

УДК 637.07-636.033

DOI 10.48612/vch/83nh-1zpr-4e6g

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА БЕЗОПАСНОСТИ И КАЧЕСТВА МЯСА БЫЧКОВ ПОСЛЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИММУНОСТИМУЛЯТОРА РИБОТАН**А. В. Кляпнев¹⁾, В. Г. Семенов²⁾, В. Г. Тюрин^{3,4)}, Н. И. Морозова⁵⁾, Ф. А. Мусаев⁵⁾**¹⁾Нижегородский государственный агротехнологический университет
603107, г. Нижний Новгород, Российская Федерация²⁾Чувашский государственный аграрный университет
428003, г. Чебоксары, Российская Федерация³⁾Всероссийский научно-исследовательский институт ветеринарной санитарии, гигиены и экологии – филиал
ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН,

123022, г. Москва, Российская Федерация

⁴⁾Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА им. К.И. Скрябина
109472, г. Москва, Российская Федерация⁵⁾Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева
390044, г. Рязань, Российская Федерация

Аннотация. Говядина является важным продуктом питания для человека. Она содержит легкоусвояемые белки, жиры, микроэлементы, витамины. Только безопасная и качественная говядина должна поступать в продажу на рынки и в магазины. Получаемое мясо в обязательном порядке должно проходить ветеринарно-санитарную экспертизу и соответствовать требованиям Технического регламента таможенного союза 034/2013 «О безопасности мяса и мясной продукции», а также Технического регламента таможенного союза 021/2011 «О безопасности пищевой продукции». Проводили научно-хозяйственный опыт в условиях молочно-товарной фермы сельскохозяйственного производственного кооператива Нижегородской области. Объектами для исследования выступили глубокостельные коровы и полученные от них бычки. Коров и полученных от них бычков разделили на 2 группы: 1-я группа – контрольная, 2-я – опытная. Коровам опытной группы в период приближенный к отелу инъецировали иммуностимулятор риботан согласно инструкции по применению, коровам контрольной группы инъецировали физ. раствор. Проводилось исследование мяса, полученного от подопытных бычков. Контрольный убой проводили в возрасте 18 месяцев. Лабораторные исследования проводили с учетом действующих государственных стандартов. Оценивали органолептические (ГОСТ 7269-2015), микробиологические (ГОСТ 21237-75), физико-химические показатели образцов мяса бычков (ГОСТ 23392-2016), а также содержание в них свинца и кадмия (ГОСТ 30178-96), мышьяка (ГОСТ 26930-86) и ртути (ГОСТ 26927-86). В результате исследования установили, что все мясо являлось безопасным и качественным, соответствовало всем требованиям ГОСТ. Иммуностимулирующий препарат риботан не вызывает снижение качества говядины и является безопасным.

Ключевые слова: иммуностимулирующие препараты, риботан, бычки, говядина, ветеринарно-санитарная экспертиза, лабораторные исследования, биобезопасность.

Введение. В настоящее время в условиях интенсификации отрасли животноводства на здоровье животных отрицательно воздействуют различные неблагоприятные факторы, обусловленные погрешностями в содержании, кормлении, доении, выращивании. Кроме этих факторов отрицательное воздействие оказывают экопеллютанты. В результате неблагоприятного их воздействия снижается качество и объем продукции.

В условиях промышленного содержания на организм животных во многих случаях воздействует не один негативный фактор, а несколько. Имеются данные о воздействии низких доз микотоксинов (дезоксиниваленон, Т2 токсин, зеаролонен) и противопаразитарного средства на основе эприномектина на организм животных. Установлено, что указанные вещества увеличивают степень риска иммуносупрессии, что проявляется снижением количества Т-лимфоцитов и показателя стимулированного НСТ-теста. Сужается корковое вещество тимуса, появляются выраженные тельца Гассала. В белой пульпе селезенки и брыжеечных лимфатических узлах снижается плотность лимфоцитов, отмечается кровенаполнение сосудов, отек и утолщение стенок [8].

Тяжелые металлы (кадмий и свинец), а также микотоксины (Т2 токсин) оказывают неблагоприятное влияние на организм и снижают качество мяса. При проведении ветеринарно-санитарной экспертизы такого мяса, выявляются мелкоточечные кровоизлияния, потемнение, реакция на пероксидазу запоздалая и слабовыраженная, коэффициент кислотности-окисляемости понижен (0,28-0,35), рН – повышен (6,5-6,98). Применение сорбентов и адаптогенов при поступлении в организм тяжелых металлов и токсинов приводит к их элиминации и улучшению качества мяса [2].

В результате повышения антропогенной нагрузки на экосистемы, в т.ч. при ведении сельского хозяйства, происходит загрязнение подземных вод. В такой воде может происходить повышение количества нитратов, а также ионов кальция и магния, которые повышают жесткость воды и делают ее непригодной для питья [1]. Частицы тяжелых металлов могут подниматься с пылью в воздух и оседать на почве и растениях.

Применение пестицидов в сельском хозяйстве, например, имидаклоприда, при несоблюдении режима обработки, хранения и переработки растений, ведет к попаданию токсина в организм животных с кормом. При

этом он проявляет гепатотоксичность, нефротоксичность, нейротоксичность, токсическое действие на репродуктивную систему. В результате интоксикации снижается качество мяса и ливера [9].

В промышленных зонах Урала в радиусе до 5 км отмечается повышение в растениях и растительных кормах (силосе, а также сене) содержания тяжелых металлов цинка, меди, свинца и кадмия. С кормом, водой, вдыхаемым воздухом тяжелые металлы поступают в организм продуктивных животных. В наиболее загрязненных зонах тяжелые металлы накапливаются в костях, мышечной ткани, внутренних органах, нанося вред организму. Также они снижают качество животноводческой продукции. Применение с кормом альгината в дозе 100 мг/кг массы тела или 2% раствора зостерина в дозе 100 мг/кг массы тела 6-месячным бычкам на протяжении 3 месяцев приводило к снижению в мышцах, костях, печени и почках содержания тяжелых металлов. Более выраженный эффект оказал зостерин [3], [10].

Для лечения и профилактики различных заболеваний крупного рогатого скота на скотоводческих предприятиях применяются ветеринарные препараты [4]. Некоторые из них влияют на безопасность и качество мяса [5], [6], [7]. Таким образом, важным аспектом является проведение ветеринарно-санитарной экспертизы мяса.

Цель настоящей работы – оценка безопасности и качества говядины, полученной от животных, матерей-коров которых обрабатывали иммунотропным препаратом риботан.

В соответствии с поставленной целью были определены следующие задачи: 1) провести ветеринарно-санитарный осмотр продуктов убоя подопытных бычков; 2) провести микроскопические исследования образцов мяса, полученных от подопытных бычков; 3) исследовать органолептические и физико-химические показатели образцов говядины; 4) проанализировать результаты, полученные в ходе исследования, и дать заключение о безопасности и пригодности к реализации мяса, полученного от подопытных бычков.

Материал и методы исследования. Научно-хозяйственный опыт выполнен на молочно-товарной ферме сельскохозяйственного производственного кооператива Нижегородской области. Лабораторные исследования мяса выполнены на базе Арзамасской межрайонной ветеринарной лаборатории.

Для проведения исследований были сформированы 2 группы глубококостельных коров. До отела коровам 1-й группы инъецировали физ. раствор, коровам 2-й группы инъецировали иммунотропный препарат риботан в соответствии с инструкцией по применению. От подопытных коров были получены бычки, которых распределили в группы, соответствующие их матерям-коровам. Для оценки качества мяса бычков разных групп проводили контрольный убой в 18 месяцев трех животных из каждой группы.

Проводили ветеринарно-санитарный осмотр продуктов убоя животных. Осмотр начинали с головы. Обязательному исследованию подлежали нижнечелюстные, околушные, заглоточные средние и боковые лимфатические узлы. При осмотре головы обращали внимание на состояние слизистой оболочки ротовой полости, а также на губы, десны и язык. Массетеры разрезались с каждой стороны с целью обнаружения цистицеркоза. Наружные массетеры разрезались двумя разрезами, а внутренние одним.

Исследование ливера проводили после осмотра головы, для этого он вынимался в естественной связи с трахеей, подвешивался на крючок. Ливер при осмотре поворачивали средостением к себе. Проводили вскрытие средостенных, а также бронхиальных лимфатических узлов. Исследовались легкие прощупыванием, а затем вскрытием каждого легкого, параллельно средостению.

Проводили исследование сердца. Осматривали перикард, эпикард. Разрезали сердце, исследуя эндокард и клапанный аппарат. Определяли наличие остатков крови.

После исследования сердца, проводили осмотр печени. Обращали внимание на цвет и размеры. Вскрывали портальные лимфоузлы. Осмотр печени проводился с целью обнаружения гноя. Гной может появиться в результате деятельности гнилостных микроорганизмов или же актиномикозного поражения. Гной сметанообразной консистенции и не имеет запаха при актиномикозе. Неприятный гнилостный запах, гной жидкий, при действии гнилостных микроорганизмов. Далее печень разрезали, вскрывали желчные ходы с целью обнаружения фасциол, дикроцелиумов, эхинококков, бруцеллезных и туберкулезных узелков.

Затем осматривали селезенку. Обращали внимание на размеры, края. Почки осматривали, прощупывали. Вскрытие почек не проводилось. Проводили вскрытие почечных лимфоузлов. Проводили осмотр желудка, желудочных лимфатических узлов.

После проведения осмотра внутренних органов переходили к осмотру туши. При этом обращали внимание на степень обескровливания, наличие инфильтратов, кровоизлияний. Осматривали костальную плевру и брюшину. На цистицеркоз исследовали остаток диафрагмы. Вскрытие лимфатических узлов на туше не проводили из-за отсутствия показаний.

Образцы говядины исследовались с помощью микроскопических, органолептических, физико-химических методов исследований.

Микроскопическому исследованию подвергались все образцы мяса. Проводилось оно согласно ГОСТу 21237-75. Данный стандарт распространяется на мясо и субпродукты от всех видов убойного скота, устанавливает методы микроскопического и бактериологического исследования.

Определяли количество микроорганизмов на поверхности мяса и в более глубоких слоях туши. От количества микроорганизмов зависит сохранность мяса и его качество. Для исследования поверхностных слоев обожженное предметное стекло прикладывали к поверхности мяса, делая 5 мазков-отпечатков с каждого

образца мышечной ткани или органа. Приготовленные мазки-отпечатки просушивали на воздухе, фиксировали над пламенем спиртовой горелки и окрашивали по Граму.

Приготовленные препараты рассматривали под микроскопом с иммерсией. Для определения микробиологической безопасности мяса подсчитывали количество бактерий в поле зрения. На каждом предметном стекле исследовали не менее 25 полей зрения. Для микробиологической оценки глубинных слоев из образцов мяса стерильными ножницами вырезали небольшие кусочки с предварительно обожженной шпателем поверхности мышечной ткани или органа. Срезанной стороной кусочки мяса прикладывали к обожженному предметному стеклу. Готовые отпечатки мазков из глубинных слоев мяса фиксировали над пламенем горелки и окрашивали по Граму. Готовые препараты внимательно рассматривали под микроскопом с иммерсией, при этом подсчитывали количество бактерий в поле зрения. На предметном стекле исследовали не менее 25 полей зрения.

Органолептические исследования проводились согласно ГОСТу 7269-2015. Согласно данному ГОСТу определяли: внешний вид и цвет, консистенцию, запах, состояние жира, состояние сухожилий, прозрачность и запах бульона.

Физико-химические исследования проводились согласно ГОСТу 23392-2016. На мясо всех видов убойных животных распространяется данный стандарт, он устанавливает методы физико-химического анализа свежести. Мы проводили: реакцию с сернистой медью, реакцию на пероксидазу, а также определяли pH.

Определение в мышечной ткани содержания тяжелых металлов: свинца и кадмия – по ГОСТ 30178-96; мышьяка – по ГОСТ 26930-86; ртути – по ГОСТ 26927-86.

Результаты и обсуждение. Начинали осмотр продуктов убоя подопытных животных. Сперва осматривали голову. Проводили осмотр лимфатических узлов нижнечелюстных, околоушных, заглоточных средних и боковых. При осмотре лимфатических узлов патологических изменений обнаружено не было. Также обращали внимание на состояние слизистой оболочки ротовой полости, осматривали губы, десны и язык. При осмотре слизистых повреждений и изменений обнаружено не было. Наружные массетеры разрезали двумя разрезами, а внутренние одним. Цистицерков не выявили. После осмотра головы приступали к осмотру ливера. Проводили вскрытие средостенных и бронхиальных лимфатических узлов. Лимфатические узлы имели нормальные размеры и цвет. Легкие прощупывали, затем вскрывали параллельно средостению, при этом патологических изменений в них не установлено. Проводили исследование сердца. Сердце конусовидной формы, толщина мышечной стенки правого и левого желудочков находилось в соотношении 1:3. Цвет красный, состояние жировой ткани в норме. Проводили два продольных и поперечных разреза, цистицерков не обнаружили. Осматривали печень. Цвет печени красно-коричневый, она не увеличена. Печень пальпировали, неприятного запаха и гнойного поражения не было. Разрезали печень и желчные ходы, при этом фасциол, дикроцелиумов, эхинококков, бруцеллезных и туберкулезных узелков не выявили. Осматривали селезенку, при осмотре отклонений от нормы не выявили. Цвет селезенки красно-коричневый с наличием полосок-трабекул серо-белого цвета. Почки плотной консистенции, красно-бурого цвета, не вскрывались, т.к. для этого показаний не было. Почечные лимфоузлы в норме. При осмотре желудка, желудочных лимфатических узлов, изменений не выявлено. Переходили к осмотру туши. Туша обескровлена, инфильтраты и кровоизлияния отсутствовали. При исследовании остатка диафрагмы цистицерков не обнаружили. Показания для вскрытия лимфатических узлов отсутствовали.

Проводили определение количества микроорганизмов в образцах и глубинных слоях мяса. Исследовали 25 полей зрения на одном предметном стекле. При отсутствии в мазках-отпечатках микрофлоры или наличии в поле зрения препарата единичных (до 10 клеток) кокков и палочковидных бактерий, а также при отсутствии следов распада мышечной ткани, мясо считают свежим. При наличии в мазках-отпечатках не более 30 кокков или палочек, а также присутствии в них следов распада мышечной ткани (в состоянии распада ядра мышечных волокон, слабо различима исчерченность мышечных волокон), мясо считают сомнительной свежести. При обнаружении в поле зрения мазка-отпечатка более 30 кокков и палочек, а также наличии значительного распада мышечной ткани (полное исчезновение исчерченности мышечных волокон, полное исчезновение ядер), мясо считают несвежим.

В процессе исследования образцов мяса мы получили следующие результаты: количество кокков и палочковидных бактерий в пробах мяса контрольной группы составило $3,0 \pm 0,2$, в пробах мяса опытной – $1,0 \pm 0,1$. Следы распада мышечной ткани во всех пробах отсутствовали, что свидетельствовало о свежести всех образцов.

При оценивании органолептических показателей мяса установили, что у всех проб мяса имелась корочка подсыхания. Мясо было темно-красного цвета. Консистенция плотная и упругая (ямка при надавливании быстро выравнивалась). Запах специфичный для говядины. Жир имел белый оттенок, при раздавливании крошился. Запах прогоркания жира отсутствовал. Сухожилия упругие и плотные. Бульон прозрачный, запах специфичный для мясного бульона.

Оценивали результаты реакции с сернистой медью. Мясо считается свежим, если при добавлении в бульон раствора сернистой меди он остался прозрачным, помутнение бульона отсутствует. Мясо считается сомнительно свежим, если при добавлении в бульон раствора сернистой меди отмечают его помутнение. Мясо считают несвежим, если добавление в бульон раствора сернистой меди приводит к образованию желеобразного осадка, а также к появлению хлопьев. В результате проведенной реакции бульон после мяса,

полученного от подопытных животных, был прозрачным, мы не наблюдали образования желеобразного осадка и хлопьев. Таким образом, реакция с серноокислой медью была отрицательной во всех пробах.

Результаты реакции на пероксидазу оценивались следующим образом. При положительной реакции (мясо свежее, получено от здоровых животных) – вытяжка из мяса через 0,5-1,5 минуты становится синезеленого цвета, а затем цвет быстро меняется на буро-коричневый. При сомнительной реакции (мясо старых, заболевших, переутомленных животных) – приобретает синезеленый цвет, который с задержкой меняется на буро-коричневый. При отрицательной реакции (вытяжка из мяса животных убитых в агональном состоянии, тяжелобольных животных) – синезеленый цвет не появляется, вытяжка сразу становится буро-коричневой. В результате проведенной реакции, вытяжка из мяса, полученного от подопытных животных, в течение минуты приобрела синезеленый цвет, который быстро изменился на буро-коричневый. Таким образом, реакция на пероксидазу была положительной во всех пробах.

По данным литературы рН в мышцах после убоя составляет 7,2. Уже через час после убоя кислотность понижается до 6,2-6,3, а через сутки снижается до 5,6-5,8; происходит это за счет процессов ферментации. Резкого снижения рН не происходит в мясе переутомленных, больных или убитых в агональном состоянии животных. Если животное имело хроническое заболевание, рН будет в пределах 6,3-6,5. В мясе животных, убитых при тяжелых патологических процессах, рН составляет 6,6-6,7.

По результатам исследования уровень рН мяса у образцов 1-й и 2-ой групп составил соответственно $5,78 \pm 0,08$ и $5,65 \pm 0,08$. Содержание свинца составило $0,06 \pm 0,01$ мг/кг в мясе животных 1 группы, $0,05 \pm 0,01$ мг/кг – 2 группы. Мышьяк, ртуть и кадмий во всех пробах не обнаружены.

Выводы. Таким образом, проведя ветеринарно-санитарную экспертизу образцов говядины, полученных от животных 1-й и 2-й групп, учитывая результаты органолептических, биохимических, микробиологических и спектрометрических анализов, заключили, что исследуемое мясо является безопасным и качественным. Применение иммуномодулирующего препарата риботан не вызывает снижения качества говядины.

Литература

1. Альмитова, Л. И. Гигиеническая оценка качества родниковой воды / Л. И. Альмитова, В. И. Макаева // Ветеринарный врач. – 2023. – № 6. – С.15-19.
2. Ветеринарно-санитарная оценка мяса овец при контаминации корма поллютантами и применении сорбента в смеси с адаптогенами / Д. Р. Сагдеев, И. Р. Кадиков, З. Х. Сагдеева, П. В. Софронов // Ветеринарный врач. – 2022. – № 4. – С. 1 – 6.
3. Динамика накопления экотоксикантов в биологических ресурсах регионов с интенсивной антропогенной нагрузкой / И. М. Донник, И. А. Шкуратова, Э. И. Хасина, Е. В. Якубенко // Ветеринария Кубани. – 2012. – № 6. – С. 21 – 23.
4. Инновационные синбиотики для сельскохозяйственных животных и птицы / Л. А. Неминущая, И. В. Павленко, А. А. Казаку [и др.] // Ветеринарный врач. – 2023. – № 1. – С. 42 – 50.
5. Никитин, Д. А. Ветеринарно-санитарная экспертиза говядины при использовании биостимулирующих препаратов / Д. А. Никитин // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2012. – Т. 209. – С. 250 – 253.
6. Определение чувствительности и времени анализа методики выявления остаточных количеств антибактериальных препаратов в сыром мясе на основе иммуномикрочиповой технологии / П. А. Попов, С.А. Лавина, В.С. Бабунова [и др.] // Научный журнал КубГАУ. – 2022. – № 178. – С. 1 – 8.
7. Содержание тяжелых металлов в говядине при различной степени техногенной нагрузки / А.М. Ежкова, И.А. Яппаров, В.О. Ежков [и др.] // Вестник Казанского технологического университета. – 2016. – № 20. – С. 179 – 182.
8. Сочетанное действие микотоксинов и эприномектин как фактор риска иммуносупрессии у свиней / Т. В. Герунов, В. И. Герунов, Ю. Н. Фёдоров [и др.] // Ветеринарный врач. – 2023. – № 6. – С 4-9.
9. Характеристика *in vitro* природных сорбентов к пестициду класса неоникотиноидов / Н. Н. Мишина, Д. В. Алеев, Г. Р. Ямалова [и др.] // Ветеринарный врач. – 2023. – № 3. – С. 4 – 9.
10. Эколого-биологические особенности крупного рогатого скота в условиях техногенеза / И. А. Шкуратова, И. М. Донник, А. Г. Исаева, А. С. Кривоногова // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2015. – № 2. – С. 366 – 369.

Сведения об авторах

1. **Кляпнев Андрей Владимирович**, кандидат биологических наук, доцент кафедры «Анатомия, хирургия и внутренние незаразные болезни», Нижегородский государственный агротехнологический университет, 603107, г. Нижний Новгород, проспект Гагарина, д. 97, Нижегородская область, Россия; e-mail: a_klyarnev@mail.ru, тел. +7-910-007-29-95.

2. **Семенов Владимир Григорьевич**, доктор биологических наук, профессор, заслуженный деятель науки Российской Федерации, заведующий кафедрой морфологии, акушерства и терапии, Чувашский государственный аграрный университет, 428003, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 29, Чувашская Республика, Россия; e-mail: semenov_v.g@list.ru, тел. +7-927-851-92-11.

3. **Тюрин Владимир Григорьевич**, доктор ветеринарных наук, профессор, заведующий лабораторией зоогигиены и охраны окружающей среды, Всероссийский научно-исследовательский институт ветеринарной санитарии, гигиены и экологии, 123022, г. Москва, Звенигородское шоссе, д. 5, Россия; профессор кафедры зоогигиены и птицеводства имени А.К. Даниловой, Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА им. К.И. Скрябина, 109472, г. Москва, ул. Академика Скрябина, д. 23, Россия; e-mail: potyemkina@mail.ru.

4. **Морозова Нина Ивановна**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры технологии общественного питания и переработки сельскохозяйственной продукции, Рязанский государственный аграрный университет имени П.А. Костычева; 390044, г. Рязань, ул. Костычева, д. 1, Россия; e-mail: n.morozova53@yandex.ru, тел. +79106375197.

5. **Мусаев Фаррух Атауллахович**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры технологии общественного питания и переработки сельскохозяйственной продукции, Рязанский государственный аграрный университет имени П.А. Костычева; 390044, г. Рязань, ул. Костычева, д. 1, Россия; e-mail: musaev@rgatu.ru, тел. +79106425973;

VETERINARY AND SANITARY ASSESSMENT OF THE SAFETY AND QUALITY OF YOUNG BULL MEAT AFTER USING THE IMMUNOSTIMULANT RIBOTAN

A. V. Klyapnev¹⁾, V. G. Semenov²⁾, V. G. Tyurin^{3,4)}, N. I. Morozova⁵⁾, F. A. Musaev⁵⁾

¹⁾Nizhny Novgorod State Agrotechnological University
603107, Nizhny Novgorod, Russian Federation;

²⁾Chuvash State Agrarian University
428003, Cheboksary, Russian Federation;

³⁾All-Russian Scientific Research Institute of Veterinary Sanitation, Hygiene and Ecology – branch of the Federal State Budget Scientific Institution Federal Scientific Center of VIEV RAS
123022, Moscow, Russian Federation

⁴⁾Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MVA named after K.I. Scriabin
109472, Moscow, Russian Federation

⁵⁾Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev
390044, Ryazan, Russian Federation

Abstract. Beef is an important food for humans. It contains easily digestible proteins, fats, trace elements, vitamins. Only safe and high-quality beef should be sold in markets and shops. The meat obtained must necessarily undergo veterinary and sanitary examination and comply with the requirements of the Technical Regulations of the Customs Union 034/2013 «On the safety of meat and meat products», as well as the Technical Regulations of the Customs Union 021/2011 «On food safety». We conducted scientific and economic experience in the conditions of a dairy farm of an agricultural production cooperative of the Nizhny Novgorod region. The objects for the study were deep-bedded cows and steers obtained from them. Cows and steers obtained from them were divided into 2 groups: group 1 – control, group 2 – experimental. The cows of the experimental group were injected with the immunostimulant Ribotan in the period close to calving according to the instructions for use, the cows of the control group were injected with phys. the solution. A study of meat obtained from experimental bulls was conducted. The control slaughter was carried out at the age of 18 months. Laboratory tests were carried out taking into account the current state standards. Organoleptic (GOST 7269-2015), microbiological (GOST 21237-75), physico-chemical parameters of beef samples (GOST 23392-2016), as well as the content of lead and cadmium (GOST 30178-96), arsenic (GOST 26930-86) and mercury (GOST 26927-86) were evaluated. As a result of the study, it was established that all meat was safe and of high quality, and met all GOST requirements. The immunostimulating drug Ribotan does not cause a decrease in the quality of beef and is safe.

Keywords: immunostimulating drugs, ribotan, bulls, beef, veterinary and sanitary examination, laboratory tests, biosafety.

References

1. Al'mitova, L. I. Gigienicheskaya ocenka kachestva rodnikovoj vody / L. I. Al'mitova, V. I. Makaeva // Veterinarnyj vrach. – 2023. – № 6. – S.15-19.
2. Veterinarno-sanitarnaya ocenka myasa ovec pri kontaminacii korma pollyutantami i primenenii sorbenta v smesi s adaptogenami / D. R. Sagdeev, I. R. Kadikov, Z. H. Sagdeeva, P. V. Sofronov // Veterinarnyj vrach. – 2022. – № 4. – S. 1 – 6.
3. Dinamika nakopleniya ekotoksikantov v biologicheskikh resursah regionov s intensivnoj antropogennoj nagruzkoj / I. M. Donnik, I. A. Shkuratova, E. I. Hasina, E. V. Yakubenko // Veterinariya Kubani. – 2012. – № 6. – S. 21 – 23.
4. Innovacionnye sinbiotiki dlya sel'skohozyajstvennyh zhivotnyh i pticy / L. A. Neminushchaya, I. V. Pavlenko, A. A. Kazaku [i dr.] // Veterinarnyj vrach. – 2023. – № 1. – S. 42 – 50.

5. Nikitin, D. A. Veterinarno-sanitarnaya ekspertiza govyadiny pri ispol'zovanii biostimuliruyushchih preparatov / D. A. Nikitin // Uchenye zapiski Kazanskoj gosudarstvennoj akademii veterinarnoj mediciny im. N.E. Baumana. – 2012. – T. 209. – S. 250 – 253.
6. Opredelenie chuvstvitel'nosti i vremeni analiza metodiki vyavleniya ostatocnyh kolichestv antibaktrial'nyh preparatov v syrom myase na osnove immunomikrochipovoj tekhnologii / P. A. Popov, S.A. Lavina, V.S. Babunova [i dr.] // Nauchnyj zhurnal KubGAU. – 2022. – № 178. – S. 1 – 8.
7. Soderzhanie tyazhelyh metallov v govyadine pri razlichnoj stepeni tekhnogennoj nagruzki / A.M. Ezhkova, I.A. Yapparov, V.O. Ezhkov [i dr.] // Vestnik Kazanskogo tekhnologicheskogo universiteta. – 2016. – № 20. – S. 179 – 182.
8. Sochetannoe dejstvie miktoksinov i eprinomektina kak faktor riska immunosupressii u svinej / T. V. Gerunov, V. I. Gerunov, Yu. N. Fyodorov [i dr.] // Veterinarnyj vrach. – 2023. – № 6. – S 4-9.
9. Harakteristika in vitro prirodnyh sorbentov k pesticidu klassa neonikotinojdivov / N. N. Mishina, D. V. Aleev, G. R. Yamalova [i dr.] // Veterinarnyj vrach. – 2023. – № 3. – S. 4 – 9.
10. Ekologo-biologicheskie osobennosti krupnogo rogatogo skota v usloviyah tekhnogeneza / I. A. Shkuratova, I. M. Donnik, A. G. Isaeva, A. S. Krivonogova // Voprosy normativno-pravovogo regulirovaniya v veterinarii. – 2015. – № 2. – S. 366 – 369.

Information about authors

1. **Klyapnev Andrey Vladimirovich**, Candidate of Biological Sciences, associate professor of the department «Anatomy, Surgery and Internal Non-Contagious Diseases», Nizhny Novgorod State Agricultural Academy, 603107, Nizhny Novgorod, Gagarina Avenue, 97, Nizhny Novgorod Region, Russia; e-mail: a_klyapnev@mail.ru, tel. +7-910-007-29-95.

2. **Semenov Vladimir Grigoryevich**, Doctor of Biological Sciences, Professor, Honored Scientist of the Russian Federation, Head of the Department of Morphology, Obstetrics and Therapy, Chuvash State Agrarian University, 428003, Cheboksary, K. Marx str., 29, Chuvash Republic, Russia; e-mail: semenov_v.g@list.ru, tel. +7-927-851-92-11.

3. **Tyurin Vladimir Grigoryevich**, Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Head of the Laboratory of Animal Hygiene and Environmental Protection, All-Russian Research Institute of Veterinary Sanitation, Hygiene and Ecology, 123022, Moscow, Zvenigorodskoe Highway, 5, Russian Federation; Professor of the Department of Animal Hygiene and Poultry Breeding named after A.K. Danilova, Moscow State Academy of Veterinary Medicine Medicine and Biotechnology – MVA named after K.I. Scriabin, 109472, Moscow, Akademik Scriabin str., 23, Russian Federation; e-mail: potyemkina@mail.ru.

4. **Morozova Nina Ivanovna**, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Technology of Public Catering and Processing of Agricultural Products, Ryazan State Agrarian University named after P.A. Kostychev; 390044, Ryazan, Kostycheva str., 1, Russia; e-mail: n.morozova53@yandex.ru, tel. +79106375197.

5. **Musaev Farruh Ataullahovich**, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Technology of Public Catering and Processing of Agricultural Products, Ryazan State Agrarian University named after P.A. Kostychev; 390044, Ryazan, Kostycheva str., 1, Russia, e-mail: musaev@rgatu.ru, tel. +79106425973.

УДК 619:579:637.12.04/07

DOI

ПРОФИЛАКТИКА ЗАБОЛЕВАНИЙ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ И РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОДУКТИВНОГО ПОТЕНЦИАЛА КОРОВ НА ФОНЕ ПРИМЕНЕНИЯ ИММУНОСТИМУЛЯТОРОВ И ГИГИЕНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ВЫМЕНИ

К. Д. Малафеева, Г. А. Ларионов

Чувашский государственный аграрный университет
428003, г. Чебоксары, Российская Федерация

Аннотация. Молочное скотоводство является одной из ведущих отраслей животноводства в Российской Федерации и занимает центральное место среди других видов животноводческой продукции. Это обусловлено тем, что крупный рогатый скот производит основные животноводческие продукты питания населения, а это, по международным исследованиям, более 99% молока и около 50% говядины. Целью настоящей работы явилось применение иммуностимулирующих препаратов *Prevention-N-A-M* и *Prevention-N-A*, разработанных учеными Чувашского ГАУ (Семенов В.Г. и др.), и дезинфицирующих средств при профилактике заболеваний вымени и реализации потенциала молочной продуктивности коров. Работа выполнена на кафедре биотехнологий и переработки сельскохозяйственной продукции Чувашского ГАУ, экспериментальная часть проведена в условиях молочно-товарной фермы ООО «Красное Сормово» Красноармейского муниципального округа Чувашской Республики. Объектами исследований были три группы коров (контрольная, 1-я и 2-я опытные) голштинизированной черно-пестрой породы по 20 голов в каждой. С целью улучшения воспроизводительных качеств и реализации продуктивного потенциала коров животным 1-й опытной группы внутримышечно инъецировали *Prevention-N-A-M* в дозе 10 мл трехкратно за 45-40, 25-20 и 15-10 суток до отела, 2-й опытной группы – *Prevention-N-A* в указанной дозе и сроки, контрольной группы – биопрепараты не вводили. Для профилактики заболеваний вымени после отела коровам применяли дезинфицирующие средства до доея *Italmas VD DEZ PEROXI* и после доея *Italmas VP Gold* от ООО «ПК Ижсинтез-Химпром». В ходе опыта проведен анализ клинико-физиологического состояния, гинекологического состояния, воспроизводительных качеств, уровня молочной продуктивности, качества молока и заболеваемости коров маститом на 2-3, 30-35, 60-65 и 90-95 сутки после отела по современным общепринятым в ветеринарии методикам.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, иммуностимулирующие препараты, иммунитет, *Prevention-N-A-M*, *Prevention-N-A*, молоко.

Молоко – непревзойденный по качеству продукт питания для человека, занимающий по пищевым достоинствам первое место среди всех животноводческих продуктов и содержащий большое количество различных ценных для организма веществ: аминокислоты, жирные кислоты, минеральные соли, витамины, гормоны, ферменты и др. Молоко здоровой коровы практически не содержит болезнетворных бактерий при строгом соблюдении санитарно-гигиенических требований. Условия содержания животных, качество обработки вымени, соблюдение технологии машинного доения оказывают влияние на количество микроорганизмов в молоке. Микроорганизмы скапливаются в основном в каналах сосков, поэтому одна из мер профилактики в борьбе с ними – регулярная обработка вымени, соблюдение правил содержания дойных коров и повышение естественной резистентности организма животных [1], [6], [7].

Под естественной (неспецифической) резистентностью или устойчивостью принято понимать способность организма противостоять неблагоприятному воздействию факторов внешней среды [4]. Прогресс ветеринарной науки характеризуется постоянным поиском и созданием новых более совершенных и эффективно действующих биоактивных препаратов. Перспективным в этом направлении является применение иммуностимулирующих средств, позволяющих профилактировать и лечить заболевания молочной железы, направленно влияя на жизнедеятельность тканей с целью коррекции их функции до физиологической нормы [2], [3], [5].

Стало быть, комплекс мероприятий по обработке сосков вымени и повышению неспецифической резистентности с помощью иммуностимулирующих препаратов может значительно повысить профилактический и лечебный эффект при заболеваниях вымени коров.

В связи с этим, целью настоящей работы явилось применение иммуностимулирующих препаратов *Prevention-N-A-M* и *Prevention-N-A* и дезинфицирующих средств при профилактике заболеваний вымени и реализации потенциала молочной продуктивности коров.

Материалы и методы исследований. Организационная и теоретическая часть научно-исследовательской работы выполнена на кафедре биотехнологий и переработки сельскохозяйственной продукции Чувашского государственного аграрного университета, экспериментальная часть проведена в условиях молочно-товарной фермы ООО «Красное Сормово» Красноармейского муниципального округа Чувашской Республики.

Объектами исследований были коровы голштинизированной черно-пестрой породы. Нами были подобраны три группы коров (контрольная, 1-я и 2-я опытные) по принципу групп-аналогов с учетом клинико-