. Сенькина, С.С. Цикин разработана рецептура полукопчёной колбасы с добавлением грецкого ореха в количестве 3% и 6%. В образцах возрасло содержание белка на 3,5% и 7%, жира на 5% и 11%, углеводы остались не изменными, показатели влаги увеличились незначительно. Сотрудниками ВГТУ разработана рецептура полукопчёных колбас с добавлением чечевицы пророщенной на растворе KI и Na2SeO3. Образец имел хорошие органолептические показатели и повышенное содержание йода и селена, а так же увеличилось содержание белка.

Таким образом, можно сделать вывод, что использование растительных белков уже популярно в производстве мясных изделий и их доля будет расти в ближайшем будущем. Их использование позволит сделать протеины более доступными для всех слоёв населения, что решит вопрос дефицита белка.

Список литературы:

1. Бычкова, Е. А. белковые концентраты сои: технологии производства и перспективы применения / Е. А. Бычкова, А. В. Борисова // Ползуновский вестник. – 2021. – № 2. – С. 88-94. – DOI 10.25712/ASTU.2072-8921.2021.02.012. – EDN FVPTVI.

2. Вебер, А. Л. Изменения жирнокислотного состава и липидного профиля зерна гороха и фасоли при проращивании / А. Л. Вебер, С. А. Леонова // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2023. – № 2. – С. 72-89. – DOI 10.36107/spfp.2023.436. – EDN RBMRSF.

3. Колпакова, В. В. Пищевые и кормовые белковые препараты из гороха и нута: производство, свойства, применение / В. В. Колпакова, Д. С. Куликов, Р. В. Уланова, Л. В. Чумикина // Техника и технология пищевых производств. – 2021. – Т. 51, № 2. – С. 333-348. – DOI 10.21603/2074-9414-2021-2-333-348. – EDN PQCGGQ.

4. Коновалова, А. С. Производство изделий колбасных полукопченых с применением функциональных ингредиентов / А. С. Коновалова, С. В. Шинкарева // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2018. – № 2(50). – С. 285-292. – EDN VOQSGE.

5. Красильников В.Н., Мехтиев В.С., Маркина В.Ю., Тимошенко Ю.А. Люпин: создание продуктов питания функционального назначения, вклад в обеспечение продовольственной безопасности страны // Хранение и переработка сельхозсырья. - 2015. № 8. – С. 41-43.

6. Родионова, Н. С. Перспективы применения зернобобовых в инновационных технологиях функциональных продуктов питания / Н. С. Родионова, И. П. Щетилина, К. Г.

Короткова [и др.] // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. - 2020. - № 3. - С. 153-163.

7. Хрулев А.А., Бесчетникова Н.А. Белок из люпина: технологии, применение, перспективы // Пищевая промышленность. - 2015. № 12. С. 63–65.

8. The effect of brine components on the quality and yield of smoked-boiled delicatessen products / R. Ivanova, V. Semenov, G. Larionov [et al.] // Bio web of conferences : International Scientific and Practical Conference “From Modernization to Advanced Development: Ensuring Competitiveness and Scientific Leadership of the Agro-Industrial Complex” (IDSISA 2022), Ekaterinburg, 24–25 марта 2022 года. Vol. 51. – Ekaterinburg: EDP Sciences, 2022. – P. 04009. – DOI 10.1051/bioconf/20225104009. – EDN EGHAVF.

9. Терентьева, Т. В. разработка технологии производства ветчины с добавкой ЛАКСА-про 150мм / Т. В. Терентьева, Р. Н. Иванова // Студенческая наука - первый шаг в академическую науку : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции с участием школьников 10-11 классов. В 3-х частях, Чебоксары, 02–03 марта 2023 года. Том Часть 1. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2023. – С. 557-560. – EDN APZOZH.

УДК 664

ПРИМЕНЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОИЗВОДСТВЕ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

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

Ключевые слова: биотехнологии, 3D- печать продуктов питания, упаковка

Аннотация: В статье изучено применение инновационных технологий в производстве пищевых продуктов

APPLICATION OF INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN FOOD PRODUCTION

L.A. Manysheva, V.A. Manysheva
Penza State Agrarian University. Penza, Russia
e-mail: lyuba.manysheva@yandex.ru

Keywords: biotechnology, 3D-printing of food products, packaging

Annotation: The article examines the application of innovative technologies in the production of food products.

Современная пищевая промышленность переживает революцию, вызванную растущими требованиями потребителей к качеству, безопасности, экологической устойчивости и персонализированному питанию. Чтобы соответствовать этим вызовам, производители активно внедряют передовые технологии, которые преобразуют традиционные подходы к производству, сохранению и упаковке. Эти достижения не только повышают эффективность и снижают затраты, но и открывают новые возможности для создания уникальных и функциональных пищевых продуктов. Данный доклад посвящен обзору ключевых передовых технологий, применяемых в производстве пищевых продуктов, и анализу их преимуществ.

1. Технологии обработки и сохранения продуктов.

Одной из главных задач пищевой промышленности является обеспечение микробиологической безопасности и увеличения срока годности продуктов без потери их питательной ценности и вкуса.

Обработка высоким давлением (ОВД): эта технология предполагает обработку продуктов давлением до 6000 атмосфер. Это позволяет уничтожить болезнетворные микроорганизмы и

ферменты, ведущие к порче, без использования высоких температур. В результате продукты сохраняют свой свежий вкус, цвет, витамины и питательные вещества. ОВД широко используется для производства соков холодного отжима, соуса гуакамоле, готовых к употреблению мясных продуктов и морепродуктов.

Обработка импульсными электрическими полями (ОИЭП): технология ОИЭП применяется для обработки жидких продуктов (соков, молока, супов-пюре). Короткие импульсы высокого напряжения нарушают целостность клеточных оболочек микроорганизмов, обеспечивая их гибель. Как и ОВД, ОИЭП является «холодным» методом пастеризации, что позволяет сохранить вкусовые, ароматические и питательные свойства продукта.

Ультразвуковая обработка: ультразвук высокой интенсивности используется для стерилизации поверхностей, создания однородных смесей (эмульсий), ускорения процесса извлечения полезных веществ и даже размягчения мяса. Это экологически чистая и энергоэффективная альтернатива некоторым традиционным методам.

2. Аддитивные технологии (3D-печать еды).

Трехмерная печать продуктов питания — это одна из самых футуристичных и быстро развивающихся инноваций. Она позволяет создавать продукты сложной геометрической формы с заданным составом и структурой.

Принцип работы. Специальный пищевой принтер послойно наносит материал (пюре, шоколад, тесто, растительные белки) согласно цифровой модели.

Преимущества и применения:

Персонализированное питание: возможность точно дозировать питательные вещества (белки, жиры, углеводы, витамины), создавая продукты под конкретные диетические потребности человека (для спортсменов, людей с заболеваниями, аллергиями).

Создание новых текстур: производство продуктов с уникальными свойствами, влияющими на восприятие.

Решение проблемы устойчивого развития: Печать еды из альтернативных источников белка (насекомые, водоросли).

Космические и военные применения: создание компактной и питательной еды для длительных миссий.

3. Биотехнологии и ферментация.

Биотехнологии играют ключевую роль в создании продуктов будущего.

Точная ферментация: это процесс, при котором микроорганизмы (дрожжи, бактерии) программируются для производства целевых белков и других молекул. Именно так производится большая часть растительного «молока», сыра и мяса. Например, белок коровьего молока (казеин или сыворотка) может быть синтезирован микроорганизмами без участия коровы, что значительно снижает воздействие на окружающую среду [5].

Культивируемое (искусственное) мясо: Технология подразумевает выращивание животной мышечной ткани из стволовых клеток в специальных аппаратах (биореакторах). Это позволяет получить настоящее мясо без забоя животных, сократив использование земли, воды и выбросы парниковых газов.

4. Инновации в упаковке. «Умная» и активная упаковка становится неотъемлемой частью продукта.

Активная упаковка: содержит поглотители кислорода, влаги или выделители консервантов, что дополнительно продлевает срок хранения продукта.

Умная упаковка: оснащается датчиками и индикаторами, которые сообщают потребителю информацию о свежести продукта (например, изменяя цвет при порче) или об истории температурных режимов во время перевозки (Индикаторы Времени-Температуры). QR-коды позволяют отследить всю цепочку поставок «от поля до прилавка».

5. Искусственный интеллект и большие данные.

ИИ и робототехника оптимизируют все этапы производства.

Контроль качества: системы машинного зрения с ИИ анализируют продукты на конвейере на наличие дефектов, калибруют по размеру и цвету с высочайшей точностью.

Оптимизация рецептур: алгоритмы ИИ могут анализировать огромные массивы данных о потребительских предпочтениях и свойствах ингредиентов, чтобы разрабатывать новые, более успешные рецептуры.

Прогнозирующее техническое обслуживание: ИИ анализирует данные с датчиков оборудования, предсказывая возможные поломки и предотвращая простои.

Таким образом, внедрение инновационных технологий в пищевое производство — это не просто тенденция, а необходимость для устойчивого развития в условиях растущего населения планеты и изменения климата. Технологии высокого давления, трехмерная печать, точная ферментация и искусственный интеллект кардинально меняют отрасль, предлагая решения для повышения безопасности, питательной ценности и персонализации продуктов, одновременно снижая нагрузку на окружающую среду. Будущее пищевой промышленности заключается в совместном использовании этих технологий, что создаст более эффективную, прозрачную и устойчивую систему питания для всех.

Список литературы:

1. Абдуллаева, М. А. Применение инновационных педагогических технологий при обучении специальным дисциплинам по производству пищевых продуктов / М. А. Абдуллаева, Л. Н. Хайдар-Заде // Вестник Технологического университета Таджикистана. – 2015. – № 2(25). – С. 117-120. – EDN VWDUWB.

2. Беркетова, Л. В. Применение инновационных технологий на предприятиях общественного питания и по производству пищевых продуктов / Л. В. Беркетова, Е. В. Крюкова // Диалог наук в XXI веке. – 2015. – № 1(2). – С. 27-30. – EDN UGTYCD.

3. Загоровская, В. Инновации в упаковке: пример внедрения передовых решений / В. Загоровская // Птицепром. – 2015. – № 3(27). – С. 90-91. – EDN XHZWKR.

4. Лебедева, А. А. Применение инновационных и цифровых технологий в производстве пищевых продуктов / А. А. Лебедева // Наука. Технологии. Инновации : Сборник научных трудов XVI Всероссийской научной конференции молодых ученых. В 11-ти частях, Новосибирск, 05–08 декабря 2022 года / Под редакцией А.С. Казьминой. Том Часть 7. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2022. – С. 541-545. – EDN VSDXJY.

5. Максутова, В. О. Стадия ферментации в биотехнологии / В. О. Максутова // Science Time. – 2016. – № 12(36). – С. 407-411. – EDN XLAWRV.

6. Стрельченко, Е. А. Передовые технологии сохранения пищевых продуктов / Е. А. Стрельченко // Образование и наука в России и за рубежом. – 2019. – № 2(50). – С. 411-416. – EDN YWJVYD.

7. Виеру, Т. П. Воск, как средство получения экологичексой и качественной продукции в птицеводстве / Т. П. Виеру, Р. Н. Иванова // Агроэкологические и организационно-экономические аспекты создания и эффективного функционирования экологически стабильных территорий : материалы Всероссийской научно-практической конференции, Чебоксары, 05 октября 2017 года. – Чебоксары: Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 2017. – С. 189-191. – EDN ZUXUJR.

8. Шишкина, Т. П. Применение воска для ощипки тушек птиц / Т. П. Шишкина, Р. Н. Иванова // Продовольственная безопасность и устойчивое развитие АПК : материалы Международной научно-практической конференции, Чебоксары, 20–21 октября 2015 года. – Чебоксары: Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 2015. – С. 342-345. – EDN WBVEKB.

9. Новикова, О. А. Использование крупы для производства хлебобулочных изделий функционального назначения / О. А. Новикова, М. Г. Асадова, Т. В. Чулкова // Производство и переработка сельскохозяйственной продукции: менеджмент качества и безопасности : Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 25-летию факультета технологии и товароведения Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I, Воронеж, 07–09 ноября 2018 года. Том Часть II. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2018. – С. 79-83.

10. Конорева, Е. О. Особенность производства сухарных изделий с применением улучшителей / Е. О. Конорева, М. Н. Котельникова // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса : материалы V международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 21 ноября 2024 года. – Курск: Курский государственный аграрный университет имени И.И. Иванова, 2025. – С. 81-86. – EDN SFQRBX.

УДК 664.1:664.146.3

АЦЕСУЛЬФАТАМ КАЛИЯ - САЗАРОЗАМЕНИТЕЛЬ БУДУЩЕГО

И.О. Таптыгина
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия

Ключевые слова: калий, ацесульфатам, сахара, продукт, подсластитель.
Аннотация: в статье рассматриваются химические свойства ацесульфама калия, его синергетический эффект с другими подсластителями, преимущества, недостатки и статистика применения в пищевой промышленности.

POTASSIUM ACESULPHATES - CUTTER SUBSTITUTE OF THE FUTURE

I.O. Taptygina
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: potassium, acesulfate, sugar, product, sweetener.
Annotation: the article discusses the chemical properties of acesulfame potassium, its synergistic effect with other sweeteners, advantages, disadvantages and statistics of use in the food industry.

Ацесульфам калия - это синтетический подсластитель, широко применяемый в пищевой промышленности по всему миру. Он зарегистрирован как пищевая добавка E950 и известен своей исключительной стабильностью и экономической эффективностью. Этот подсластитель не метаболизируется организмом и не откладывается в тканях, что делает его популярным выбором для создания низкокалорийных и диетических продуктов. Среди распространенных заменителей сахара, с которыми он часто соседствует, — аспартам, сукралоза, стевия и цикламат.

Ацесульфам калия был случайно обнаружен в 1967 году немецким химиком Карлом Клауссом в лаборатории компании “Hoechst AG”. Ученый проводил эксперименты с различными органическими соединениями и заметил интенсивно сладкий вкус одного из промежуточных продуктов синтеза. После этого открытия вещество прошло долгий путь токсикологических исследований, и в 1983 году оно впервые получило официальное разрешение для использования в пищевых продуктах в Великобритании. С тех пор его популярность неуклонно растет.

Производство ацесульфама калия - это многоэтапный химический синтез, направленный на получение высокоочищенного продукта.

Первым этапом является - синтез исходного соединения**.** В основе производства лежит реакция между производными уксусной кислоты (такими как дикетен) и аминосульфоновой кислотой. В результате образуется основное молекулярное ядро - оксатиазинондиоксид.

Второй этап – это нейтрализация и образование соли. Полученное кислое соединение затем подвергается нейтрализации гидроксидом калия. Именно на этом этапе образуется конечный стабильный продукт — ацесульфам калия.

Третий этап заключается в очистке и кристаллизации**.** Раствор ацесульфама калия проходит тщательную очистку методами фильтрации и активированного угля для удаления всех возможных примесей. Далее следует процесс кристаллизации для получения однородных белых кристаллов.

Последний(четвертый) этап - сушка и контроль качества**.** Кристаллы высушивают до заданного уровня влажности. На каждом этапе производства проводится строгий контроль, включая спектрофотометрию и хроматографию, для проверки чистоты, состава и безопасности продукта.

Ацесульфам калия занимает прочные позиции на мировом рынке подсластителей. Его ежегодное производство оценивается в 8 000-10 000 тонн. Благодаря своей стабильности и низкой стоимости он является одним из самых востребованных подсластителей в производстве газированных напитков, где его доля в смесях достигает 50%. В странах Азии и Европы он широко используется в кондитерских изделиях и молочной продукции, а в США входит в состав большинства столовых подсластителей.

Согласно рекомендациям Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), допустимая суточная доза (ДСД) ацесульфама калия составляет 15 мг на кг массы тела. Для человека весом 70 кг это означает, что он может безопасно потреблять до 1050 мг подсластителя в день. Это эквивалентно сладости примерно 200 граммов сахара, что значительно превышает обычное дневное потребление.

Из преимуществ можно отметить, что ацесульфам калия сохраняет свои свойства в широком диапазоне температур и уровней pH. Он не разрушается при длительном хранении, пастеризации, стерилизации и выпечке (термостабилен до 250°C), что выгодно отличает его от аспартама и делает незаменимым в производстве многих пищевых продуктов. Также**,** одним из ключевых преимуществ ацесульфама калия является его способность усиливать и улучшать вкус других подсластителей. При смешивании с аспартамом или сукралозой он не только увеличивает общую сладость на 30–50%, но и маскирует возможное горькое или металлическое послевкусие, создавая более сбалансированный и приятный вкусовой профиль. Следут отметить, что подсластитель не усваивается организмом и выводится почками в неизменном виде. Он не влияет на уровень глюкозы и инсулина в крови, что делает его абсолютно безопасным для людей, страдающих диабетом. И наконец как и другие интенсивные подсластители, ацесульфам калия не ферментируется бактериями полости рта. Он не служит питательной средой для микроорганизмов, вызывающих кариес, поэтому активно используется в производстве зубных паст, жевательных резинок и леденцов без сахара.

Недостатки ацесульфама калия являются:

1. Горькое и металлическое послевкусие**.** При использовании в высоких концентрациях ацесульфам калия может оставлять заметное горькое или металлическое послевкусие, которое неприятно для многих потребителей. Именно поэтому его редко используют в одиночку и почти всегда применяют в комбинациях с другими подсластителями;
2. Споры о потенциальных рисках для здоровья. Несмотря на многократные одобрения регулирующих органов, некоторые исследования на животных в прошлом выдвигали гипотезы о возможной связи вещества с онкологическими заболеваниями. Однако масштабные последующие исследования, включая оценки Европейского агентства по безопасности продуктов питания (EFSA), опровергли эти связи и подтвердили безопасность ацесульфама калия в установленных ДСД;
3. Ограниченный вкусовой профиль. В отличие от сукралозы, вкус которой очень близок к сахару, ацесульфам калия имеет более «искусственный» сладкий профиль с быстрым началом и короткой продолжительностью ощущения сладости, что может быть воспринято как недостаток;
4. Регуляторные нюансы. Хотя ацесульфам калия разрешен в большинстве стран мира, в некоторых регионах (например, отдельные штаты США имеют дополнительные программы маркировки) существующие нормативы могут требовать специальных предупреждений на упаковке, что создает дополнительные сложности для производителей, экспортирующих свою продукцию;

Таким образом, ацесульфам калия остается одним из столпов индустрии подсластителей благодаря своей уникальной стабильности, синергичности и экономической эффективности. Хотя его вкусовые характеристики неидеальны при самостоятельном использовании, в комбинациях с другими заменителями сахара он раскрывает свой полный потенциал. Его роль в создании вкусных, безопасных и низкокалорийных продуктов продолжает оставаться крайне важной в глобальной стратегии по снижению потребления сахара.

Список литературы:

1. Альхамова, Г. К. Использование стевиозида в качестве подсластителя в продуктах питания / Г. К. Альхамова, А. Н. Мазаев, М. А. Попова // Экономика и бизнес. Взгляд молодых. – 2013. – № 1. – С. 473. – EDN STGVRD.
2. Забелина, В. Д. Сахарозаменители: что хорошо и в чем проблемы / В. Д. Забелина // Справочник поликлинического врача. – 2009. – № 6. – С. 36-40. – EDN SLSKIT.
3. Какой подсластитель лучше? [Новый искусственный подсластитель сукралоза] // Пищевая и перерабатывающая промышленность. Реферативный журнал. – 2004. – № 2. – С. 484. – EDN HBGPMX.
4. Козицына, А. Р. Сахарозаменители на страже здоровья / А. Р. Козицына // Проблемы

теории и практики современной науки : Материалы Международной (заочной) научно-практической конференции, Минск, Беларусь, 13 августа 2019 года / Под общей редакцией А.И. Вострецова. – Минск, Беларусь: Научно-издательский центр "Мир науки" (ИП Вострецов Александр Ильич), 2019. – С. 12-15. – EDN XCNMIT.

5. Кох, Р. В. Натуральный биологический заменитель сахара / Р. В. Кох, В. Е. Высокогорский // Инновационные технологии пищевых производств : Материалы международной научно-практической конференции, Омск, 15 декабря 2021 года. – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2021. – С. 123-127. – EDN WIACGF.

6. Кубаев, М. Б. Сравнение сахарозаменителей / М. Б. Кубаев // Трибуна ученого. – 2020. – № 4. – С. 20-22. – EDN QPWEWV.

7. Кузьмин, М. Е. Сахарозаменители: плюсы и минусы "сладкой жизни" / М. Е. Кузьмин // Решение. – 2015. – Т. 2. – С. 353-354. – EDN VBECXX.

8. Кучумбаева, Э. И. Подсластители. Что такое подсластители? / Э. И. Кучумбаева // Вопросы науки 2021: ПОТЕНЦИАЛ науки и СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ : сборник научных трудов по материалам XXV Международной научно-практической конференции, Анапа, 17 декабря 2021 года. – Анапа: Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр экономических и социальных процессов» в Южном Федеральном округе, 2021. – С. 83-87. – EDN TLBUEE.

9. Савинцева, Е. С. Химический состав напитка Coca-Cola: вред или польза? / Е. С. Савинцева // Современные вопросы естествознания и экономики : Сборник трудов III Международной научно-практической конференции, Прокопьевск, 18 марта 2021 года. – Прокопьевск: Филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева" в г. Прокопьевске, 2021. – С. 222-225. – EDN GASBQX.

10. Сысин, В. М. Сахарозаменители для здорового питания / В. М. Сысин // Развитие отраслей АПК на основе формирования эффективного механизма хозяйствования : Сборник научных трудов VI Международной научно-практической конференции, Киров, 04 декабря 2024 года. – Киров: Вятский государственный агротехнологический университет, 2024. – С. 328-331. – EDN ZVFSDB.

11. Леонтьева, А. А. Совершенствование рецептуры венских вафель с добавлением натурального подсластителя / А. А. Леонтьева, Р. Н. Иванова // Студенческая наука - первый шаг к цифровизации сельского хозяйства : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, посвященной 90-летию ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ. В 3-х частях, Чебоксары, 15 октября 2021 года. Том Часть 1. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2021. – С. 277-278. – EDN PWSUHR.

УДК 631.3

ВЛИЯНИЕ АГРОХИМИКАТОВ НА ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПОЧВ И ВОДОЁМОВ

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

Ключевые слова: плодородие почвы, загрязнение водоёмов, применение агрохимикатов

Аннотация: В статье изучено влияние агрохимикатов на экологическое состояние почв и водоёмов.

THE INFLUENCE OF AGROCHEMICALS ON THE ECOLOGICAL STATE OF SOILS AND WATER BODIES

V.A. Manysheva, L.A. Manysheva
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: vera.manysheva@yandex.ru

Keywords: soil fertility, water pollution, use of agrochemicals
Annotation: The article studies the impact of agrochemicals on the ecological state of soils and water bodies.

Современное сельское хозяйство немыслимо без применения средств, направленных на повышение урожайности и защиту культурных растений. Агрохимикаты – удобрения, пестициды (гербициды, инсектициды, фунгициды) и другие химические препараты – стали основой интенсивного земледелия. Благодаря им человечество решило проблему продовольственной безопасности для миллиардов людей. Однако интенсивное и зачастую нерациональное использование этих веществ привело к серьезным негативным последствиям для окружающей среды. Наибольшую нагрузку испытывают две тесно связанные друг с другом экосистемы: почва и водные объекты. Цель данного доклада – проанализировать влияние агрохимикатов на экологическое состояние почв и водоемов.

Воздействие агрохимикатов на почвы

Почва – это не просто субстрат для роста растений, а сложный, динамичный живой организм. Неконтролируемое применение химикатов нарушает ее естественное равновесие.

Деградация почвенного плодородия и структуры. Парадоксально,но удобрения, призванные повышать плодородие, при неправильном использовании могут его снижать. Чрезмерное внесение азотных удобрений приводит к закислению почвы (подкислению), что нарушает усвоение растениями других vitalных элементов и угнетает полезную почвенную микрофлору. Калийные и фосфорные удобрения часто содержат балластные элементы (например, хлор), которые могут оказывать токсическое действие.

Ухудшение физических свойств почвы. Постоянное использование тяжелой сельскохозяйственной техники для внесения химикатов уплотняет почву, разрушает ее комковатую структуру. Это ухудшает ее водо- и воздухопроницаемость, способствует водной и ветровой эрозии.

Гибель почвенной биоты Почва является домом для огромного количества организмов: бактерий, грибов, червей, насекомых. Именно они обеспечивают процессы гумификации (образования перегноя), рыхлят почву и поддерживают ее здоровье. Пестициды, особенно фунгициды и инсектициды, не обладают абсолютной избирательностью и губят не только вредителей, но и полезные организмы. Снижение численности дождевых червей – прямой показатель угнетения почвенной жизни.

Накопление токсичных элементов и устойчивых соединений. Некоторые пестициды и тяжелые металлы,содержащиеся в удобрениях как примеси (кадмий, свинец, ртуть), обладают высокой стойкостью и способностью к накоплению (кумуляции) в почве. Они включаются в пищевые цепи и в конечном итоге могут попадать в организм человека.

Вторичное засоление. Интенсивное орошение в сочетании с нарушением дренажа приводит к подъему грунтовых вод, которые несут растворенные соли из удобрений. Вода испаряется, а соли накапливаются в верхних слоях почвы, делая ее непригодной для земледелия.

Загрязнение водоемов агрохимикатами. Почва и гидросфера тесно связаны. Химикаты, попавшие в почву, рано или поздно неминуемо оказываются в воде.

Пути попадания агрохимикатов в водоемы:

Поверхностный сток: дождевые и талые воды смывают удобрения и пестициды с полей прямо в реки, озера и моря.

Инфильтрация (просачивание): растворенные вещества проникают вглубь почвы, загрязняя грунтовые воды, которые являются источником питания для многих поверхностных водоемов и колодцев.

Ветровая эрозия: легкие частицы почвы, содержащие адсорбированные химикаты, могут переноситься ветром и выпадать на поверхность воды.

Эвтрофикация водоемов. Это самый масштабный и видимый эффект от загрязнения вод удобрениями, прежде всего азотными и фосфорными. Попадая в водоем, они действуют как удобрение для водорослей и цианобактерий. Происходит их бурное размножение («цветение воды»). Отмирая, водоросли опускаются на дно и разлагаются аэробными бактериями, которые потребляют для этого весь растворенный в воде кислород. Дефицит кислорода приводит к замору рыбы и гибели других водных организмов. Водоем заболачивается и превращается в зловонную лужу.

Прямое токсическое воздействие. Пестициды, попадая в воду, оказывают прямое токсическое действие на гидробионтов: рыбу, зоопланктон, земноводных. Даже малые дозы могут накапливаться в пищевых цепях. Например, ДДТ, запрещенный во многих странах, до сих пор обнаруживается в тканях животных на вершине пищевой пирамиды. Некоторые пестициды являются канцерогенами и эндокринными нарушителями.

Загрязнение источников питьевой воды. Нитраты и пестициды, просочившиеся в грунтовые воды, делают их непригодными для питья без дорогостоящей очистки. Высокое содержание нитратов в питьевой воде представляет серьезную опасность для здоровья человека, особенно для младенцев (вызывая метгемоглобинемию).

Для минимизации негативного воздействия необходимо:

1. Внедрение точного земледелия: использование GPS-технологий, дронов и датчиков для точечного внесения удобрений и пестицидов строго в необходимых дозах и местах.
2. Переход к органическому и биологическому земледелию: активное использование севооборотов, сидератов, органических удобрений (компост, навоз), биологических методов защиты растений (энтомофаги, бактериальные препараты).
3. Соблюдение норм и правил применения: строгое следование регламентам (дозы, сроки, условия внесения), запрет на применение наиболее стойких и токсичных препаратов.
4. Агротехнические мероприятия: создание буферных зон (лесополосы, травянистые полосы) вдоль водоемов, которые задерживают сток. Правильная система дренажа и орошения для предотвращения засоления.

Таким образом, будущее сельского хозяйства лежит не в отказе от достижений агрохимии, а в их разумном, научно обоснованном и экологически ответственном применении.

Только так можно обеспечить продовольственную безопасность, не жертвуя здоровьем планеты.

Список литературы:

1. Васильева, Е. Г. Организация водопользования и экологический контроль : учебное пособие / Е. Г. Васильева, О. В. Обухова ; ФГБОУ ВО «Астраханский государственный технический университет». – Астрахань : Астраханский государственный технический университет, 2021. – 88 с. – ISBN 978-5-89154-725-4. – EDN SHNOAC.Организм и среда в агробизнесе / Л. В. Бобрович, Т. Г. Г. Алиев, З. Н. Тарова [и др.]. – Мичуринск : Мичуринский государственный аграрный университет, 2023. – 115 с. – ISBN 978-5-94664-484-6. – EDN ESUUSL.
2. Семенова, Н. П. Антропогенное воздействие на окружающую среду : учебное пособие / Н. П. Семенова. – Москва : ООО «Директ-Медиа», 2025. – 168 с. – ISBN 978-5-4499- 5194-6. – DOI 10.23681/722639. – EDN YTXDZT.
3. Теучеж, А. А. Проблемы загрязнения речных систем агроландшафта / А. А. Теучеж // Аграрные ландшафты, их устойчивость и особенности развития : Сборник научных трудов по материалам Международной научной экологической конференции, Краснодар, 24–26 марта 2020 года / Составитель Л. С. Новопольцева. Под редакцией И.С. Белюченко. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2020. – С. 333-337. – EDN WXHQPT.
4. Сметанин, В. И. Методы и технологии рекультивации и восстановления водных объектов : специальность 05.14.16 : автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора технических наук / Сметанин Владимир Иванович. – Москва, 2000. – 47 с. – EDN ZKRJCV.
5. Толстых, А. С. Экологическая безопасность в техносфере : учебник для самостоятельной подготовки к изучению дисциплины «Экология» для обучающихся очной,

заочной и очно-заочной форм обучения, всех направлений подготовки и специальностей / А. С. Толстых, М. А. Пундик, А. А. Живов. – Донецк : Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского, 2024. – 241 с. – EDN AEPAPB.

6. Экологические проблемы природо- и недропользования : Материалы XIX международной молодежной научной конференции, Санкт-Петербург, 02–07 июня 2019 года. Том XIX. – Санкт-Петербург: Издательство Санкт-Петербургского государственного университета, 2019. – 450 с. – ISBN 978-5-00105-349-1. – EDN GFOEOK.

7. Андреева, О. Е. Экономическая эффективность органических и минеральных удобрений в звене севооборота / О. Е. Андреева, А. Н. Ильин, О. А. Васильев // Вестник Чувашского государственного аграрного университета. – 2023. – № 2(25). – С. 7-11. – DOI 10.48612/vch/ubuu-r3fz-6aud. – EDN GXTGCN.

8. Васильев, О. А. Влияние удобрений на агрохимические свойства типично-серой лесной почвы в 2022 г / О. А. Васильев, А. Н. Ильин, О. Е. Андреева // Перспективные технологии и инновации в АПК в условиях цифровизации : материалы II Международной научно-практической конференции, Чебоксары, 10 февраля 2023 года. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2023. – С. 12-14. – EDN RWKBQR.

9. Никитина, О. В. К вопросу производства экологически безопасной сельскохозяйственной продукции / О. В. Никитина, О. В. Нагорная, А. И. Стифеев // Актуальные проблемы современных технологий производства, хранения и переработки : сборник научных статей Всероссийской научно-практической конференции, Курск, 23 ноября 2022 года / Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2022. – С. 85-87.

10. Экологические проблемы почвоведения и земледелия / И. В. Дудкин [и др.] // Вестник российской сельскохозяйственной науки. 2023. № 4. С. 72-77.

УДК 631.563

ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ХРАНЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

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

Ключевые слова: модифицированная газовая среда, озонирование, биополимерные покрытия, биоконтроль

Аннотация: В статье рассматривается проблема сохранения качества и сокращения потерь сельскохозяйственной продукции в послеуборочный период, которая остается одной из наиболее актуальных для мирового агропромышленного комплекса.

INNOVATIVE METHODS OF STORAGE OF AGRICULTURAL PRODUCTS

V.A. Manysheva, L.A. Manysheva,
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: vera.manysheva@yandex.ru

Keywords: modified gas environment, ozonation, biopolymer coatings, biocontrol

Annotation: The article discusses the problem of preserving the quality and reducing the losses of agricultural products during the post-harvest period, which remains one of the most pressing issues for the global agro-industrial complex.

Потери сельскохозяйственной продукции на этапах хранения, транспортировки и реализации достигают 30-40% от общего объема производства. Эти потери обусловлены физиологическими процессами (дыхание, созревание, старение), развитием грибных и

бактериальных заболеваний, а также деятельностью вредителей. Традиционные методы хранения, такие как холодильное хранение, не всегда обеспечивают необходимую сохранность и имеют ограничения по энергозатратам и эффективности.

В связи с этим разработка и внедрение инновационных, экологически безопасных и экономически эффективных методов хранения является стратегической задачей для обеспечения продовольственной безопасности и устойчивого развития агропромышленного комплекса. Современные технологии направлены на подавление ключевых факторов, приводящих к порче, и позволяют значительно продлить сроки хранения без ущерба для потребительских качеств продукции.

Физические методы.

Технологии модифицированной и регулируемой газовой среды (МГС и РГС)

РГС(Регулируемая Газовая Среда) и МГС (Модифицированная Газовая Среда) являются одними из наиболее эффективных методов. РГС предполагает точное поддержание в камере хранения заданной концентрации кислорода (O_2), диоксида углерода (CO_2) и иногда азота (N_2). Снижение уровня O_2 (до 1-5%) и повышение CO_2 (до 3-10%) подавляет интенсивность дыхания плодов и овощей, замедляет синтез этилена и развитие микроорганизмов. МГС, часто создаваемая внутри потребительской упаковки с помощью газопропускающих пленок, является более простым и доступным аналогом РГС. Современным трендом является разработка «активных» и «интеллектуальных» упаковок, которые не только создают оптимальную газовую среду, но и поглощают выделяемый этилен или сигнализируют о состоянии продукта.

Озонирование.

Озон(O_3) является сильным окислителем и обладает мощным бактерицидным и фунгицидным действием. Обработка озоном в низких концентрациях (0,1-10 ppm) позволяет эффективно обеззараживать поверхность плодов, уничтожая споры плесневых грибов и патогенные бактерии, а также разрушает этилен, замедляя процессы перезревания. Озонирование может применяться как в газообразной форме в камерах хранения, так и в виде водных растворов для мойки продукции. Этот метод не оставляет токсичных остатков, так как озон быстро разлагается до кислорода.

Ультрафиолетовое (УФ) облучение.

Коротковолновое УФ-излучение (UV-C, 200-280 нм) используется для поверхностной дезинфекции фруктов, овощей и зерна. УФ-облучение в малых дозах индуцирует в растительных тканях защитные реакции, повышая их устойчивость к патогенам, и напрямую повреждает ДНК микроорганизмов. Технология проста в применении, не требует длительного времени обработки и является экологически чистой.

Химические и биологические методы нового поколения:

Съедобные покрытия (Edible Coatings).

Инновационным направлением является нанесение на поверхность продукции тонких покрытий на основе биополимеров (хитозан, альгинат, крахмал, белки). Эти покрытия создают на поверхности полупроницаемый барьер, ограничивающий газообмен и транспирацию, тем самым замедляя метаболические процессы. Кроме того, в состав покрытий могут вводиться антимикробные агенты (эфирные масла, наночастицы) или антиоксиданты, что значительно усиливает их защитный эффект.

Биологический контроль (Biocontrol).

В качестве альтернативы химическим фунгицидам широко исследуются биологические препараты на основе антагонистических микроорганизмов (дрожжи, бактерии рода Bacillus, Pseudomonas). Эти микроорганизмы колонизируют поверхность плода, конкурируя с патогенами за питательные вещества и пространство, продуцируя антибиотики или индуцируя системную устойчивость растения-хозяина. Препараты на основе дрожжей Candida oleophila или бактерий Bacillus subtilis уже успешно применяются в практике.

Применение эфирных масел и фитопрепаратов

Эфирные масла растений (тимьяна, гвоздики, мяты, орегано) обладают выраженной антимикробной и антиоксидантной активностью. Их использование в виде паров или в составе биополимерных покрытий позволяет эффективно сдерживать развитие серой гнили, антракноза и

других заболеваний. Этот метод полностью натурален и безопасен для потребителя.

Таким образом, внедрение инновационных методов хранения сельскохозяйственной продукции открывает новые возможности для значительного сокращения потерь и сохранения ее питательной ценности. Наиболее перспективным представляется не изолированное применение одной технологии, а разработка комплексных, многоуровневых систем. Например, сочетание холодильного хранения с РГС, предварительной обработкой озоном или УФ- излучением и нанесением биополимерного покрытия с биоконтрольными агентами.

Список литературы:

1. Кошкина, А. А. Инновационные методы обработки и хранения зерна / А. А. Кошкина, Т. К. Тополь // Развитие инфраструктуры внутреннего водного транспорта: традиции, инновации (РИВВТ-2024) : Сборник трудов межвузовской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Санкт-Петербург, 05 декабря 2024 года. – Санкт- Петербург: Государственный университет морского и речного флота им. адмирала С.О. Макарова, 2025. – С. 162-166. – EDN GOVUGG.

2. Цыгаркина, А. С. Метаболизм микроорганизмов как фактор изменения гидролиза жира в зерне пшеницы / А. С. Цыгаркина, А. В. Яицких, Л. В. Ванина // Пищевая промышленность. – 2025. – № 4. – С. 95-97. – DOI 10.52653/PPI.2025.4.4.017. – EDN JISVRG.

3. Иванова, Р. Н. Модифицированная газовая среда эффективный способ сохранения продуктов / Р. Н. Иванова, М. Г. Терентьева // Научно-образовательные и прикладные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, посвященной 20-летию первого выпуска технологов сельскохозяйственного производства, Чебоксары, 15 ноября 2018 года. – Чебоксары: Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 2018. – С. 188-194. – EDN YVAPFZ.

4. Пантелеймонова, М. А. Оценка качества полукопченой колбасы, упакованной в вакуумный пакет / М. А. Пантелеймонова, Р. Н. Иванова // Студенческая наука - первый шаг к цифровизации сельского хозяйства : Материалы III Всероссийской студенческой научно-практической конференции. В 3-х частях, Чебоксары, 29 сентября 2023 года. Том Часть 1. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2023. – С. 99-102. – EDN LIGXTK.

5. Водолазская Н. В. Технический анализ деталей машин и механизмов для хранения и переработки продукции Учебно-методическое пособие для студентов направления подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции / Белгород, 2020. 34 с.

6. Применение статистических методов в технологическом процессе оценки качества продукции АПК / С. Н. Волкова, Е. Е. Сивак, Е. В. Малышева, А. М. Крестенкова // Молодежная наука -развитию агропромышленного комплекса : материалы III Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 15 ноября 2022 года. Том ч.2. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2023. – С. 343-347. – EDN TLDOEI.

УДК 637.5

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА САРДЕЛЕК РАЗНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

Д.А. Соловьев, В.М. Зимняков
ФГБОУ ВО «Пензенский ГАУ», г. Пенза, Россия
e-mail: zimnyakov.v.m@pgau.ru

Ключевые слова: Сардельки, продукт, цена, производство, качество.

Аннотация. Рассмотрены ассортимент и качество сарделек, цены на сардельки. Приведен анализ качественных показателей сарделек разных производителей.

EVALUATION OF THE QUALITY OF SAUSAGES FROM DIFFERENT MANUFACTURERS

D.A. Soloveov,.M. Zimnyakov
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: zimnyakov.v.m@pgau.ru

Keywords: Sausages, product, price, production, quality.

Annotation: The assortment and quality of sausages, prices for sausages are considered. The analysis of quality indicators of sausages of different manufacturers is given.

Обеспечение населения высококачественными пищевыми продуктами - одно из основных положений концепции государственной политики в области здорового питания населения России. Поэтому производство мясных продуктов как основного источника животного белка, обеспечивающего жизнедеятельность организма человека, в необходимых объемах, высокого качества, разнообразного ассортимента - главная задача мясоперерабатывающей отрасли

В соответствии с предпочтениями российских потребителей лидирующие позиции на рынке мясопродуктов занимает группа вареных колбасных изделий.

Колбасные изделия занимают четвертое место в шкале продуктов, пользующихся наибольшим спросом россиян, уступая молочной продукции, овощам и фруктам, а также хлебобулочным изделиям.

Сардельки представляют собой один из наиболее востребованных видов колбасных изделий в современной пищевой промышленности. Являясь продуктом переработки мяса, они завоевали популярность благодаря своим вкусовым качествам, удобству в приготовлении и высокой пищевой ценности.

В настоящее время рынок колбасных изделий характеризуется значительным разнообразием ассортимента сарделек. Современные технологии производства позволяют создавать продукты с различными органолептическими характеристиками, составом и пищевой ценностью, что делает их доступными для широкого круга потребителей.

Целью нашего исследования является анализ ассортимента и качества сарделек разных производителей, реализующих свою продукцию в Пензенской торговой сети. В задачи исследования входило: рассмотреть ассортимент вареных сарделек, провести анализ образцов на соответствие требованиям нормативно - технической документации, провести оценку конкурентоспособности сосисок разных производителей.

На Пензенском рынке представлен широкий ассортимент вареных сарделек, наблюдается значительная конкуренция, поскольку они представлены производителями из разных регионов России.

Для сравнения качественных показателей были взяты сардельки следующих производителей:

- Сардельки “Говяжьи” (ГОСТ 23670-2019) ООО “ЛМК”
- Сардельки “Обыкновенные” (ГОСТ 23670-2019) ООО “Агропромышленный комплекс “Камский”
- Сардельки “Вязанка Филейские” (ТУ 9213-003-14709788-08) АО “СТАРОДВОРСКИЕ КОЛБАСЫ”
- Сардельки “Фирменные” (ТУ 10.13.14-005-14320004-2019) ООО “Крестьянское хозяйство Макарова И.М.”

Нами была проведена дегустация мясных продуктов, изучена информация, указанная на этикетке колбас, составлена органолептическая оценка по 9-ти бальной шкале. Органолептическая оценка проводится для установления соответствия органолептических показателей качества продуктов требованиям нормативного документа, а также для оценки новых видов мясной продукции при постановке ее на производство. Органолептическая оценка проводится для определения показателей - внешнего вида, цвета, вкуса, аромата, консистенции и др. посредством органов чувств. Органолептическая оценка осуществляется специалистами-дегустаторами, имеющими опыт работы по оценке качества мясной продукции, индивидуально или в составе

дегустационной комиссии.

Показатели качества целого продукта определяют в следующей последовательности: внешний вид, цвет и состояние поверхности - визуально путем наружного осмотра; запах - на поверхности продукта. При необходимости определения запаха в глубине продукта берут специальную деревянную или металлическую иглу, вводят ее в толщу, затем быстро извлекают и определяют запах, оставшийся на поверхности иглы;консистенцию - надавливанием шпателем или пальцами.

Показатели качества разрезанного продукта определяют в следующей последовательности: перед проведением оценки мясные изделия освобождают от упаковки, оболочки и шпагата (клипсов), удаляют из них кости (если они имеются) и с помощью острого ножа нарезают тонкими ломтиками таким образом, чтобы обеспечить характерный для данного продукта вид и рисунок на разрезе; цвет, вид и рисунок на разрезе, структуру и распределение ингредиентов - визуально на только что сделанных поперечном и (или) продольном разрезах продукции; запах, аромат, вкус и сочность - опробованием мясных продуктов, нарезанных на ломтики. При этом определяют специфический запах, аромат и вкус; отсутствие или наличие постороннего запаха, привкуса; степень выраженности аромата пряностей и копчения; соленость; консистенцию продуктов - надавливанием, разрезанием, пережевыванием, размазыванием (паштеты). При определении консистенции устанавливают плотность, рыхлость, нежность, жесткость, крошливость, упругость, однородность массы (паштеты). При оценке запаха, вкуса и консистенции продукции представляют по одному или в комплекте не более трех образцов, при визуальной оценке - до шести образцов одновременно. Нами была изучена информация, указанная на этикетке изделий.

В таблице 1 приведен состав и характеристика сарделек, представленных производителем

Таблица 1-Состав и характеристика сарделек разных производителей

Показатель	ООО “ЛМК”	ООО “Агропромышленный комплекс “Камский””	АО “СТАРОДВОРСКИЕ КОЛБАСЫ”	ООО “Крестьянское хозяйство Макарова И.М.”
Масса, г.	550	600	400	1000
Пищевая ценность в 100 г. продукта	Белки - 12 Жиры - 18	Белки - 11 Жиры – 20	Белки - 11 Жиры - 13	Белки - 15 Жиры - 8 Углеводы - 5
Энергетическая ценность в 100 г, продукта	210/879	224/938	160/670	152/1474
Состав	говядина, свинина, жир говяжий, молоко сухое, растительный белок, вода питьевая, соль пищевая, специи, стабилизато	говядина; свинина; вода; нитритная соль (соль поваренная пищевая, фиксатор окраски нитрит натрия); сахар; чеснок свежий измельчённый; пряности (перец чёрный молотый, кориандр молотый);	Свинина, филе грудки цыпленка-бройлера, вода питьевая, мясо цыпленка-бройлера механической обвалки, говядина, белковый стабилизатор (шкурка свиная, вода питьевая),	говядина; вода питьевая; свинина; филе индейки; мясо индейки механической обвалки; жилка говяжья; мука рисовая; посолочно-нитритная смесь (соль пищевая, фиксатор окраски Е250); молочные белки; сухой яичный меланж; концентрат соединительнотканного белка;

Показатель	ООО “ЛМК”	ООО “Агропромышленный комплекс “Камский””	АО “СТАРОДВОРСКИЕ КОЛБАСЫ”	ООО “Крестьянское хозяйство Макарова И.М.”
	ры,	регуляторы	сыворотка	растительные волокна;

	антиокислитель, фиксатор окраски — нитрит натрия.	кислотности (трифосфат натрия 5-замещенный); стабилизатор (дигидропирофосфат натрия); усилитель вкуса и аромата (глутамат натрия 1-замещенный); антиокислитель (аскорбиновая кислота).	молочная сухая, крахмал кукурузный, смесь посолочно-нитритная (соль, фиксатор окраски: нитрит натрия), соль, продукты яичные, белок животный (свиной, говяжий), стабилизаторы (пирофосфаты, полифосфаты), регулятор кислотности: трифосфаты, загустители (ксантановая камедь, агар), виноградный сахар, натуральные пряности, антиокислители (аскорбиновая кислота, лимонная кислота), краситель: кармины.	загустители: Е412, Е415; регуляторы кислотности: Е451, Е262, Е331, Е575; перец чёрный; кориандр; экстракты специй (перец, чёрный кориандр); усилитель вкуса и аромата Е621; антиокислители: Е316, Е300, Е301; гемоглобин; стабилизатор Е450; эмульгатор Е471; краситель Е120; декстроза.
срок годности	20 суток при температуре от 0 °С до +6 °С	30 суток при температуре от 0 °С до +6 °С	30 суток при температуре от 0 °С до +6 °С	20 суток при температуре от 0 °С до +6 °С
Стандарт	ГОСТ 23670-2019	ГОСТ 23670-2019	ТУ 9213-003-14709788-08	ТУ 10.13.14-005-14320004-2019

Стоимость за 1 кг. в руб.	781 р.	416 р.	625 р.	204 р.

Особое внимание привлекают сардельки “Говяжьи” из говядины и свинины производства “Лысковский мясокомбинат” изготовлен ООО “ЛМК”

Сардельки “Говяжьи” ООО “ЛМК” изготовлены по ГОСТ 23670-2019. Согласно этому нормативному продукт выпускается в охлажденном виде и предназначен для непосредственного употребления в пищу или приготовления различных блюд и закусок.

Отличается от остальных сарделек по составу - в нем намного больше натуральных продуктов, в отличии от других производителей. Так же они являются самыми дорогими среди данных видов продукции. По физико-химическим показателям вся продукция имеет состав, представленный на этикетке

По нашему мнению, из всех проанализированных образцов, наибольшей конкурентоспособностью по соотношению цены и качества обладает продукция, произведенная “Лысковский мясокомбинат” ООО “ЛМК”. Несмотря на высокую цену продукта данные сардельки являются самыми высоко оцененными по органолептическим показателям среди независимых экспертов, имеют наилучший состав.

В качестве рекомендации потенциальным потребителям можно посоветовать при покупке сарделек обращать внимание на состав, указанный на этикетке, наименование документа, на основании которого производится продукт, а также на срок годности и производителя.

Список литературы:

1. ГОСТ 23670-2019 «Изделия колбасные вареные мясные. Технические условия». — Введ. 1.11.2019 г. Москва: Стандартинформ, 2020. — 36 с. (Межгос. Стандарты).

2. Куприянов М.А. Исследование влияния вторичной упаковки на микробиологические показатели колбасных изделий // Все о мясе. 2008. № 5. С 14-17.

3. Насонова В.В., Кузнецова Т.Г., Голованова П.М., Тактаров А.Ш. Исследование качественных показателей сосисок в процессе хранения // Мясные технологии. - 2013, № 3, с.6- 8.

4. Insausti K. et al. Lipid composition of the intramuscular fat of beef from Spanish cattle breeds stored under modified atmosphere // Meat Science, v.66, №3, March 2004, pp. 639646 (8).

5. Иванова, Р. Н. Оценка качества сосисок Кусочные с индейкой / Р. Н. Иванова, В. В. Григорьева // Перспективные технологии и инновации в АПК в условиях цифровизации : Материалы III Международной научно-практической конференции, Чебоксары, 09 февраля 2024 года. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2024. – С. 24-26. – EDN GVRMQJ.

6. Машина, А. Ю. Использование рассольной системы в технологии призводства ветчин / А. Ю. Машина, Р. Н. Иванова // Молодежь и инновации : Материалы XX Всероссийской (национальной) научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов, Чебоксары, 18 марта 2024 года. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2024. – С. 80-82. – EDN PZNVXU.

УДК 664.859:006.354

СРАВНЕНИЕ МЕТОДОВ ПРИГОТОВЛЕНИЯ СОЕВОГО СОУСА: ТРАДИЦИОННАЯ ФЕРМЕНТАЦИЯ И КИСЛОТНЫЙ ГИДРОЛИЗ.

О.А. Глазова
ФГБОУ ВО «Пензенский ГАУ», г. Пенза, Россия
e-mail: ms.olyaglazovvva@mail.ru

Ключевые слова: соевый соус, ферментация, кислотный гидролиз, Aspergillus oryzae, качество продукции, пищевая безопасность.

Аннотация: Статья сравнивает два метода производства соевого соуса: традиционную ферментацию и современный кислотный гидролиз. Анализируются технологические параметры, качество продукции и влияние состава на потребительские свойства. Предложены критерии для идентификации качественного соевого соуса.

COMPARISON OF SOY SAUCE PREPARATION METHODS: TRADITIONAL FERMENTATION AND ACID HYDROLYSIS.

O.A. Glazova
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: ms.olyaglazovvva@mail.ru

Keywords: soy sauce, fermentation, acid hydrolysis, Aspergillus oryzae, product quality, food safety.

Annotation: The article compares two methods of soy sauce production: traditional fermentation and modern acid hydrolysis. Technological parameters, product quality and the effect of the composition on consumer properties are analyzed. Criteria for the identification of high-quality soy sauce are proposed.

Соевый соус представляет собой традиционный продукт азиатской кухни, получивший широкое распространение в мировом масштабе. В условиях роста потребительского спроса актуальной задачей становится обеспечение качества продукции при сохранении традиционных характеристик. Соевый соус делают двумя способами: химическим и традиционным.

Традиционная технология предусматривает использование следующих ингредиентов: 500 г соевых бобов, 500 г пшеницы, 200 г соли, 1 литр воды, закваска. Основные этапы приготовления:

1. Подготовка сырья: замачивание и термическая обработка (варка) соевых бобов, обжарка пшеницы.
2. В полученную массу добавляется закваска. Это может быть специальная культура (плесневые грибы типа Aspergillus oryzae). Она помогает запустить процесс брожения. Смесь ферментрируется, настаиваясь в теплом, влажном месте при температуре около 30 °C. Срок ферментации выбирается исходя из желаемой крепости вкуса соуса.
3. Прессование и фильтрация: полученная жидкость отжимается через марлю, — это и есть соевый соус. Соевый соус оставляется на несколько недель в прохладном темном месте. Так его вкус станет более насыщенным. После соевые соус фильтруют и пастеризуют: соус процеживается для удаления остаточных твердых частиц. Чтобы продлить срок хранения продукта, его можно пастеризовать. Для этого соус нагревается до температуры 70–80 °C.

Традиционный рецепт приготовления соевого соуса требует большого количества времени, поскольку созревание может длиться от нескольких месяцев до двух лет.

Технология кислотного гидролиза:

1. Для производства используется соевый продукт или жмых, которые предварительно измельчаются и просеиваются. Процесс измельчения способствует более эффективному гидролизу с применением соляной кислоты. Лаборатория проводит анализ содержания азота и на

его основе рассчитывает необходимое количество кислоты.

2. Концентрированную соляную кислоту разводят до 15% в эмалированной таре. И производят гидролиз белков сырья (4-5 часов).

3. После гидролиза смесь охлаждают водой до 60-70 °С и затем до комнатной температуры.

4. Нейтрализацию проводят бикарбонатом натрия до pH 6, чтобы избежать щелочного привкуса.

5. Фильтрацию и осветление гидролизата осуществляют с помощью ленточного вакуумного фильтра.

6. Безосадочный гидролизат очищают активированным углем. Полученный гидролизат хранят до месяца, после чего он приобретает яркий цвет и готов к употреблению.

Таким образом, автоматизированный процесс получения соевого соуса посредством кислотного гидролиза быстрее, чем традиционный метод.

В таблице 1 представлены органолептические свойства и содержание белка в соевом соусе, приготовленном традиционным способом и методом кислотного гидролиза.

Таблица 1. Сравнительная характеристика соевых соусов

Параметр	**Традиционная технология**	**Кислотный гидролиз**
Содержание белка	6-8%	3-4%
Вкусовой профиль	Сложный, умами	Плоский, соленый
Аромат	Богатый, многогранный	Простой, часто с химическими нотами
Консистенция	Лёгкая текучая	Сиропообразная
Цвет	Тёмно-коричневый	Иссиня-чёрный

Проведенное исследование демонстрирует существенное преимущество традиционной технологии производства соевого соуса перед методом кислотного гидролиза. Несмотря на более длительный производственный цикл, естественная ферментация обеспечивает формирование сложного вкусового профиля и высокую питательную ценность продукции.

Список литературы:

1. Эмульсионные жировые продукты функционального назначения в современном питании [Майонезный соус с растительным сырьём] / А. П. Нечаев, В. В. Тарасова, Ю. В. Николаева [и др.] // Пищевая промышленность. – 2018. – № 5. – С. 26–29. – EDN XNBPMD

2. Калашникова, С. В. Использование бобовых культур в производстве майонезных соусов / С. В. Калашникова, Е. Е. Курчаева // Технологии и товароведение сельскохозяйственной продукции. – 2015. – № 2(5). – С. 58–61. – EDN UZOIHF

3. Skripko, O. V. Technologie de sauce mayonnaise innovante á valeur nutritionnelle accrue / O. V. Skripko, V. V. Sedyh // Приднепровский научный вестник. – 2020. – № 3. – С. 28–31. – EDN CUSQMX

4. Разработка майонезного соуса с добавлением облепихового масла / А. А. Пурецкий, С. Н. Бутова, С. Ю. Солдатова // Вестник НВГУ. – 2015. – № 3. – С. 61–66. – EDN UJDXWR

5. Чжан, Ф. Исследование рынка соевых соусов Китая / Ф. Чжан, Т. Ши // Новая экономика, бизнес и общество : материалы Апрельской научно-практической конференции молодых учёных, Владивосток, 15–27 апреля 2021 года / отв. редакторы В. В. Глотова, К. И. Феоктистова. – Владивосток : Дальневосточный федеральный университет, 2021. – С. 596–602. – EDN IFZUXS

6. Трубина, И. А. Организация производства и технология блюд азиатской кухни : учебное пособие / И. А. Трубина. – Ставрополь : СтГАУ, 2024. – 56 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/462179 (дата обращения: 24.10.2025). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

7. Омаров, Р. С. Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции : учебное пособие / Р. С. Омаров, С. Н. Шлыков. – Ставрополь : СтГАУ, 2024. – 88 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/462185 (дата обращения: 24.10.2025).

УДК 621.798

ИННОВАЦИОННЫЕ УПАКОВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

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

Ключевые слова: упаковочные материалы, упаковка, биоразлагаемая упаковка
Аннотация: В статье рассмотрены инновационные упаковочные материалы для сельскохозяйственной продукции.

INNOVATIVE PACKAGING MATERIALS FOR AGRICULTURAL PRODUCTS

V.A. Manysheva, L.A. Manysheva
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: vera.manysheva@yandex.ru

Keywords: packaging materials, packaging, biodegradable packaging
Annotation: The article discusses innovative packaging materials for agricultural products.

Современное сельское хозяйство сталкивается с глобальными вызовами: растущее население планеты требует увеличения объемов продовольствия, а обострение экологических проблем — пересмотра подходов к его упаковке и хранению. Традиционные пластиковые и полимерные материалы, долгое время доминировавшие на рынке, создают колоссальную нагрузку на окружающую среду, так как разлагаются сотни лет. Кроме того, они не всегда эффективно справляются с главной задачей упаковки — сохранением качества и свежести продукции на протяжении всего срока ее годности.

В этом контексте разработка и внедрение инновационных упаковочных материалов становятся ключевым фактором обеспечения продовольственной безопасности и устойчивого развития агропромышленного комплекса. Новые материалы призваны не только минимизировать экологический след, но и активно продлевать срок хранения продуктов, снижая потери.

1. Основные направления инноваций в упаковке. Инновационные упаковочные решения можно разделить на несколько ключевых направлений:

Биоразлагаемые и компостируемые материалы: создание упаковки из возобновляемого сырья, способной к быстрому разложению без вреда для природы.

Активная упаковка: упаковка, которая не просто пассивно защищает продукт, но и активно взаимодействует с ним, улучшая его сохранность.

Умная упаковка: упаковка, оснащенная датчиками и индикаторами, которые сообщают о свежести продукта или условиях его хранения.

Нанотехнологии в упаковке: использование наноматериалов для придания упаковке улучшенных защитных, механических и антимикробных свойств.

2. Обзор инновационных материалов и технологий. Биоразлагаемые материалы:

Полилактид (PLA): один из самых популярных биополимеров, производится из кукурузного крахмала или сахарного тростника. Прозрачен, обладает хорошими защитными свойствами, пригоден для компостирования. Используется для упаковки фруктов, овощей и салатов.

Целлюлозная пленка и бумага с покрытиями: бумага и картон из управляемых лесных хозяйств сами по себе экологичны. Их инновационность заключается в нанесении биополимерных покрытий (например, на основе хитина (хитозана) или восков), которые делают их влаго- и жиростойкими, расширяя область применения.

Упаковка из сельскохозяйственных отходов: перспективное направление — производство упаковки из отходов самого АПК: из жмыха томатов, виноградной кожуры, водорослей, банановых листьев или волокон ананаса. Это решает сразу две проблемы: утилизация отходов и создание экологичной тары.

3. Активная упаковка. Данный тип упаковки содержит в своем составе или в виде этикеток-вкладышей вещества, продлевающие свежесть продукта:

Поглотители кислорода и влаги: пакетики-поглотители, размещаемые внутри упаковки, удаляют кислород и избыточную влагу, предотвращая окисление и рост плесени. Это критически важно для ягод, грибов, зелени.

Антимикробные и противогрибковые средства: в материал упаковки внедряются натуральные антимикробные вещества (эфирные масла гвоздики, орегано, наночастицы серебра, хитозан). Они постепенно высвобождаются и подавляют рост болезнетворных бактерий и грибков на поверхности продукции.

4. Умная упаковка. Такая упаковка предоставляет покупателю и участникам цепочки поставок ценную информацию в реальном времени:

Индикаторы свежести: изменяют цвет, если продукт (например, мясо, рыба или свежая нарезка) начинает портиться и выделять определенные газы (аммиак, сероводород).

Индикаторы температуры: показывают, не нарушался ли температурный режим хранения и транспортировки, что особенно важно для скоропортящихся продуктов.

QR-коды и метки ближней бесконтактной связи (NFC): позволяют отследить всю цепочку

— от поля до прилавка (происхождение, условия перевозки), обеспечивая прозрачность и повышая доверие потребителя.

Преимущества и вызовы. Преимущества инновационной упаковки: Сокращение продовольственных потерь: увеличение срока годности на 20-50%. Экологичность: унижение загрязнения планеты пластиком.

Повышение безопасности продукции: контроль за развитием микробов. Удобство для потребителя: наглядная информация о качестве продукта. Проблемы и ограничения:

Высокая стоимость: производство инновационных материалов пока дороже традиционного пластика.

Недостаточная инфраструктура: отсутствие мощностей для промышленного компостирования биоразлагаемой упаковки.

Нормативное регулирование. Требуется разработка четких стандартов и сертификации для новых видов упаковки.

Таким образом, переход на инновационные упаковочные материалы для сельскохозяйственной продукции — это не тренд, а необходимость, диктуемая требованиями экологии и экономики. Несмотря на существующие проблемы, такие как высокая стоимость и необходимость развития инфраструктуры, потенциал этих материалов огромен.

Комбинация биоразлагаемой основы, активных и интеллектуальных функций — это упаковка будущего. Она позволит не только значительно сократить потери продовольствия на пути от поля к потребителю, но и создать устойчивую, экологически ответственную систему, отвечающую запросам современного общества. Инвестиции в исследования и внедрение этих технологий являются стратегически важными для развития агропромышленного комплекса.

Список литературы:

1. Алипова, А. Д. Разработка и исследование "умной" упаковки товаров / А. Д. Алипова // Проблемы современного социума глазами молодых исследователей - XI : Материалы XI Всероссийской научно-практической конференции преподавателей, студентов, магистрантов и аспирантов, Волгоград, 15 мая 2019 года. – Волгоград: Общество с ограниченной ответственностью "Сфера", 2019. – С. 178-180. – EDN ZFUWRI.

2. Власова, М. В. Разработка и исследование "умной" упаковки товаров / М. В. Власова, Н. С. Горбачева // Региональный рынок потребительских товаров: особенности и перспективы развития, формирование конкуренции, качество и безопасность товаров и услуг : Материалы V Всероссийской научно-практической конференции, Тюмень, 17 апреля 2014 года / Тюменский государственный нефтегазовый университет. – Тюмень: Тюменский государственный нефтегазовый университет, 2014. – С. 49-53. – EDN TOZJCZ.

3. Дьяконова, К. Е. Интеллектуальная упаковка пищевых продуктов с применением нанотехнологий / К. Е. Дьяконова, А. В. Куренщиков // LII Огарёвские чтения : Материалы научной конференции. В 3-х частях, Саранск, 06–10 декабря 2023 года. – Саранск: Национальный

исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева, 2024. – С. 162-167. – EDN LXUOZG.

4. Кайшева, Н. Ш. Применение интенсивного экстрагирования в технологии гемицеллюлоз / Н. Ш. Кайшева, Л. А. Бережная // Разработка, исследование и маркетинг новой фармацевтической продукции : сборник научных трудов. – Пятигорск : Невинномысская городская типография, 2006. – С. 94-95. – EDN UKBIZF.

5. Лосевская, С. А. Влияние полимерных материалов на пищевую продукцию / С. А. Лосевская // Совершенствование науки в наши дни: междисциплинарные аспекты : Материалы XLIV Всероссийской научно-практической конференции, Ростов-на-Дону, 21 января 2022 года. Том Часть 2. – Ростов-на-Дону: ЮЖНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (ИУБиП); ООО "Издательство ВВМ", 2022. – С. 23-25. – EDN PWTNWL.

6. Панфилова, М. М. «умная упаковка» и тенденции ее развития / М. М. Панфилова, Н. В. Евсюкова // Социально-гуманитарные проблемы образования и профессиональной самореализации (Социальный инженер-2024) : Сборник по материалам Международной научной конференции молодых исследователей, Москва, 14–20 декабря 2024 года. – Москва: Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство), 2025. – С. 84-88. – EDN PBAUNC.

7. Ростовцева, А. Упаковка clip-tube: "умное" решение / А. Ростовцева // Молочная сфера. – 2015. – № 2(53). – С. 54-55. – EDN ZMRAQT.

8. Суровцова, Е. В. «Умная упаковка» как инновация в пищевой промышленности / Е. В. Суровцова, А. В. Чудайкина, Л. Г. Коляда // Новые концептуальные подходы к решению глобальной проблемы обеспечения продовольственной безопасности в современных условиях : сборник научных статей VII Международной научно-практической конференции, Курск, 13 ноября 2020 года. – Курск: Юго-Западный государственный университет, 2020. – С. 363-365. – EDN CKOYQT.

9. Иванова, Р. Н. Использование оболочки "Айцел Премиум" в технологии производства варено-копченой колбасы "Рубленая" / Р. Н. Иванова, В. В. Григорьева, Е. В. Кузнецов // Научно-образовательная среда как основа развития интеллектуального потенциала сельского хозяйства регионов России : материалы IV Международной научно-практической конференции, Чебоксары, 06 сентября 2024 года. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2024. – С. 31-33. – EDN TWMVVH.

10. Колтыгина, А. А. Применение искусственных оболочек при производстве колбасных изделий / А. А. Колтыгина, Р. Н. Иванова // Студенческая наука - первый шаг в академическую науку : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции с участием школьников 10-11 классов. В 3-х частях, Чебоксары, 02–03 марта 2023 года. Том Часть 1. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2023. – С. 480-483. – EDN TQHHCW.

11. Электрификация как рычаг увеличения конкурентоспособности российских отраслей промышленности / С. Н. Волкова, Е. Е. Сивак, Е. В. Малышева, В. А. Харламов // Молодежная наука -развитию агропромышленного комплекса : материалы III Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 15 ноября 2022 года. Том ч.2. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2023. – С. 352-355. – EDN DSTIDG.

12. Применение статистических методов в технологическом процессе оценки качества продукции АПК / С. Н. Волкова, Е. Е. Сивак, Е. В. Малышева, А. М. Крестенкова // Молодежная наука -развитию агропромышленного комплекса : материалы III Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 15 ноября 2022 года. Том ч.2. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2023. – С. 343-347. – EDN TLDOEI.

УДК 637.5.04/.07

МИКРОБНАЯ ПОРЧА В МЯСНЫХ ПРОДУКТАХ

О.А. Глазова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: *ms.olyaglazovvva@mail.ru*

Ключевые слова: микробная порча, мясные продукты, молочнокислые бактерии, активность воды, микробиологическая стабильность, порча мяса, факторы порчи.

Аннотация: Статья анализирует процессы микробной порчи варено-вяленых мясных продуктов, уделяя внимание как внутренним характеристикам, таким как химический состав, уровень pH и активность воды, так и внешним факторам, влияющим на микробиологическую устойчивость этих продуктов. Рассматриваются проявления признаков порчи у молочнокислых бактерий.

MICROBIAL SPOILAGE IN MEAT PRODUCTS

O.A. Glazova
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: ms.olyaglazovvva@mail.ru

Keywords: microbial spoilage, meat products, lactic acid bacteria, water activity, microbiological stability, meat spoilage, spoilage factors.

Annotation: The article analyzes the processes of microbial spoilage of boiled and dried meat products, paying attention to both internal characteristics such as chemical composition, pH level and water activity, as well as external factors affecting the microbiological stability of these products. The manifestations of spoilage signs in lactic acid bacteria are considered.

Микробную порчу можно определить как биохимические изменения в продукте, вызванные доминирующими микроорганизмами микробного сообщества. Микробиологическая стабильность вареных, вяленых мясных продуктов зависит от внешних факторов, в основном от способа упаковки и температуры хранения, а также от внутренних факторов, таких как состав продукта. На рост и разнообразие микроорганизмов влияют технологические процессы: транспортировка мяса, скорость смешивания ингредиентов, приготовление продукта и сколько времени это занимает, нарезка продукта, проницаемость упаковки для кислорода.

Микробиологическая стабильность варено-вяленых мясных продуктов определяется:

1. Внутренними факторами: состав продукта, pH, активность воды (aw)
2. Внешними факторами: температура хранения, газовая среда упаковки Технологические процессы, особенно термообработка, существенно влияют на

разнообразие микрофлоры конечного продукта, что подтверждается изменением частоты выделения микроорганизмов порчи на различных технологических этапах.

Например, молочнокислые бактерии активно портят мясные продукты при значениях pH выше 4,5 и активности воды (aw) более 0,95.

Проявления порчи и их возбудители:

Leuconostoc spp. демонстрируют разнообразное негативное воздействие на мясные продукты. На примере грудки индейки наблюдается образование слизи вследствие ферментации сахарозы с продукцией декстрана. В болонских колбасках в вакуумной упаковке тот же микроорганизм вызывает газообразование за счет ферментации глюкозы с выделением CO_2. Leuconostoc carnosum в мясопродуктах в вакуумной упаковке приводит к появлению кислого постороннего запаха через продукцию молочной и уксусной кислоты из глюкозы.

Weissella viridescens вызывает позеленение свежего и упакованного мяса через взаимодействие перекиси водорода с нитрозогемохромом и образование порфирина.

Lactobacillus sakei проявляет позеленение мяса в вакуумной упаковке через образование сульфмиоглобина из сероводорода и мышечного пигмента, сернистый запах в маринованном мясе цыплят вследствие продукции сероводорода из цистеина и образование густой слизи в мясопродуктах через синтез глюкозо-галактозного полимера из углеводов

Carnobacterium viridans вызывает позеленение ветчины в вакуумной упаковке через образование холемиоглобина при взаимодействии H_2O_2 с динитрозилгемохромом.

Для эффективного контроля качества необходимо учитывать видовую специфичность микроорганизмов и условия, способствующие их развитию. Перспективным направлением является разработка нацеленных подходов к ингибированию конкретных видов микроорганизмов в зависимости от типа мясного продукта и условий его хранения.

Список литературы:

1. Курманбекова, А. К. Использование пищевых волокон в технологии мясных полуфабрикатов / А. К. Курманбекова, А. М. Таева // Пищевые технологии будущего: инновации в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции : Сборник статей V Международной научно-практической конференции в рамках VI Научно-практического форума "День хлеба и соли", Саратов, 05–06 марта 2025 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2025. – С. 164-167. – EDN RMVSNP

2. Стрельчик, Н. В. Микробиология мяса и мясных продуктов : учебное пособие / Н. В. Стрельчик. — Омск : Омский ГАУ, 2023. — 78 с. — ISBN 978-5-907687-39-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/369224 (дата обращения: 20.9.2025). — Режим доступа: для авториз. Пользователей.

3. Басникова, Е. А. Разработка мероприятий по улучшению качественных характеристик мяса / Е. А. Басникова, Н. В. Беляков, Р. Н. Иванова // Молодежь и инновации : Материалы XX Всероссийской (национальной) научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов, Чебоксары, 18 марта 2024 года. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2024. – С. 14-15. – EDN CKVGKE.

4. Басникова, Е. А. Применение ферментных препаратов для улучшения качественных характеристик мяса / Е. А. Басникова, Р. Н. Иванова, Е. В. Кузнецов // Молодежь и инновации : Материалы XX Всероссийской (национальной) научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов, Чебоксары, 18 марта 2024 года. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2024. – С. 15-17. – EDN JNJLEQ.

5. Разработка технологии производство мясной массы горячим способом / А. А. Файзиев, Ш. Ж. Имомов, А. В. Мусьял. – Курск : ЗАО “Университетская книга”, 2024. – 128 с. – ISBN 978-5-907941-39-7.

6. Швец, О.М. Комплексная оценка свежести мяса в условиях холодильного хранения / О.М. Швец, Т.И. Михалева, А.А. Мамасуева // Молодежная наука - гарант инновационного развития АПК: материалы X Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 19–21 декабря 2018 года. Том Часть 2. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия, 2019. – С. 135-140.

УДК 631.53

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ МОНИТОРИНГА ЗА СОСТОЯНИЕМ ПОСЕВОВ

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

Ключевые слова: посев, методы мониторинга, беспилотные летательные аппараты, состояние посевов

Аннотация: В статье изучены современные методы мониторинга за состоянием посевов.

MODERN METHODS OF MONITORING THE CONDITION OF CROPS

L.A. Manysheva, V.A. Manysheva,
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: lyuba.manysheva@yandex.ru

Keywords: sowing, monitoring methods, sowing, yield
Annotation: The article examines modern methods of monitoring the condition of crops.

В условиях растущего населения планеты и климатических изменений задача обеспечения продовольственной безопасности становится как никогда актуальной. Ключевую роль в ее решении играет повышение эффективности сельскохозяйственного производства. Одним из наиболее важных инструментов для достижения этой цели является системный мониторинг состояния посевов. Это комплекс мероприятий, направленных на непрерывное отслеживание развития сельскохозяйственных культур для оценки их здоровья, выявления проблем на ранних стадиях и принятия обоснованных управленческих решений. Современный мониторинг вышел за рамки простого визуального осмотра полей и представляет собой высокотехнологичный процесс, основанный на данных.

1. Цели и задачи мониторинга посевов

Главная цель мониторинга – максимизация урожайности и качества сельхозпродукции при оптимизации затрат ресурсов и минимизации рисков.

Основные задачи включают:

Оценка всхожести и густоты стояния растений: Определение равномерности посева и необходимости подсева.

Контроль вегетационного развития: Отслеживание фенологических фаз роста культуры.
Выявление стрессовых факторов: Диагностика дефицита влаги, питательных веществ, повреждений от вредителей и болезней.

Картографирование неоднородностей поля: Создание карт variability внутри одного поля для точечного внесения ресурсов.

Прогнозирование урожайности: Формирование объективных данных для планирования уборочной кампании и логистики.

2. Современные методы и технологии мониторинга

Условно все методы можно разделить на три группы: дистанционные, наземные и аналитические.

2.1. Дистанционные методы (ДЗЗ)

Это наиболее динамично развивающееся направление, основанное на аэро- и космической съемке.

Спутниковый мониторинг: Спутники регулярно делают мультиспектральные снимки полей. Анализируя вегетационные индексы, агроном может оценить биомассу и активность фотосинтеза растений. Низкие значения индкса на определенном участке сигнализируют о проблеме.

Беспилотные летательные аппараты (БПЛА/дроны): обеспечивают данные с высочайшим разрешением и оперативностью. Дроны не зависят от облачности и могут проводить съемку в нужный момент. Помимо мультиспектральных камер, они несут тепловизоры для оценки водного стресса и гиперспектральные камеры для детальной диагностики.

2.2. Наземные и контактные методы

Скаутинг (обследование полей): несмотря на развитие технологий, прямой выезд агронома в поле остается незаменимым для точной диагностики причин проблем, обнаруженных дистанционно. Отбор проб растений и почвы для лабораторного анализа дает точные данные о питании.

Датчики и IoT (Интернет вещей): Установленные в поле станции фиксируют в режиме реального времени ключевые погодные и почвенные параметры. Эта информация критически важна для построения моделей развития растений.

2.3. Аналитика данных и платформы

Сырые данные сами по себе бесполезны. Их ценность раскрывают специализированные сельскохозяйственные платформы. Эти системы:

Агрегируют данные из разных источников.

Визуализируют информацию в виде интуитивно понятных карт и графиков.

Предоставляют аналитические отчеты и рекомендации для дифференцированного внесения удобрений.

3. Практическое применение данных мониторинга

Данные, полученные в результате мониторинга, используются для:

Прецизионного земледелия: Техника автоматически меняет норму внесения удобрений в зависимости от потребностей каждого участка, экономя деньги и снижая нагрузку на экологию.

Точечной обработки пестицидами: Дроны-опрыскиватели могут обрабатывать только очаги распространения сорняков или болезней.

Оптимизации полива: Данные позволяют включать орошение именно тогда и там, где это действительно необходимо.

Таким образом, мониторинг состояния посевов трансформировался из эпизодической задачи в непрерывный, технологически насыщенный процесс. Интеграция дистанционных методов с наземным скаутингом и мощными аналитическими платформами позволяет перейти от реактивного управления к проактивному – предугадыванию и предотвращению рисков. Это не только повышает рентабельность агробизнеса, но и способствует переходу к более устойчивому и ресурсосберегающему производству продуктов питания.

Список литературы:

1. Белов, А. Н. Анализ перспективных методов управления БПЛА в сельском хозяйстве / А. Н. Белов // Космические технологии - 2025 : Сборник научных статей III Международной межведомственной научно-технической конференции, Москва, 04–06 июня 2025 года. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью "Сфера", 2025. – С. 9-13. – EDN MCZDAR.

2. Бузанкина, Д. С. Аэрокосмическое наблюдение в решении задач землепользования / Д. С. Бузанкина // Инновационные технологии в АПК: теория и практика : Сборник статей XIII Международной научно-практической конференции, Пенза, 11–12 марта 2025 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2025. – С. 36-38. – EDN ZPXMNJ.

3. Глазырин, Е. П. Методы, технологий и системы дистанционного мониторинга состояния окружающей среды в сельском хозяйстве / Е. П. Глазырин // Молодежь и наука - 2021

: Сборник трудов международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Екатеринбург, 19 марта 2021 года. – Екатеринбург: Уральский государственный аграрный университет, 2021. – С. 200-204. – EDN SAUXGN.

4. Веретельник, А. В. Применение беспилотных летательных аппаратов в сельском хозяйстве / А. В. Веретельник // Научные труды студентов Ижевской ГСХА : Сборник статей. – Ижевск : Удмуртский государственный аграрный университет, 2025. – С. 930-935. – EDN IADZGP.

5. Гулянов, Ю. А. Мониторинг фитометрических параметров с использованием инновационных методов сканирования посевов / Ю. А. Гулянов // Таврический вестник аграрной науки. – 2019. – № 3(19). – С. 64-76. – DOI 10.33952/2542-0720-2019-3-19-64-76. – EDN UBVWAU.

6. Мальцева, Е. И. Беспилотные летательные аппараты: преимущества и недостатки / Е. И. Мальцева, Е. Ф. Романова // Научное и техническое обеспечение АПК, состояние и перспективы развития : Сборник XIII Международной научно-практической конференции, Омск, 27 февраля 2025 года. – Омск: Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2025. – С. 108-111. – EDN OJPKDL.

7. Якимович, Д. Н. Применение методов дистанционного зондирования на территории Чувашской Республики для решения задач эффективного природопользования: обзор / Д. Н. Якимович, С. В. Васюков, В. В. Сироткин // Геополитика и экогеодинамика регионов. – 2023. – Т. 9, № 2. – С. 320-331. – EDN MHKUFC.

8. Якимович, Д. Н. Построение спектрограммы для изучения почвенных параметров на примере участка со светло-серой лесной почвой / Д. Н. Якимович // Научно-образовательная среда как основа развития интеллектуального потенциала сельского хозяйства регионов России : материалы IV Международной научно-практической конференции, Чебоксары, 06 сентября 2024

года. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2024. – С. 86-88. – EDN UKYKYF.

9. Проблемы развития отраслей растениеводства Курской области в контексте государственной аграрной политики / Ю. В. Плахутина [и др.] // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2021. № 4. С. 95-104.

УДК 637.072

АНАЛИЗ КАЧЕСТВА МОЛОКА РАЗНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

А.В. Сафронова, И.Д. Платонова, Д.Г. Погосян
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: safronova.anastasija2018@yandex.ru

Ключевые слова: посев, питьевое молоко, качество, ГОСТ, массовая доля жира, кислотность, плотность, массовая доля белка.

Аннотация: В статье представлен сравнительный анализ качества питьевого молока различных производителей. Исследование проводилось в учебной лаборатории сиспользованием физико-химических и органолептических методов. Данные представлены в сравнительной таблице. Результаты сопоставлены с требованиями ГОСТ 31450-2013.

ANALYSIS DRINKING MILK QUALITY OF DIFFERENT PRODUCERS

A.V. Safronova, I.D. Platonova, D.G. Pogosyan
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: safronova.anastasija2018@yandex.ru

Keywords: drinking milk, quality, GOST, fat content, acidity, density, mass fraction of protein.

Annotation: The article presents a comparative analysis of the quality of drinking milk from various manufacturers. The study was conducted in a training laboratory using physical, chemical, and organoleptic methods. The data is presented in the form of a comparative table. The results are compared with the requirements of GOST 31450-2013.

Ключевым фактором, определяющим качество молочной продукции, является качество исходного сырья. На всех молокоперерабатывающих предприятиях действуют специализированные лаборатории, где проводится строгий контроль каждой партии поступающего сырья и готовой продукции. Качество питьевого молока регламентируется согласно ГОСТ 31450-2013 «Молоко питьевое. Технические условия». Помимо ГОСТа, производители имеют право разрабатывать собственные технические условия (ТУ) на свою продукцию, что позволяет им внедрять инновационные решения и предлагать потребителям уникальные продукты.

С целью объективного сравнения качества наиболее популярных торговых марок молока, приобретенных в магазинах города Пензы, был проведен детальный анализ. В исследовании приняли участие такие известные бренды, как «Домик в деревне» (пастеризованное молоко),

«Сметанин» (ультрапастеризованное молоко), «Молком» (пастеризованное молоко), «Село зелёное» (ультрапастеризованное молоко), «Простоквашино» (пастеризованное молоко),

«Станция молочная» (пастеризованное молоко), «Пестравка» (пастеризованное молоко),

«Молоко 365» (ультрапастеризованное молоко), «Молоко Лента» (ультрапастеризованное молоко), «Просто» и «Вкуснотеево» (ультрапастеризованное молоко). Важно отметить, что исследуемые образцы упаковок отличались по объему и розничной цене, что добавляет сложности в прямое сравнение, но не умаляет значимости оценки их качества. Все разновидности молока производятся на основании ГОСТ, за исключением молока ТМ «Лента».

Перед началом лабораторных исследований особое внимание было уделено изучению

маркировки каждой упаковки молока. Современные требования к информации на упаковке, а также наличие QR-кода «Честный знак», значительно расширили возможности потребителя. Теперь, с помощью специального мобильного приложения, каждый покупатель может получить исчерпывающую информацию о продукте: от данных о хозяйстве, где было получено молоко, до сведений о заводе-производителе и ключевых качественных характеристиках. Следует отметить,что все исследованные образцы имели штрих-код знак качества и соответствовали этим требованиям, предоставляя потребителю необходимую прозрачность продукции. Ключевым моментом исследования стали лабораторные испытания, проведенные в условиях кафедры переработки с/х продукции и лаборатории технологии молока Пензенского ГАУ. Для определения требуемых качественных показателей содержания жира, белка, сухих обезжиренных молочных веществ (СОМО) и плотности использовался современный молочный анализатор «Эксперт Профи».

Этот прибор обеспечивает высокую точность и скорость измерений, что крайне важно для объективной оценки. Традиционный метод титрования был применен для определения титруемой кислотности молока, что является стандартным методом определения в молочной промышленности. Результаты исследований приведены в таблице 1.

Экспертиза проводилась путем сравнительной оценки заявленных производителем качественных показателей, указанных на упаковке, с фактическими значениями, полученными в ходе лабораторных исследований. Все полученные результаты сопоставлялись с требованиями действующих ГОСТов или технических условий (ТУ), что гарантирует соответствие продукции установленным стандартам качества.

Таблица-1.Результаты анализа качества молока разных торговых марок

Торговая марка	Требования по стандарту ГОСТ/ТУ			Фактические данные						
	Жир, %	Белок, %, не менее	Плотность, °А, не менее	Жир, %	Белок, %	СОМО, %	Кислотность, °Т	Мин. вещества, %	Плотность, °А	Орг. оценка, балл
Станция молочная	2,5	3,0	28	2,81	3,2	8,8	19	0,71	31,0	5
Пестравка	2,5	3,0	28	3,10	2,9	7,9	16	0,65	27,5	5
Село зеленое	2,5	3,0	28	2,48	3,2	8,6	19	0,71	30,5	5
Молоко 365	3,2	3,0	27	3,35	3,07	8,4	18	0,72	28,9	5
Лента (ТУ)	2,5	2,8	28	2,61	3,06	8,3	19	0,68	29,4	5
Просто	1,5	3,0	28	1,60	3,2	8,8	18	0,73	32,0	5
Домик в деревне	2,5	3,0	28	2,61	3,02	8,2	20	0,67	29,0	3
Вкуснотеево	2,5	3,0	28	2,50	3,07	8,4	20	0,68	29,5	5
Сметанин	2,5	3,0	28	0,97	2,97	8,0	17	0,65	29,7	5

Проведённый анализ показал, что все исследованные образцы питьевого молока соответствуют основным требованиям ГОСТ 31450-2013. В частности по органолептической оценке (вкус, запах, консистенция и цвет) все образцы по 5-тибальной оценке дружно получили максимальную оценку. Претензий к свежести продуктов не было выявлено, так как титруемая кислотность у всех видов не превышала норму. Отклонения по химическому составу были выявлены только у двух торговых марок – это «Пестравка» и «Сметанин». Если для ТМ «Пестравка» данные отклонения были выявлены впервые, то при анализе молока ТМ «Сметанин» установленные отклонения обнаруживались постоянно. В молоке ТМ «Пестравка» установлено пониженное содержание белка на 0,1% и СОМО на 0,3% и в тоже время отмечается

повышенное содержание массовой доли жира на 0,6%. Такая разница обусловлена тем, что на предприятии недостаточно уделяют внимание входному контролю молока-сырья, которое имеет пониженное содержание белка, а также не соблюдаются режимы нормализации молока по жиру.

При анализе ультрапастеризованного молока ТМ «Сметанин» было выявлено существенно низкое содержание массовой доли жира, которое не выдерживает критики и едва дотягивала до 1%, что было в 2,5 раза ниже заявлений требований. Необходимо отметить, что это молоко имело самую низкую розничную цену (69 руб. за упаковку 876 мл.). Данный продукт считается фальсифицированным путем количественной фальсификации. Это умышленное изменение состава продукта, при котором информация о свойствах и происхождении продукта недостоверна. Цель фальсификации — снижение себестоимости продукции за счёт замены качественного сырья менее ценным или заниженное содержание основных его компонентов. Такой продукт должен быть изъят, изготовитель оштрафован, но к сожалению, данное молоко в течении многих лет огромными партиями реализуется по всей стране во всех торговых сетях.

Все остальные виды питьевого молока отличались высоким качеством. С учетом показателя цена-качество, заслуживают внимания такие относительно новые для Пензенского региона ТМ «Станция молочная» (80-82 руб./900 мл) - из разновидностей пастеризованного молока и ТМ «365 дней» (65-76 руб./925 мл) - ультрапастеризованного молока.

Ситуация с молочной продукцией наглядно демонстрирует важность независимых исследований и бдительности потребителей. Только совместными усилиями мы можем добиться того, чтобы на прилавках магазинов была представлена только качественная и безопасная продукция.

Список литературы:

1. Обзор Молочная отрасль России в 2023 году в графиках 27.12.2023 https://milknews.ru/longridy/Molochnaja-otrasl-23-v-grafikah.html

2. Волков, Н. А. Оценка качества пастеризованного молока реализуемого в магазинах Чувашской Республики / Н. А. Волков, Р. Н. Иванова // Студенческая наука - первый шаг к цифровизации сельского хозяйства : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, посвященной 90-летию ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ. В 3-х частях, Чебоксары, 15 октября 2021 года. Том Часть 1. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2021. – С. 225-226. – EDN OSVTGM.

3. Волков, Н. А. Сравнительная оценка цен пастеризованного молока реализуемого в торговых розничных сетях «Лента» и «Метро» / Н. А. Волков, Р. Н. Иванова // Студенческая наука - первый шаг к цифровизации сельского хозяйства : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, посвященной 90-летию ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ. В 3-х частях, Чебоксары, 15 октября 2021 года. Том Часть 1. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2021. – С. 226-228. – EDN JCBDSM.

4. Электрификация как рычаг увеличения конкурентоспособности российских отраслей промышленности / С. Н. Волкова, Е. Е. Сивак, Е. В. Малышева, В. А. Харламов // Молодежная наука -развитию агропромышленного комплекса : материалы III Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 15 ноября 2022 года. Том ч.2. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2023. – С. 352-355. – EDN DSTIDG.

5. Применение статистических методов в технологическом процессе оценки качества продукции АПК / С. Н. Волкова, Е. Е. Сивак, Е. В. Малышева, А. М. Крестенкова // Молодежная наука -развитию агропромышленного комплекса : материалы III Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 15 ноября 2022 года. Том ч.2. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2023. – С. 343-347. – EDN TLDOEI.

УДК 577.151

ПРОИЗВОДСТВО ФЕРМЕНТОВ ДЛЯ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

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

Ключевые слова: ферменты, биотехнологии, микробиологическое производство
Аннотация: В статье изучено производство ферментов для пищевой промышленности и сельского хозяйства.

PRODUCTION OF ENZYMES FOR THE FOOD INDUSTRY AND AGRICULTURE

L.A. Manysheva, V.A. Manysheva
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: lyuba.manysheva@yandex.ru

Keywords: enzymes, biotechnology, microbiological production.
Annotation: The article examines the production of enzymes for the food industry and agriculture.

Ферменты— это высокоспецифичные биологические катализаторы, которые произвели революцию в современных агро- и пищевых технологиях. Их способность работать в мягких условиях (при невысоких температурах, нормальном давлении и нейтральной кислотности) делает их идеальным инструментом для замены жестких химических и энергозатратных процессов. Производство ферментов с помощью микроорганизмов (микробиологический синтез) является основой для создания экологически чистых и рентабельных решений в этих ключевых для человечества отраслях.

Микробиологическое производство: основа промышленного выпуска ферментов.

Подавляющее большинство ферментов для АПК сегодня производится биотехнологическим способом. Этот метод involves (включает) культивирование специально отобранных штаммов микроорганизмов (бактерий, грибов) в крупных биореакторах (ферментерах).

Ключевые этапы производства:

1. Подбор продуцента: выбираются высокопродуктивные и безопасные штаммы. Например, грибы Aspergillus niger и Aspergillus oryzae используются для производства ферментов для хлебопечения и соковой промышленности, а бактерии Bacillus subtilis — для получения протеаз.
2. Глубокая ферментация: микроорганизмы выращивают в стерильных условиях на дешевых питательных субстратах (меласса, крахмал, сыворотка), где они активно синтезируют и выделяют целевые ферменты.
3. Выделение и очистка: после ферментации клетки микроорганизмов отделяют, а фермент концентрируют и очищают методами ультрафильтрации и хроматографии.
4. Стандартизация: фермент формулируют в стабильную форму (жидкость, гранулы, порошок) со строго заданной активностью для удобства применения производителями продуктов питания и комбикормов.

Применение ферментов в пищевой промышленности.

Ферменты позволяют улучшить качество, вкус, текстуру и выход продукции, а также создавать новые функциональные продукты.

Хлебопечение и мукомольное производство.

Амилазы расщепляют крахмал до сахаров, которые служат пищей для дрожжей. Это улучшает подъем теста, формирует румяную корку, увеличивает объем хлеба и замедляет его черствение.

Ксиланазы расщепляют гемицеллюлозу, что делает тесто более эластичным и легким, улучшая его структуру и пористость.

Липазы укрепляют клейковину, увеличивают объем готового изделия и продлевают свежесть.

Производство молочных продуктов:

Сычужный фермент (Химозин) незаменим для створаживания молока при производстве сыра. Сегодня большая часть химозина производится не из желудков телят, а с помощью генно-инженерных микроорганизмов, что делает процесс этичным и масштабируемым.

Лактаза - фермент, расщепляющий молочный сахар (лактозу) на глюкозу и галактозу. Позволяет производить безлактозное молоко и продукты для людей с непереносимостью лактозы.

Трансглутаминаза - «Природный клей» для белков. Используется для «сшивания» молочных белков, что позволяет улучшить текстуру йогуртов, творога и сыра, повысить выход продукции и использовать вторичное сырье (например, производить цельнокусочный сыр из обрезков).

Производство соков и напитков.

Пектиназы и Целлюлазы применяются для осветления фруктовых и овощных соков. Они разрушают клеточные стенки плодов, dramatically (значительно) увеличивая выход сока (на 15-30%), облегчая его прессование и фильтрацию. Без них яблочный сок был бы мутным и густым.

Производство сахаров и патоки.

Глюкоамилаза и α-амилаза: с их помощью крахмал (кукурузный, картофельный) осахаривается до глюкозы и глюкозно-фруктозных сиропов, которые широко используются в кондитерской промышленности и производстве напитков.

Использование ферментов в кормовой промышленности — один из самых ярких примеров «зеленой» биотехнологии.

Фитаза - это самый значимый фермент в животноводстве и птицеводстве.

Его проблема, что большая часть фосфора в кормах (из злаков и бобовых) содержится в форме фитиновой кислоты, которая не усваивается животными. Это приводит к дефициту фосфора и необходимости добавлять в корм неорганические (и дорогие) фосфаты. Неусвоенный фитат выводится с пометом, загрязняя окружающую среду фосфором.

Добавление фитазы в корм расщепляет фитиновую кислоту, высвобождая усвояемый фосфор.

1. Снижает стоимость кормов (устраняет необходимость в дорогих добавках).
2. Улучшает доступность других питательных веществ (аминокислот, минералов).
3. Снижает фосфорное загрязнение окружающей среды на 30-50%. Ксиланазы, β-глюканазы, целлюлазы (НЕФ-комплексы):

Недостатки заключаются в том, что в кормах на основе пшеницы, ячменя и ржи содержится много некрахмальных полисахаридов (НКП), которые делают корм вязким. Это ухудшает переваривание и усвоение питательных веществ, приводит к нарушениям пищеварения у птицы.

Ферментные комплексы расщепляют НКП, снижая вязкость кишечного содержимого. Это значительно улучшает усвояемость корма, конверсию корма (затраты корма на кг привеса) и скорость роста животных.

Таким образом, производство и применение ферментов стало неотъемлемой частью современного агропромышленного комплекса. Эти биокатализаторы обеспечивают: увеличение выхода продукции, снижают себестоимость, экономят энергию, сокращают использование химикатов и выбросы отходов в окружающую среду, позволяют создавать продукты с улучшенными свойствами и новые категории товаров (как безлактозная молочная продукция).

Список литературы:

1. Анашкина, И. И. Получение микробных протеолитических препаратов для переработки отходов зернового производства / И. И. Анашкина, Е. В. Кравцова, А. В. Портнова // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Химическая технология и биотехнология. – 2023. – № 2. – С. 64-80. – DOI 10.15593/2224- 9400/2023.2.04. – EDN GGIVMW.

2. Белоокова, О. В. Биотехнология переработки сельскохозяйственной продукции / О. В. Белоокова, А. А. Белооков. – Челябинск : ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2024. – 134 с. – ISBN

978-5-88156-972-3. – EDN GIGIVC.

3. Биотехнология растений : хрестоматия : для магистров, обучающихся по направлению 020100.68 "Химия". – Барнаул : Алтайский государственный университет, 2013. – 136 с. – ISBN 978-5-7904-1449-7. – EDN SJPALV.

4. Красникова, Ю. В. Об актуальности производства в России фермента кератиназы микробного происхождения / Ю. В. Красникова, С. И. Артюхова // Актуальные проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса: российский и зарубежный опыт : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Омск, 29 марта 2019 года. – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2019. – С. 265-270. – EDN ZDOXSP.

5. Овсянников, Ю. С. Основы биотехнологии / Ю. С. Овсянников. – Киров : Вятский государственный агротехнологический университет, ООО «Радуга-ПРЕСС», 2025. – 294 с. – ISBN 978-5-00202-867-2. – EDN CYPTTJ.

6. Рахматуллаев, И. Ж. у. Промышленные ферменты, производимые актиномицетами, и их применение / И. Ж. у. Рахматуллаев, С. С. Муродова, А. И. Уралов // Образование, наука и инновации: современные вызовы : Материалы Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных. В 2-х частях, Мелитополь, 12–13 декабря 2024 года. – Мелитополь: Мелитопольский государственный университет, 2025. – С. 957-962. – EDN WXYRFY.

7. Химия в сельском хозяйстве: материалы Всероссийской научно-практической конференции для студентов и аспирантов, Уфа, 02–06 июня 2014 года. – Уфа: Башкирский государственный аграрный университет, 2014. – 324 с. – ISBN 978-5-7456-0405-8. – EDN SNBLCJ.

8. Судакова, Д. П. Ферменты пищеварения КРС / Д. П. Судакова // Перспективные технологии и инновации в АПК в условиях цифровизации : Материалы IV Международной научно-практической конференции, Чебоксары, 07 февраля 2025 года. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2025. – С. 40-42. – EDN ETTPIK.

9. Судакова, Д. П. Система ацетилхолин-ацетилхолинэстераза в тканях кардиальной части у разновозрастных поросят / Д. П. Судакова, О. П. Нестерова, М. В. Прокопева // 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. 455-462. – EDN KVATDC.

УДК 664.97

ОБЗОР ПРОИЗВОДСТВА И АССОРТИМЕНТ СГУЩЕННЫХ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

Н.С. Курганов, Д.Г. Погосян
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия

Ключевые слова: сгущенное молоко, технология производства, ассортимент, инновационный продукт.

Аннотация: В статье представлена обзорная информация о производстве, инновационных технологиях сгущенных молочных продуктов в России и зарубежом.

OVERVIEW OF PRODUCTION AND ASSORTMENT OF CONDENSED MILK PRODUCTS

N.S. Kurganov, D.G. Pogosyan
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: condensed milk, production technology, assortment, innovative product.
Annotation: The article provides an overview of the production and innovative technologies of condensed milk products in Russia and abroad.

Сгущённое молоко — один из самых популярных молочных продуктов, получаемых частичным удалением воды из молока. Оно отличается своим длительным сроком годности и насыщенным вкусом, а также широким применением в кулинарии и пищевой промышленности. Инновации в пищевой индустрии предусматривают улучшение питательной ценности продуктов, снижение доли сахара, увеличение содержания белка, биологически активных веществ, разработку новых функциональных продуктов и безотходных, высокоэффективных технологий.

Сгущённое молоко — это продукт, получаемый путём удаления воды из нормализованного молока до концентрации сухих веществ 28-40 %. В зависимости от технологии и рецептуры выделяют: сгущённое молоко с сахаром; обезжиренное сгущённое молоко; сгущённые сливки; варёное сгущённое молоко; сгущённые молочные продукты с добавками (какао, кофе, мята, орехи, карамель и т. д.).

Согласно отраслевым обзорам «BusinesStat» и «Tebiz», объёмы производства и продаж сгущённых молочных продуктов в России сократились с 327 тыс. т в 2020 году до 302 тыс. т в 2024 году (или −8 %). Основные причины: рост конкуренции со стороны альтернативных десертов; снижение потребления сахара; изменение покупательских предпочтений.

Ведущие производители в России это**:** Кореновский МКК, Алексеевский, Любинский, Сухонский, Гагаринский консервный комбинат, МариМолоко и др. — крупнейшие участники рынка. Среди мировых производителей и экспортёров — Nestlé (Switzerland), F&N Dairies (Malaysia), Alaska Milk (Philippines), Almarai (Saudi Arabia), Dairy America (USA), а также многочисленные региональные компании Бразилии и Европы.

Глобальный рынок сгущённого молока в 2024 году оценивался аналитиками «Mordor Intelligence» и «Grand View Research» в $7,5–11 млрд, со средним прогнозом роста CAGR 3-6 % до 2030 года. Рост потребления отмечается на азиатских рынках, среди новинок — это появление функциональных, ароматизированных продуктов.

По ГОСТ 34312 — 2017 выделют следующие термины:

1) обезжиренное сгущенное молоко — сырье (обезжиренное концентрированное молоко — сырье): Молоко сгущенное или концентрированное, полученное из сырого коровьего молока путем его сепарирования, пастеризации и частичного удаления воды, в котором массовая доля сухих обезжиренных веществ молока составляет не менее 16,4 %, массовая доля молочного белка в сухих обезжиренных веществах молока — не менее 34 %. массовая доля жира — не более 1.5 %. массовая доля белка — не менее 5.6 %, и предназначенное для промышленной переработки.

2) цельное сгущенное молоко— сырье (цельное концентрированное молоко— сырье): Молоко сгущенное или концентрированное, полученное из сырого коровьего молока путем его пастеризации и частичного удаления воды, в котором массовая доля сухих обезжиренных веществ молока составляет не менее 16,4 %. массовая доля молочного белка в сухих обезжиренных веществах молока — не менее 34 %. массовая доля жира — не менее 5.6 %. массовая доля белка — не менее 5.6 %, и предназначенное для промышленной переработки.

Согласно ГОСТ 31688-2012 продукт должен содержать не менее 8,5 % молочного жира и 28 % сухих веществ. Сгущённое молоко содержит все основные компоненты молока — белки, жиры, молочный сахар — в концентрированной форме. Средний состав (на 100 г продукта): белки — 7-8 г; жиры — 8–9 г; углеводы (в основном сахароза) — 50-55 г. Калорийность — 270- 330 ккал.

Продукт является источником кальция, фосфора, витаминов A, B_2 и D, но из-за высокого содержания сахара рекомендуется умеренное употребление — до 30–40 г в день.

Технологию приготовления сгущенного молока запатентовал в августе 1856 года американский изобретатель Гейл Борден. Он не является изобретателем этого продукта, но он положил начало промышленному производству сгущенного молока с сахаром, открыв способ вакуумного сгущения молока. Первый завод по производству сгущенного молока появился в 1858 году в США, в России - в 1881 году в Оренбурге. В России сгущенное молоко поначалу пришлось не по вкусу, и завод пришлось закрыть. Популярным сгущенное молоко становится в России вскоре после войны, когда было принято решение сделать этот продукт массовым.

Технология производства включает в себя следующие этапы: приём и оценка качества сырья, сепарирование и нормализация жирности, пастеризация при 85-90 °С, концентрирование — удаление влаги в вакуум-выпарных установках, добавление сахара, гомогенизация и охлаждение, фасовка, герметизация и стерилизация (при необходимости), контроль качества и хранение.

В настоящее время ключевыми направлениями развития производства сгущенного молока можно считать:

1) Развитие и внедрение в производство мембранных технологий (ультрафильтрация, нанофильтрация, обратный осмос), которые обеспечивают концентрирование без интенсивного нагрева, сохраняя нативные свойства белков.

2) Внедрение выпарных установок с рекуперацией тепла, что уменьшают энергозатраты и тепловое повреждение продукта.

3) Автоматизацию и цифровой контроль качества (онлайн-анализ сухих веществ, температуры, вязкости).

4) Разработка рецептур с пониженным содержанием сахара — замена части сахарозы фруктозой или подсластителями, сохранение текстуры за счёт концентрата молочного белка.

Современный рынок сгущенных продуктов предлагает: классические виды (цельное, обезжиренное, варёное); ароматизированные виды (какао, кофе, кокос, карамель, ваниль); продукты на растительной основе (например, кокосовое сгущённое молоко); промышленные концентраты для кондитерской промышленности; специализированные варианты — с пониженным содержанием сахара, витаминизированные, функциональные

Развитие технологий позволило создавать новые разновидности сгущённого молока: со вкусом мяты, кокоса, банана, солёной карамели и др. Сгущённое молоко с экстрактами растений. Добавление экстракта мяты улучшает вкус и восприятие продукта, способствуют улучшению работы желудочно-кишечного тракта, облегчают симптомы гастрита, устраняют спазмы, метеоризм и изжогу, а также мята замедляет размножение патогенных микроорганизмов, что помогает укрепить иммунную систему потребителя, а также продлить сроки годности продукта. Добавление экстракта корицы помогает повысить чувствительность клеток к инсулину, что способствует нормализации уровня глюкозы в крови, что делает продукт доступным для людей с диабетом 2-го типа или предрасположенностью к нему, также корица богатый источник антиоксидантов. Она содержит большое количество полифенолов, мощных антиоксидантов, которые защищают клетки организма от повреждения свободными радикалами. Благодаря этому она может замедлять процессы старения и предотвращать различные заболевания. Коричный альдегид, содержащийся в корице, обладает антибактериальным и противогрибковым действием, что также продливает сроки хранения продукта. Исследования показали, что он способен подавлять рост ряда бактерий, включая кишечную палочку. Корица содержит эвгенол, который способствует повышению уровня тестостерона и профилактике простатита. Добавление антиоксидантных растительных компонентов (например, корицы или мяты) увеличивает антиоксидантную активность и уменьшает уровень простых сахаров.

Функциональные рецептуры — добавление растительных экстрактов (корицы, мяты, лаванды) и замена сахара на фруктозу повышают антиоксидантную активность и снижают гликемическую нагрузку. Промышленные ароматизированные варианты: в России встречаются продукты со вкусом «кокос», «банан», «солёная карамель» (например, линейка компании МариМолоко). Растительные альтернативы — сгущённое кокосовое молоко «Nature’s Charm Sweetened Condensed Coconut Milk», пользуется спросом у веганов и потребителей, избегающих лактозы. Мята и другие травы придают продукту освежающий вкус и могут усиливать пищеварение благодаря эфирным маслам.[6]

Функциональные сгущённые молочные продукты могут позиционироваться как десерты с повышенной пользой — при условии, что доля сахара снижена и используются натуральные экстракты.

При использовании экстрактов важно контролировать pH, вязкость и цветность продукта. Рекомендуется гомогенизация и оптимизация времени выпаривания, чтобы сохранить аромат и избежать осадков. При добавлении мятного экстракта необходимо тестировать устойчивость аромата при длительном хранении.

Официальных норм по потреблению сгущённого молока нет, но врачи-диетологи рекомендуют ограничивать его из-за высокого содержания сахара. Для взрослого человека — до 30-40 г в день, детям — меньше.

Таким образом, внедрение инновационных технологий в производство сгущенного молока не только повышает его качество и безопасность, но и обеспечивает рациональное использование сырья и энергоресурсов. Это создает предпосылки для устойчивого развития молочной промышленности и способствует формированию конкурентоспособной продукции на внутреннем и мировом рынках.

Список литературы:

1. BusinesStat. Отраслевой обзор “Рынок сгущённых молочных продуктов в России”.

2. NationMaster / CLAL — статистика стран-производителей сгущённого молока

3. Tebiz. Анализ рынка сгущённого молока в России, 2020–2025.

4. ГОСТ 31688-2012 Консервы молочные. Молоко и сливки сгущенные с сахаром. Технические условия

5. ГОСТ 34312 — 2017 Молоко сгущенное-сырье. Технические условия

6. Обзор растительных аналогов (Nature’s Charm Coconut Condensed Milk)./ TheSpruceEats.com

7. Филиппова, И.В. Анализ рынка молочной продукции с добавлением растительных добавок / И.В. Филиппова, Г.А. Ларионов // Студенческая наука – первый шаг к цифровизации сельского хозяйства: материалы IIIВсерос. студенческой науч.-практ. конф. (Чебоксары, 29 сентября 2023 г.): в 3 ч. – Чебоксары, 2023.– Ч. 1. - С. 136-139.

8. Ларионов, Г.А. Безлактозное молоко и лактазная недостаточность /Ларионов Г.А., Петрова А.Ю., Исаев Р.Г. // В сборнике: Духовные основы отношений человек - природа. Материалы Всероссийской (Национальной) научно-практической конференции с международным участием. Чебоксары, 2024. С. 120-124.

СОДЕРЖАНИЕ

ЗООТЕХНИЯ. ВЕТЕРИНАРИЯ. БИОТЕХНОЛОГИЯ

КОПЫТНЫЕ ВАННЫ ДЛЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА
Г.А. Налетов 3

МИКРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА И АНТИБИОТИКОТЕРАПИЯ ИНФЕКЦИЙ МОЧЕВЫВОДЯЩИХ ПУТЕЙ У СОБАК
Е.Д. Кириченко 7

КУПИРОВАНИЕ ПРОТЕИНОУРИИ ПРЕПАРАТАМИ ТЕЛМИСАРТАМА
И.Д. Генгин, Э.Ж. Апиева 10

ПРИМЕНЕНИЕ УЛЬТРАФИОЛЕТОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ
К.А.Тюрин, Р.Ю. Хохлов 13

БЕЗДОМНЫЕ ЖИВОТНЫЕ КАК СОЦИАЛЬНО-ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА В УСЛОВИЯХ СЕЛЬСКОЙ МЕСТНОСТИ
А.В. Денисова, Е.А. Зыкина 15

АЛКАЛОЗ РУБЦА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА
Г. А. Налетов 17

ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ ДОЙНОГО СТАДА ПЛЕМЕННОГО ХОЗЯЙСТВА
Д.Ф. Рустамов, В.В. Ляшенко 21

ПРОДУКТИВНОСТЬ БРОЙЛЕРОВ КРОССА «РОСС-308» ПРИ РАЗНОМ СРОКЕ ВЫРАЩИВАНИЯ
А.А. Ларькина, А.И. Дарьин 23

ТОЛЩИНА СКОРЛУПЫ ПИЩЕВЫХ ЯИЦ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В РАЦИОН КОРМЛЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКОГО ЙОДА
Е.С. Сарайкин, Е.В. Полякова 26

ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ДОБАВОК НА РЕПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА САМЦОВ
Л.А. Малкина, Ю.В. Землянова 28

СТИМУЛИРУЮЩИЕ СВОЙСТВА ПРЕПАРАТА-БИОСТИМУЛЯТОРА НА ОСНОВЕ АРАХИДОНОВОЙ КИСЛОТЫ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ПРОРАСТАНИЕ СЕМЯН И ИММУНИТЕТ ПРОРОСТКОВ РАСТЕНИЙ
И.А. Кузнецов, Г.В. Ильина 31

ОСОБЕННОСТИ РАЗВЕДНИЯ КОЗ ПОРОДЫ ГИРГЕНТАНА
Л.Н. Зорин, И.В. Каешова 33

ОСОБЕННОСТИ РАЗВЕДЕНИЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В РОССИИ И АМЕРИКЕ: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДОМИНИРУЮЩИХ ПОРОД И МЕТОДОВ ОСЕМЕНЕНИЯ
О.А. Петрова, С.Ю. Дмитриева 36

ОРГАНИЧЕСКИЕ КИСЛОТЫ В СВИНОВОДСТВЕ
Е.А. Кривенко, Е.А. Зыкина 40

АЦИДОЗ РУБЦА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА
Г.А. Налетов 43

ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПРИ РАХИТЕ МОЛОДНЯКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ
В.С. Костромина, Э.Ж. Апиева 46

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ВЕТЕРИНАРНОЙ СЛУЖБЫ В РОССИИ И СТРАНАХ ЕВРОПЫ
В.С. Костромина, С.Ю. Дмитриева 49

ЭПИЗООТИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ В МИРЕ (СОПРЕДЕЛЬНЫЕ СТРАНЫ И ТОРГОВЫЕ ПАРТНЕРЫ РФ) ЗА ПЕРИОД С 2023 ПО 2025 ГОД (ЯНВАРЬ-СЕНТЯБРЬ)

А.В. Селиванова *52*
МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДДЕНИЮ ЗАРАЗНЫХ БОЛЕЗНЕЙ ЖИВОТНЫХ
А.С. Волкова *55*
ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ГОЛШТИНСКОГО СКОТА НА СОВРЕМЕННОМ МОЛОЧНОМ КОМПЛЕКСЕ
Н. Гиматдинов, В.В. Ляшенко *58*
ЗЕЛЕНАЯ РЕВОЛЮЦИЯ, БИОРАЗЛАГАЕМЫЙ ПЛАСТИК ИЗ КУКУРУЗЫ
А.А. Гришина, Е.Н. Шалаева *60*
СЕРОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА НА БРУЦЕЛЛЕЗ НА БАЗЕ ГБУ ПО «ПАЧЕЛМСКАЯ РАЙСББЖ»
О.Н. Кожухова, С.А. Сашенкова *63*
ЯЩУР КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА
Г. А. Налетов *66*
ИНФЕКЦИОННЫЙ РИНОТРАХЕИТ КРС
К.С. Дворникова *69*
ЧУМА ЩУК – МЕТОДЫ ПРОФИЛАКТИКИ ЭПИЗООТИИ
И.Д. Генгин, В.А. Здоровинин *71*
ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В УСЛОВИЯХ МОЛОЧНОГО КОМПЛЕКСА
Е. И. Недоросткова, Т.А. Гусева *74*
ПРОИЗВОДСТВО МОЛОЧНОГО БЕЛКА БЕЗ КОРОВЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДРОЖЖЕЙ
Д.Д. Кузнецова, С.С. Кулагина, И.В. Каешова *76*
ПЛЮСЫ И МИНУСЫ ПРИВЯЗНОГО И БЕСПРИВЯЗНОГО СОДЕРЖАНИЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА
К. К. Карышковская, Т.А. Гусева *79*
ОПЫТ ПОЗДНЕГО ИСКУССТВЕННОГО ВЫВОДА ПЧЕЛИНЫХ МАТОК
Я.Ж. Полуянова, Ю.Я. Куряев, М.Н. Невитов *81*
ГЕНЕТИЧЕСКИ МОДИФИЦИРОВАННЫЕ ОРГАНИЗМЫ (ГМО) И ИХ ВЛИЯНИЕ НА УРОЖАЙНОСТЬ
В.А. Манышева, Л.А. Манышева *83*
ПРОБЛЕМЫ ВОСПРОИЗВОДСТВА В ПТИЦЕВОДСТВЕ
Л.А. Малкина *85*
БИОХИМИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В РАЦИОН КОРМЛЕНИЯ ТРУТНЕВОГО РАСПЛОДА
К.А. Кошелева, Е.В. Полякова *88*
БЕНТОНИТЫ В КОРМЛЕНИИ ПОРОСЯТ-ОТЪЕМЫШЕЙ
Д.С. Коноплев, А.И. Дарьин *91*
ПАТОЛОГОАНАТОМИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА КОКЦИДИОЗА КУР
Д.А. Коноваленко, Э.Ж. Апиева *93*
ЭТИОЛОГИЯ ТРИХОБЕЗОАРНОЙ БОЛЕЗНИ У КОШЕК
А.В. Селиванова *95*
ДИНАМИКА СРЕДНЕСУТОЧНОГО ПРИРОСТА ДЛИНЫ ИНДЮШИНЫХ ЭМБРИОНОВ ПОД ДЕЙСТВИЕМ КРАСНОГО СВЕТА
С.А. Галиуллина, Р.Ю. Хохлов *97*
ТОКСИКОКИНЕТИКА И ТОКСИКОДИНАМИКА ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ОРГАНИЗМЕ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА
Д.А. Коноваленко, Э.Ж. Апиева *100*
ЭТИОЛОГИЯ И ТЕРАПИЯ ИНФЕКЦИЙ МОЧЕВЫВОДЯЩИХ ПУТЕЙ У

СОБАК В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ
Е.Д. Кириченко *102*
ТЕХНОЛОГИЯ ОТКОРМА БРОЙЛЕРОВ В УСЛОВИЯХ АО «ВАСИЛЬЕВСКАЯ ПТИЦЕФАБРИКА»
М.А. Дубинин, Е.А. Зыкина *104*
ПЕРСПЕКТИВЫ ПРОИЗВОДСТВА СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО МОЛОКА НА ОСНОВЕ ГЕНОТИПОВ КАЗЕИНОВОГО КОМПЛЕКСА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА
Д.Д. Кузнецова, С.С. Кулагина, И.В. Каешова *107*
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ-ПЕРВОТЕЛОК
Б.О. Джумазода, Т.В. Шишкина *109*
РОСТ И РАЗВИТИЕ ПОРОСЯТ В ПЕРИОД ДОРАЩИВАНИЯ
А.В. Антонов, Н.Ю. Чупшева *112*
ПРОДУКТИВНОЕ ДОЛГОЛЕТИЕ КОРОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МЕТОДА РАЗВЕДЕНИЯ
М.М. Гадойбоев, Т.В. Шишкина *114*
ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ РЕМОНТНОГО МОЛОДНЯКА ЦЫПЛЯТ БРОЙЛЕРОВ
М.С. Младенцев, Т.В. Шишкина *118*
ВЫЗОВЫ И ДОСТИЖЕНИЯ: СРАВНЕНИЕ КОННОЙ ВЕТЕРИНАРИИ В РОССИИ И СТРАНАХ ЕВРОПЕЙСКОГО СОЮЗА
А.Р. Стенюшкина, С. Ю. Дмитриева *120*
ВЛИЯНИЕ ВИРУСА БЕШЕНСТВА НА НЕРВНУЮ СИСТЕМУ И ПОВЕДЕНИЕ ЖИВОТНЫХ
А.С. Наумцева, Э.Ж. Апиева *123*
ПИТАНИЕ И РОЛЬ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ В ВЕЛИКОБРИТАНИИ, РОССИИ И АВСТРАЛИИ
С.А. Ермолаева, С.Ю. Дмитриева *125*
МИКСОМАТОЗ КРОЛИКОВ
А.С. Волкова, В.А. Здоровинин *127*
ОСОБЕННОСТИ ТРИХОФИТИИ У СОБАК
А.А. Парамонова, Э.Ж. Апиева *129*
РИККЕТСИОЗЫ У СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ
Д.А. Коноваленко, Э.Ж. Апиева *131*
ВЕТЕРИНАРИЯ В ЕВРОПЕ, РОССИИ И США
К.Е. Зитева, С.Ю. Дмитриева *133*
ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАСПРОСТРАНЕНИЯ НИБЕЛИНИЙ В МОРСКОЙ РЫБЕ
И.И. Крымова[1], Э.Ж. Апиева[1], И.С. Гагина[2] *135*
РЕНТГЕН В ВЕТЕРИНАРИИ: НЕЗАВИСИМЫЙ ВЗГЛЯД ВНУТРЬ ОРГАНИЗМА ЖИВОТНОГО
А. А. Тельянов, А. Ю. Фурасьев *137*
ОПЫТ СОЗДАНИЯ ПРУДА ДЛЯ ЦЕЛЕЙ АКВАКУЛЬТУРЫ В УСЛОВИЯХ КФХ «БАРСКИЙ» ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ
К.К. Карышковская, Е.А. Зыкина *141*
ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ГОВЯДИНЫ В УСЛОВИЯХ ГК(Ф)Х ВАЛЬШИН А.З. ПАЧЕЛМСКОГО РАЙОНА
М.А. Филин, И.И. Тенишев, А.В. Губина *143*
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА БЕЛКОВЫХ ПОДКОРМОК ДЛЯ ПЧЕЛ
У.А. Дыдыкина, Е.А. Зыкина *146*
ВЛИЯНИЕ ВОЗРАСТА ПЕРВОГО ОСЕМЕНЕНИЯ НА

ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ И ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА КОРОВ*А.И. А.И. Сигалов, Т.В. Шишкина* *150*
МОРФОМЕТРИЯ РАБОЧИХ ПЧЁЛ ПРИ ИНБРИДИНГЕ
А.Н. Николаева, М.Н. Невитов, А.А. Салитова *152*
ТРИХОМОНОЗ У ПТИЦ: ДИАГНОСТИКА, ЛЕЧЕНИЕ, ПРОФИЛАКТИКА И РОЛЬ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ СОВРЕМЕННЫЙ ВЗГЛЯД НА ПРОБЛЕМУ
Г. М. Альбикова, В. С. Копалкина *155*
РОЛЬ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ ПРИ ВЫЯВЛЕНИИ И ОЦЕНКЕ ПРОДУКТОВ УБОЯ ПРИ СИБИРСКОЙ ЯЗВЕ
Г. М. Альбикова, М.А. Власова *156*
ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА УБОЯ И ПЕРЕРАБОТКИ ПТИЦЫ ПРИ ВЫЯВЛЕНИИ ИНФЕКЦИОННЫХ И ИНВАЗИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ: ПОДХОДЫ И МЕТОДЫ
Г. М. Альбикова, Д.О. Князева *159*
ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА МЯСА И ПРОДУКТОВ УБОЯ ПРИ ЛЕПТОСПИРОЗЕ
Г. М. Альбикова, М.А. Власова *161*
ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА ПРИ ИНФЕКЦИОННОМ РИНОТРАХЕИТЕ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА
Г. М. Альбикова, М.А. Власова *163*
ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА И БЕЗОПАСНОСТЬ МЯСНОЙ ПРОДУКЦИИ ПРИ ТРИХИНЕЛЛЕЗЕ
Г. М. Альбикова, М.А. Власова *164*
МЕТОДЫ И НОРМАТИВНОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ САНИТАРНОЙ ОЦЕНКИ МЯСА И ПРОДУКТОВ УБОЯ
Г. М. Альбикова, Е.О. Горбунова *166*
ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ И СПОСОБЫ ОПЕРАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ ГРЫЖ У ПОРОСЯТ
А.Д. Шумкина *169*

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСЬВА И ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ВАРЕНЫХ КОЛБАС В УСЛОВИЯХ ООО «КРЕСТЬЯНСКОЕ ХОЗЯЙСТВО МАКАРОВА И.М.»
Ю.М. Акимова, И.В. Гаврюшина *172*
ПШЕНИЧНЫЙ ХЛЕБ И ДОБАВКИ К НЕМУ: ВЛИЯНИЕ НА ПИТАТЕЛЬНЫЕ СВОЙСТВА И ЗДОРОВЬЕ
Д.И. Баюшева, Е.А. Зуева *175*
ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА МЯСНЫХ КОНСЕРВ
А.О. Локтионов, Е.Н. Варламова *177*
РОЛЬ МИКОРИЗЫ В УЛУЧШЕНИИ ПИТАНИЯ РАСТЕНИЙ
Л.А. Манышева, В.А. Манышева *179*
ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПЕЛЬМЕНЕЙ: ОТ ТЕСТА ДО НАЧИНКИ
К.В. Типикин, Е.Н. Варламова *182*
ИСТОРИЯ ПОПУЛЯРИЗАЦИИ САХАРИНА
И.О. Таптыгина *185*
ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ТВОРОГА МЕТОДОМ УЛЬТРАФИЛЬТРАЦИИ В УСЛОВИЯХ АО «МОЛОЧНЫЙ КОМБИНАТ «ПЕНЗЕНСКИЙ»
Д.Д. Сердюкова, И.В. Гаврюшина *187*
НАУЧНЫЙ ОБЗОР ПИВОВАРЕННОЙ ОТРАСЛИ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

А.А. Моисеева *190*
ЧТО ТАКОЕ АСПАРТАМ
Е.Д. Кириченко *192*
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ЛИВЕРНОЙ КОЛБАСЫ
С.А. Соколова, К.А. Кондрашов, И.В. Гаврюшина *195*
ПРИМЕНЕНИЕ ПИЩЕВОЙ ДОБАВКИ ЛИКОПИНА В ПРОИЗВОДСТВЕ ВАРЕНЫХ КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ
Ю. А. Потанина, Е. Н. Варламова *197*
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ КОМПОНЕНТОВ В ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЯХ
Н.Б. Зюзина, Е.А. Зуева *200*
ТЕХНОЛОГИЯ УБОЯ ПТИЦЫ НА ПТИЦЕФАБРИКАХ
А.П. Абрамова, Е.Н. Варламова *202*
АНАЛИЗ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПИЩЕВЫХ ДОБАВОК В МЯСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ
И.М. Беляев, Е.Н Варламова *205*
ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА НАТУРАЛЬНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ
Я.Р. Мартынова, И.В. Гаврюшина *208*
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПОЛУКОПЧЁНЫХ КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ РАЗНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ
Т.С. Студенцов, В.М. Зимняков *210*
РАЗРАБОТКА НОВЫХ ПИЩЕВЫХ ИНГРЕДИЕНТОВ: ТЕНДЕНЦИИ, ТЕХНОЛОГИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ
Л.А. Манышева, В.А. Манышева *213*
НЕТРАДИЦИОННОЕ СЫРЬЕ В РУБЛЕННЫХ ПОЛУФАБРИКАТАХ
К.В. Самохвалова, Е.Н. Варламова *216*
ЧТО ТАКОЕ СУКРАЛОЗА
Е.Д. Кириченко *219*
МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ УДОБРЕНИЯ – АЛЬТЕРНАТИВА ХИМИЧЕСКИМ СРЕДСТВАМ
Л.А. Манышева, В.А. Манышева *221*
ПРОИЗВОДСТВО И КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ВАРЕНЫХ КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ
В УСЛОВИЯХ ООО «ПЕНЗАМОЛИНВЕСТ» ОСП «ЗАВОД ПО ГЛУБОКОЙ ПЕРЕРАБОТКЕ ИНДЕЙКИ»
Т.Н. Усачева, Е.В. Рычагова, И.В. Гаврюшина *224*
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФРУКТОВЫХ КОНЦЕНТРАТОВ В ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЯХ
С.В. Лёзина, Е.А. Зуева *227*
ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЯХ
С.В. Лёзина, Е.А. Зуева *229*
ПЕРЕРАБОТКА ПОБОЧНЫХ ПРОДУКТОВ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ
Л.А. Манышева, В.А. Манышева *232*
ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ВАРЁНЫХ КОЛБАС
А.А. Максутова, Е.Н. Варламова *234*
ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА РУБЛЕННЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ В УСЛОВИЯХ ООО «ПЕНЗАМОЛИНВЕСТ»
Е.С. Морозова, И.В. Гаврюшина *236*
АДВАНТАМ - САХАРОЗАМЕНИТЕЛЬ БУДУЩЕГО

И.О. Таптыгина 239
ДЕФЕКТЫ И ПОРОКИ В КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЯХ
А.А. Пакселева, Е.Н. Варламова 241
ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ НА ВКУСОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И КАЧЕСТВО ПРОДУКТОВ
В.А. Манышева, Л.А. Манышева 244
ПЕРЕРАБОТКА МОЛОЧНОЙ СЫВОРОТКИ В УСЛОВИЯХ ООО «ХОХЛАНД РУССЛАНД»
А.А. Анохина, И.В. Гаврюшина 247
ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПРОДУКТЫ С ЦЕЛЬЮ РАСШИРЕНИЯ АССОРТИМЕНТА И ОБОГАЩЕНИЯ ЭССЕНЦИОНАЛЬНЫМИ КОМПОНЕНТАМИ
А. А. Лобанова, В.М. Зимняков 249
ОЦЕНКА КАЧЕСТВА КОТЛЕТ РАЗНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ
М.А. Ернеев, В.М. Зимняков 251
ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ КИСЛОМОЛОЧНЫЙ НАПИТОК ДЛЯ ДЕТСКОГО ПИТАНИЯ «НАРИНЭ»
Я.М. Казаченко, Д.Г. Погосян 255
ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЕ БЕЛКОВ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ БЕЛКОВОГО ДЕФИЦИТА В РАЦИОНЕ НАСЕЛЕНИЯ
А. К. Цыбаева, Е.Н. Варламова 260
ПРИМЕНЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОИЗВОДСТВЕ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ
Л.А. Манышева, В.А. Манышева 263
АЦЕСУЛЬФАТАМ КАЛИЯ - САЗАРОЗАМЕНИТЕЛЬ БУДУЩЕГО
И.О. Таптыгина 265
ВЛИЯНИЕ АГРОХИМИКАТОВ НА ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПОЧВ И ВОДОЁМОВ
В.А. Манышева, Л.А. Манышева 267
ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ХРАНЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ
В.А. Манышева, Л.А. Манышева 270
ОЦЕНКА КАЧЕСТВА САРДЕЛЕК РАЗНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ
Д.А. Соловьев, В.М. Зимняков 272
СРАВНЕНИЕ МЕТОДОВ ПРИГОТОВЛЕНИЯ СОЕВОГО СОУСА: ТРАДИЦИОННАЯ ФЕРМЕНТАЦИЯ И КИСЛОТНЫЙ ГИДРОЛИЗ.
О.А. Глазова 277
ИННОВАЦИОННЫЕ УПАКОВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ
В.А. Манышева, Л.А. Манышева 279
МИКРОБНАЯ ПОРЧА В МЯСНЫХ ПРОДУКТАХ
О.А. Глазова 282
СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ МОНИТОРИНГА ЗА СОСТОЯНИЕМ ПОСЕВОВ
Л.А. Манышева, В.А. Манышева, 283
АНАЛИЗ КАЧЕСТВА МОЛОКА РАЗНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ
А.В. Сафронова, И.Д. Платонова, Д.Г. Погосян 286
ПРОИЗВОДСТВО ФЕРМЕНТОВ ДЛЯ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
Л.А. Манышева, В.А. Манышева 289
ОБЗОР ПРОИЗВОДСТВА И АССОРТИМЕНТ СГУЩЕННЫХ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ
Н.С. Курганов, Д.Г. Погосян 291

ВКЛАД МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ В ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АПК РОССИИ

Сборник материалов
Всероссийской научно-практической конференции
молодых ученых

Том I

Под редакцией Е.Н. Шалаевой

Компьютерная верстка Е.Н. Шалаевой

Материалы публикуются в авторской редакции

Дата подписания к использованию
№ в реестре электронных ресурсов ПГАУ.
Объем издания 3,6 Мб

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования «Пензенский государственный аграрный университет» 440014,
г. Пенза, ул. Ботаническая, 30, www.pgau.ru