

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Самарский государственный аграрный университет»

На правах рукописи

ФРОЛКИН АНДРЕЙ ИВАНОВИЧ

**ВЛИЯНИЕ КОРМОВЫХ ДОБАВОК НА ОСНОВЕ ГУМИНОВЫХ КИСЛОТ
НА ПРОДУКТИВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

06.02.10 – частная зоотехния, технология производства
продуктов животноводства

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук

Научный руководитель:
доктор сельскохозяйственных наук,
профессор Валитов Х. З.

Кинель 2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	10
1.1 Особенности роста и развития крупного рогатого скота.....	10
1.2 Особенности физиологического состояния пищеварительной системы и молочной железы крупного рогатого скота.....	14
1.3 Минеральные кормовые добавки в животноводстве.....	29
1.4 Кормовые добавки органического происхождения.....	31
1.5 Кормовые добавки на основе гуминовых кислот.....	42
2 МЕТОДОЛОГИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	44
3 РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	51
3.1 Краткая характеристика СПК (колхоза) имени Куйбышева.....	51
3.2 Кормовая добавка Reasil HumicVet на основе гуминовых кислот в рационе телят-молочников.....	56
3.3 Репродуктивные показатели первотелок и неспецифическая резистентность новорожденных телят при включении в рацион кормления матерей добавки Reasil Humic Health.....	62
3.4 Применение добавки Reasil HumicVet в рационе глубокоостельных коров ...	67
3.5 Применение в рационе дойных коров кормовой добавки Reasil HumicVet ..	71
3.6 Производственная апробация использования кормовой добавки Reasil HumicVet в рационе кормления молодняка.....	77
3.7 Производственная апробация использования кормовой добавки Reasil HumicVet в рационе лактирующих коров.....	78
3.8 Экономическое обоснование выращивания молодняка крупного рогатого скота при включении в рацион кормовой добавки Reasil.....	80
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	83
ВЫВОДЫ.....	84
ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ.....	87
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	88

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы. В современных экономических реалиях повышение конкурентоспособности в аграрном секторе экономики, и, в частности, животноводстве - одна из первостепенных задач. Это предполагает постоянное совершенствование технологий кормления и кормопроизводства.

В последние годы в животноводстве большое внимание уделяется разработке различных кормовых добавок, которые могут увеличить продуктивность, а также повысить усвояемость кормов и стимулировать обменные процессы в организме животных без снижения качества производимой продукции животноводства.

Продуктивность животных определяется уровнем и направленностью у них процессов обмена веществ и энергии, постоянно протекающих в их организме. Повысить интенсивность роста, улучшить оплату корма позволяет использование биологических препаратов, витаминов, солей микроэлементов, аминокислот, ферментов, антибиотиков, гормональных и тканевых препаратов. Их применением можно существенно изменить обмен веществ, координировать физиологические процессы, активизировать защитные реакции в организме животных и в конечном итоге определенным образом влиять на их рост и продуктивность.

Одним из путей повышения эффективности ведения животноводства, наряду со снижением стоимости кормов, должна стать, и трансформация питательных веществ кормов рациона животных в производимую продукцию животноводства. Достижение данного результата возможно лишь при оптимизации качественно-количественных соотношений между компонентами корма, а также при включении в рационы некоторых биологически активных веществ, при которых активизируются пищеварительные и обменные процессы в организме животного. Одним из таких «стимуляторов» могут быть биологически активные добавки, полученные из превращения органических веществ. Целым рядом исследователей было доказано, что включение биологически активных добавок в рационы животных оказывает положительное влияние на обменные

процессы, переваримость питательных веществ, способствует повышению отложения азота в теле, активизирует усвоение кальция и фосфора и некоторых других минеральных элементов (Беляева, Ю.А., 2012, Грибан В.Г., 2010; Заяц, В.Н., 2008; Изосимов, А.А., 2012. Панова В.А, Радчиков В.Ф., Лосев Н.В., 2002; В.В. Платонов и др., 2010; Степченко Л.М. 2006; Wang Q, Chen Y.J, Yoo J.S, Kim H.J., Cho J.H., Kim I.H., 2008; Kucukersan S und and., 2005, Thomassen B. P., Faust R. H., 2000)

В связи с вышеизложенным изучение результатов применения кормовой добавки Reasil HumicVet в рационах молодняка крупного рогатого скота, нетелей и лактирующих коров, изготовленной на основе гуминовых кислот является своевременным и актуальным.

Цель и задачи исследований. Изучить эффективность использования кормовых добавок на основе гуминовых кислот (Reasil HumicVet и Reasil Humic Health) в рационе на рост и развитие молодняка крупного рогатого скота, на репродуктивные показатели первотелок, на молочную продуктивность и на профилактику воспалительных процессов молочной железы лактирующих коров и установление оптимальных доз кормовых добавок для разных возрастных групп.

В контексте поставленной цели сформулированы следующие задачи:

1. Оценить условия кормления опытных животных;
2. Изучить показатели крови телят, коров в ходе научно-хозяйственного опыта по включению в рацион кормления кормовых добавок Reasil HumicVet.
3. Определить влияние разных доз кормовой добавки Reasil HumicVet. молочную продуктивность коров.
4. Дать характеристику отелов у нетелей, оценить качество их молозива при использовании кормовой добавки Reasil Humic Health
5. Изучить воспроизводительные качества у первотелок;
6. Дать экономическую оценку использования кормовой добавки Reasil в рационах разных возрастных групп крупного рогатого скот

Научная новизна. Впервые проведена научно обоснованная интерпретация

производства животноводческой продукции, экономической целесообразности применения кормовой добавки на основе гуминовых кислот.

Определены оптимальные дозы применения кормовой добавки Reasil в рационе разных возрастных групп крупного рогатого скота.

Степень разработанности темы. Успех прогнозирования и формирования желаемой продуктивности животных тесно связан с умением поддерживать обмен веществ в организме животного на должном уровне.

Анализ научных публикаций подтверждает положительное влияние кормовой добавки Reasil на основе гуминовых кислот на продуктивные и воспроизводительные показатели животных и на экономические характеристики отрасли.

В настоящее время в доступной научной литературе недостаточно сведений по изучению влияния кормовой добавки Reasil на продуктивные показатели, состояние здоровья крупного рогатого скота разных возрастных групп (Беляева, Ю.А., 2012, Грибан В.Г., 2010; Заяц, В.Н., 2008; Изосимов, А.А., 2012. Панова В.А, Радчиков В.Ф., Лосев Н.В., 2002; В.В. Платонов и др., 2010; Степченко Л.М. 2006; Wang Q, Chen Y.J, Yoo J.S, Kim H.J., Cho J.H., Kim I.H., 2008; Kucukersan S und and., 2005, Thomassen B. P., Faust R. H., 2000).

Работа направлена на совершенствование технологии ведения молочного скотоводства на основе использования оптимальных доз кормовой добавки Reasil. Это позволяет изменить обмен веществ, координировать физиологические процессы, активизировать защитные реакции в организме животных и в конечном итоге определенным образом влиять на их рост и продуктивность за счет улучшения усвоения питательных веществ кормов в рационе.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Кормовая добавка Reasil HumicVet в рационе телят молочного периода сопровождается корригирующим влиянием на обмен веществ, интенсивность роста животных и положительным влиянием.

2. Введение кормовой добавки Reasil HumicVet в рацион дойных коров повышает усвояемость питательных веществ корма, способствует увеличению

молочной продуктивности, оказывает профилактическое влияние на воспалительные процессы вымени.

3. Кормовая добавка Reasil Humic Health в рационе кормления нетелей положительно влияет на гематологические и иммунологические показатели, на воспроизводительные функции животных.

4. Кормовая добавка Reasil Humic Health в рационе первотелок повышает биологические качества молозива, что положительно отражается на иммунологическом статусе новорожденных телят.

5. Использование кормовой добавки на основе гуминовых кислот в кормлении разных возрастных групп сопровождается усилением обмена веществ, усвоением питательных веществ, повышением продуктивности животных и является экономически эффективным.

Теоретическая и практическая значимость работы.

Получены новые научные данные, существенно дополняющие современные представления по использованию кормовых добавок, полученных на основе гуминовых кислот, в частности Reasil Humic Health и Reasil HumicVet в рационах разных возрастных крупного рогатого скота, находящихся в разных физиологических состояниях и отличающихся по темпу роста, продуктивным и воспроизводительным показателям.

В условиях моделируемых экспериментов происходило биокорректирующее воздействие на интенсивность физиолого-биохимических процессов в организме животных, обеспечивающих функционально устойчивое состояние здоровья животных, роста, а также воспроизводительные и продуктивные показатели.

Установлены оптимальные дозы применения для телят молочного периода 3,0 мл 10% раствора Reasil HumicVet на 10 кг живой массы животных, для нетелей 1,2 г сухой кормовой добавки Reasil Humic Health на 10 кг живой массы, для дойных коров 1,5 мл 10% раствора Reasil HumicVet на 10 кг живой массы.

Показатели роста телят, воспроизводства и молочной продуктивности коров превосходили соответствующие показатели животных контрольной

группы соответственно на 12, %;38,2 и 8,5% ($p < 0,05$)

Результаты, полученные в ходе исследований, внедрены в животноводстве СПК (колхоза) имени Куйбышева, а также применяются в учебном процессе со студентами направлений подготовки «Зоотехния» факультета биотехнологии и ветеринарной медицины, а также со студентами отдела профессионального обучения и дополнительного образования.

Полученные результаты в ходе проведенных исследований вносят существенный вклад в теорию и практику молочного скотоводства, способствуют организации полноценного кормления животных, получению качественной продукции, повышению продуктивности животных, профилактике воспалительных процессов вымени коров и улучшению экономических показателей отрасли скотоводства.

Методология и методы исследований. Теоретическую и методологическую основу исследования составляют научные труды и разработки отечественных и зарубежных авторов, посвященные проблематике полноценного питания крупного рогатого скота. (Беляева, Ю.А., 2012, Грибан В.Г., 2010; Заяц, В.Н., 2008; Изосимов, А.А., 2012. Панова В.А, Радчиков В.Ф., Лосев Н.В., 2002; В.В. Платонов и др., 2010; Степченко Л.М. 2006; Wang Q, Chen Y.J, Yoo J.S, Kim H.J., Cho J.H., Kim I.H., 2008; Kucukersan S und and., 2005, Thomassen B. P., Faust R. H., 2000)

Научно-хозяйственные, морфологические, физиологические и биохимические исследования проводили на основании общепринятых методик. Для постановки исследований использовали метод аналогичных групп. Биометрическая обработка осуществлялась с учетом определения достоверности результатов по критерию Стьюдента. Молочная продуктивность коров учитывалась на основе контрольных доений. Воспроизводительные способности определяли изучением показателей индифференс–периода, кратность осеменений на одно плодотворное. Эффективность использования изучаемых кормовых добавок в рационах разновозрастных групп крупного рогатого скота подтверждена актами внедрения. Научно-хозяйственные опыты проводились на 40 голов телятах, 28 головах нетелей на 60 головах коров черно-пестрой породы.

Производственная апробация проводилась на 70 головах телят и 200 головах коров.

Публикация результатов исследований. Основные материалы диссертации опубликованы в 6 статьях, в том 3 в изданиях, включенных в перечень ведущих рецензируемых научных журналов, утвержденных ВАК.

Личный вклад автора в проведении исследований состоит в личном участии во всех этапах работы над диссертацией: осуществлении поиска по подбору актуального научного направления и анализу степени разработанности темы: формулировке цели и задач диссертационных исследований; дифференцированном выборе объектов, методологии и методов исследований; постановки научно-хозяйственных опытов, получение первичных цифровых материалов их математической обработки; анализа научных результатов; изложении выводов, практических предложений, апробированных на научно-практических конференциях разных уровней; написании и оформлении научных трудов по теме диссертационной работы.

Степень достоверности и апробация результатов. Достоверность полученных результатов исследований подтверждаются с применением биометрической обработки. Цифровой материал обрабатывался при помощи метода вариационной статистики

Результаты исследований основываются на достаточном фактическом материале и применении общепринятых методик.

Материалы диссертации были представлены и обсуждены на Международной научно-практической конференции (Кинель, 2019); Международной научно-практической конференции, посвященной 20-летию факультета ветеринарной медицины Ижевской ГСХА (Ижевск, 2020); Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной 70-летию Заслуженного деятеля науки РФ, доктора биологических наук, профессора Баймишева Хамидуллы Балтухановича (Кинель, 2021); Национальная научно-практическая конференция с международным участием «Аграрная наука и инновационное развитие животноводства – основа экологической безопасности продовольствия» (Саратов,

2021)

Новые научные данные, полученные в исследованиях, используются в учебном процессе для студентов высших сельскохозяйственных учебных заведений, слушателей ФПК, руководителей и специалистов отрасли скотоводства.

Представленная работа является неотъемлемой частью научно-исследовательской работы кафедры «Зоотехния» на тему: «Реорганизация молочного скотоводства зоны Среднего Поволжья на основе совершенствования разводимых пород и технологических инноваций» (государственный регистрационный номер 01201376401).

Все научные положения, выводы и предложения аргументированы, обоснованы собственными данными, отражают содержание диссертации и полностью отвечают целям и задачам, поставленным при выполнении диссертационной работы.

Реализация результатов исследований. Результаты диссертационных исследований внедрены в практику кормления крупного рогатого скота СПК (колхоз) имени Куйбышева Кинельского района Самарской области, в крестьянско-фермерском хозяйстве «КФХ Ершов О. Е.» Бугурусланского района Оренбургской области.

Объём и структура диссертации. Диссертационная работа изложена на 112 страницах компьютерного текста и включает следующие разделы: введение, обзор литературы, методология и методы исследований, результаты исследований и их анализ, заключение, предложения производству, приложение. Библиографический список литературы состоит из 240 источников, в том числе 60 на иностранном языке. Работа иллюстрирована 20 таблицами, 1 рисунком и приложением.

1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1 Особенности роста и развития крупного рогатого скота

Исследование закономерностей роста и развития сельскохозяйственных животных составляет важный раздел зоотехнической науки, так как в процессе развития животное проявляет не только видовые и породные свойства, но и присущую только ему индивидуальность со всеми особенностями его конституции, экстерьера, темперамента, жизнеспособности и продуктивности. Система интенсивного выращивания молодняка крупного рогатого скота должна опираться на знание процессов продуктивности, закономерностей роста и развития животных» [6, 9, 47, 48, 84, 85, 91, 150, 163, 164, 165, 178]. «Вопросами роста и развития жвачных животных по периодам и фазам онтогенеза в разные годы занимались многие авторы» [3, 13, 19, 163, 165].

«Проведение исследований роста и развития сельскохозяйственных животных было начато классическими работами Чирвинского Н. П., экспериментально разработавшего вопросы управления животными в соответствии с их требованиями к условиям среды. В последующем вопросами закономерностей роста и развития крупного рогатого скота занимались Малигонов А. А. Богданов Е. А., Лискунов Е. Ф., Штеман С. И. и другие исследователи. Их исследованиями аргументирована теория и практика направленного выращивания ремонтного молодняка, под которым понимается такая система кормления, содержания, упражнения и закаливания, которая обеспечивает рост и развитие животных с крепкой конституцией, отличным экстерьером и здоровьем, способных в условиях современной технологии в течение продолжительного времени устойчиво показывать высокую молочную продуктивность и хорошую воспроизводительную функцию.

Однако, несмотря на широкое исследование проблемы индивидуального развития сельскохозяйственных животных, пока еще не создано стройной теории онтогенеза.

Рост и развитие – два взаимосвязанных процесса жизнедеятельности

организма, где рост животных является одной из сторон онтогенеза или индивидуального развития животных и продолжается от его зачатия и до конца жизни. В литературе существует мнение, что индивидуальное развитие животного организма осуществляется путем тесно взаимосвязанных количественных и качественных преобразований. Причем количественной стороной онтогенеза является рост организма без существенного изменения его физиологических и морфологических свойств.

Качественная же сторона онтогенеза отражает дифференцировку, или, собственно, развитие – возникновение качественно новых клеток и тканей. Хотя рост и развитие понятия не тождественные, они неразрывно связаны между собой.

Отечественной биологии принадлежит приоритет открытия закономерности, получившей впоследствии название «ритмичности роста животных». В.И. Федоров [161] установил, что «все без исключения кривые прироста имеют выраженный волнообразный характер, а именно: постепенное нарастание приростов живой массы сменяется столь же постепенным их снижением, затем происходит снова нарастание и снова снижение и т. д. период одной волны составляет примерно 12 дней. У телят отдельных особей средняя длина волн колеблется от 9,1 до 21,6 дня.

Другой закономерностью роста и развития является неравномерность. Она обусловлена неодновременностью формирования различных тканей и органов в онтогенезе, разной скоростью и продолжительностью их роста и развития.

Периодичность роста – третья закономерность в жизни животного. Различают эмбриональный и постэмбриональный периоды роста, которые характеризуются не только морфофизиологическими изменениями, но и особыми условиями жизни. В первый период развивающийся организм живет за счет питательных веществ, доставляемых ему в готовом виде организмом матери, который оберегает зародыш еще от непосредственных воздействий среды. После рождения все это коренным образом изменяется – организм начинает нуждаться в воздухе, молоке, воде, а затем грубых, сочных и концентрированных кормах. Он

подвергается прямому воздействию окружающей его среды и поэтому его жизнеспособность напрямую зависит от проявляемой резистентности.

Известно, что направленное выращивание телят обычно начинается со времени его утробной жизни, поэтому важное значение имеет научное обоснование влияния наиболее существенных генотипических и фенотипических факторов, обуславливающих характер течения процессов морфологического и функционального развития организма, от которого в определенной степени зависит осуществление возможностей генетического потенциала в фенотипе» [141].

«Поэтому новорожденную корову и теленка после появления на свет следует рассматривать как продолжение той естественной биосистемы, возникающей между матерью и плодом в процессе последовательного его развития от зачатия до родов» [130].

В эмбриональный период организм матери является «внешней средой» для развивающегося эмбриона. В зависимости от размера материнского организма будет отличаться приток питательных веществ к плоду, что затем отразится на его массе. От более крупных матерей рождается и более крупное потомство. В этом плане следует обратить внимание еще на генотип родителей, на методы получения молодняка. Так, Н.С. Пермяков [121] скрещивал холмогорских коров с якутскими быками. «Помеси – холмогорско-якутские кастраты по скорости роста превосходили холмогорских бычков-кастратов.

Новорожденный молодняк крупного рогатого скота имеет в среднем живую массу от 25 до 35 кг. В своем развитии он проходит несколько периодов: период новорожденности (первые 10-15 дней жизни), период молочного питания (до 4-5 месячного питания) и период полового созревания (до 16-18-месячного возраста у телок и 14-16-мес. – у бычков). К этому времени хорошо развитых телок с живой массой 350-380 кг осеменяют, а бычков начинают использовать как племенных при достижении живой массы 450-500 кг» [98].

Этап новорожденности у животных и человека относится к критической фазе онтогенеза» [142, 157]. «Он совпадает во времени: со сменой органов и

систем прежней генерации и закладкой органов и систем новой генерации; со сменой питания, дыхания, терморегуляции; с приспособлением к условиям гравитации; проявлением безусловных рефлексов; с десинхронизацией взаимосвязи между динамикой роста различных систем, в том числе и интегрирующих. Гибель телят в первые дни жизни от болезней органов пищеварения и дыхания остается высокой» [63].

Молочный период характеризуется морфологическими и функциональными изменениями пищеварительной системы, а также значительной перестройкой обмена веществ между пищеварительной и кровеносной системами, усилением белкового, минерального и водного обменов в организме. В этот период происходит переход организма от питания молочными кормами на растительные корма, что способствует замене кишечного типа пищеварения на желудочно-кишечный, свойственный взрослым животным. Перевод телят с молока на растительные корма, без нарушения физиологических процессов в организме возможно только при обеспечении оптимальных условий их кормления, снижения уровня стресса и строгого соблюдения технологий» [97].

В исследованиях по изучению роста и развития крупного рогатого скота И.М. Костомахин [83], В.И. Косилов [82], Г. Н. Зеленов [55] сообщают, что помесные животные имели наилучшую выраженность мясных форм, что немаловажно в выращивании скота мясных и комбинированных пород.

«На ранних стадиях развития организма появляется эндокринная система, которая в дальнейшем становится внутренним регулятором процесса роста и развития. Важнейшая роль в этом принадлежит щитовидной железе, гипофизу, половым железам, находящимся под контролем нервной системы. Нарушение функций этих желез ведет к замедлению роста (карликовости) и развития животных, неправильному их течению, понижению резистентности, снижению обмена веществ, интенсивному жиросложению и т.д., т.е. оказывает заметное влияние на онтогенез животных.

Из многих факторов внешней среды на процессы роста и развития оказывают условия кормления.

Говоря о влиянии условий кормления на рост и развитие, в первую очередь следует указать на значение количества и качества получаемого теленком молозива и режим скармливания» [173]. «По данным из многих литературных источников, для объективного суждения о резистентности организма новорожденного необходимо определить иммунологическую реактивность теленка, исследовать молозиво первого удоя на содержание в нем иммуноглобулинов [86] учитывать патологию молочной железы у коров перед запуском. Контроль за качеством молозива и состоянием коров-матерей позволит повысить сохранность молодняка, будет способствовать его лучшему росту и развитию.

Таким образом, рост и развитие телят зависят от многочисленных факторов, и в каждом хозяйстве с его природными, экономическими, кормовыми условиями, особенностями содержания животных, породной принадлежностью необходимо учитывать их.

1.2 Особенности физиологического состояния пищеварительной системы и молочной железы крупного рогатого скота

У новорожденного теленка в первые шесть месяцев жизни происходит значительная функциональная перестройка органов пищеварения. Это связано с быстрым развитием преджелудков и, особенно, рубца» [97, 98]. «В переходе с молочного на растительный тип кормления в стойловый период большую значимость имеет фактор резкого повышения концентрации клетчатки в 1 кг сухого вещества рациона, так как в этот период в рубце почти отсутствует целлюлозолитическая микрофлора, а организм теленка еще не вырабатывает эндогенных энзимов в потребном количестве. Ферментативная система желудочно-кишечного тракта телят в раннем возрасте находится в стадии формирования, замена кормов животного происхождения растительными практически всегда сопровождается снижением переваримости и использования питательных веществ рациона» [24, 173], что ведёт за собой снижение

резистентности, уменьшение темпов роста.

На переваримость клетчатки в рубце оказывают влияние степень ее лигнификации (инструкции клеточной стенки лигнином), физические свойства корма и другие факторы, влияющие на жизнь бактерий. К последним можно отнести изменение рН рубцовой жидкости из-за недостатка или избытка растворимых фракций протеина, недостатка некоторых минеральных веществ и т. д. Кислая реакция среды в рубце при кормлении кукурузным силосом замедляет размножение микроорганизмов рубца – основного источника полноценного белка, макро- и микроэлементов, витаминов» [81].

«Наиболее высокая переваримость сырой клетчатки отмечена при содержании в рационе 40% фракций протеина, растворимых в искусственной слюне (от общего содержания сырого протеина). По данным ряда исследователей, при добавлении в рацион солей фосфора и железа усиливается активность микроорганизмов, а увеличение потребления поваренной соли снижает переваримость клетчатки.

В преджелудках обитают в основном анаэробные микроорганизмы: простейшие (инфузории) и бактерии. В каждую из этих групп входит значительное число видов, которое зависит от того, какой корм преобладает в рационе. При переводе животных на другой рацион возникает так называемый кормовой стресс, в результате которого меняется состав рубцовой микрофлоры. Поэтому для жвачных очень важна постепенность в переходе от одного рациона к другому. Рост и размножение одних микроорганизмов сопровождают автолиз и отмирание других, поэтому в рубце всегда присутствуют живые, разрушающиеся и мертвые микроорганизмы. В преджелудках содержатся кокки, стрептококки, молочнокислые, целлюлозолитические и другие бактерии, которые попадают в рубец с кормом и водой и благодаря оптимальным условиям активно развиваются. Самые важные микроорганизмы рубца – это целлюлозолитические. Эти бактерии расщепляют и переваривают клетчатку, что имеет немалое значение для питания жвачных. Амилолитические микроорганизмы, в основном стрептококки, находятся в рубце, их число особенно возрастает при скармливании зерновых, крахмалистых и сахаристых кормов, представлены в рубце

многочисленной группой. Молочнокислые бактерии в преджелудках играют важную роль при сбраживании простых углеводов (глюкоза, мальтоза, галактоза, лактоза и сахароза). Молочнокислые бактерии имеют большое значение в молочный период развития» [200].

Для выяснения роли каждой группы микроорганизмов в переваривании клетчатки был проведен дисперсионный анализ, который выявил примерно одинаковую долю бактерий и грибов, а также наличие достаточно высокого фактора взаимодействия между этими двумя группами, таким образом, между всеми видами микроорганизмов существует симбиотическая связь. Микробный биоценоз рубца характеризуется не только конкурентными взаимоотношениями между группами микроорганизмов в их устойчивом сосуществовании, но и достаточно высоким взаимодействием популяций: активное размножение одних видов может стимулировать или тормозить размножение других. Так, развитие стрептококков сдерживает рост молочнокислых бактерий, и наоборот, активное размножение молочнокислых бактерий создает неблагоприятную среду для жизнедеятельности стрептококков» [81, 180, 228].

«Расщепление крахмала до глюкозы происходит в тонком отделе кишечника под действием пищеварительного сока, и рубец не служит необходимым органом для его переваривания. Крахмал в рубце сбраживается очень медленно, поэтому процесс сбраживания является неэффективным процессом по сравнению с гидролизом в тонком кишечнике, который ведет к быстрому всасыванию глюкозы и содействует прямому включению крахмала в энергетический обмен организма. Крахмал необходим как основной углерод, потребляемый простейшими. В меньшей степени крахмал нужен бактериям.

Гемилцеллюлозы и пектиновые вещества сбраживаются микроорганизмами рубца примерно с той же скоростью, что и крахмал. Гемилцеллюлозы ферментируются всеми видами целлюлозолитических бактерий с образованием жирных кислот.

Моносахариды активно сбраживаются бактериями и простейшими рубца. В результате сбраживания фруктозы, глюкозы и сахарозы образуются молочная,

уксусная и пропионовая и масляная кислоты. Мальтоза, лактоза и галактоза сбраживаются медленнее. Интенсивность сбраживания простых углеводов зависит от типа рациона. Основной конечный продукт сбраживания углеводов в рубце – жирные кислоты. Их вид и количество играют важную роль в жизнедеятельности животного.

Основная доля жирных кислот приходится на уксусную кислоту, которая образуется в результате расщепления полисахаридов. При даче животным грубых кормов ее образование происходит более интенсивно. Ацетат после поступления в кровь используется в основном при жировом обмене, особенно в синтезе молочного жира.

Пропионовая кислота образуется главным образом при расщеплении легкопереваримых углеводов – крахмала и сахара. После поступления в кровь пропионат принимает участие в углеводном обмене и является предшественником гликогена и жира тела.

Масляная кислота образуется после расщепления кормовых белков. Ее уровень повышается в результате поедания свеклы в результате соединения уксусной и пропионовой кислот. После поступления в кровь бутират участвует в синтезе нежировых составных частей молока и тела животных.

Преобразование корма в пищеварительном тракте скота сопровождается значительной затратой энергии на жевание, брожение в рубце и использование с одной стороны, несбродившихся углеводов, а с другой – летучих жирных кислот, образующихся при брожении в рубце. Затраты энергии при жевании особо значительны при переработке корма, богатого клетчаткой.

В рубце жвачных происходит преобразование и азотистых веществ. Попадающая в рубец белковая масса (белки и амиды) подвергаются воздействию протеолитических ферментов, вырабатываемых микроорганизмами, с образованием большого количества аммиака. В рубце большая группа микроорганизмов использует часть аммиака в качестве источника азота для синтеза аминокислот, в том числе и тех, которых не хватает в протеине кормов. Вторая часть аммиака из рубца всасывается в венозную кровь, поступает в печень и превращается в

мочевину, которая выделяется с мочой или частично возвращается в рубец» [98].

Степень и скорость расщепления протеина корма под действием ферментов микроорганизмов определяется растворимостью протеина в жидкости рубца. Хорошо растворимые протеины в рубце гидролизуются быстрее, и, таким образом, здесь всасывается больше аммиака, что ведет к значительным потерям азота. Поэтому идеальный кормовой рацион, обеспечивающий максимальное использование азота, должен содержать протеин с хорошей переваримостью в кишечнике и низкой – в рубце. При этом в рубце образуется небольшое количество аммиака, необходимое для синтеза белка рубцовыми микроорганизмами (микробный белок), который вместе с пищевой массой поступает в сычуг и, продвигаясь по кишечнику, переваривается у скота примерно так же, как и у животных с однокамерным желудком [4].

«Учитывая особенности пищеварительной системы жвачных животных, остро встают вопросы поддержания и стимулирования жизнедеятельности симбионтной микрофлоры рубца. При этом целесообразным является защита высокоценных биологически активных соединений в составе кормовых добавок от опосредованного воздействия симбионтной микрофлоры, для более рационального их использования организмом животного» [153].

На сегодняшний день установлена важная роль в углеводно-жировом и белковом обмене у млекопитающих биогенного амина L-карнитина» [14, 136, 166]. Иванова Г.В. [56] в своих исследованиях отмечает улучшение процессов пищеварения, нормализацию обмена веществ в организме и повышению продуктивности коров на 8,0-16,5% при использовании кормовых добавок с L-карнитином в условиях интенсивного молочного скотоводства.

«Роль рубца в переваривании липидов мало изучена. Под воздействием липаз бактериального происхождения небольшая часть сырого жира корма гидролизуется в нем с образованием ненасыщенных жирных кислот, которые частично используются рубцовой микрофлорой [98, 229].

«Функция сычуга в большей степени соответствует функции однокамерного желудка животных других видов. Сычуг – это собственно железистый желудок, в

котором имеется три железистые зоны. Основной продукт, секретирующийся железами слизистой оболочки сычуга, - сычужный сок, в состав которого входят соляная кислота и пепсин.

Биохимические процессы пищеварения в тонком отделе кишечника обусловлены составом выделяемых в его просвет секретов.

Главную роль в процессах пищеварения в тонком отделе кишечника выполняют ферменты кишечного и поджелудочного соков, а также составные части желчи. Белки, после воздействия на них пепсина в сычуге, расщепляются в кишечнике сначала под действием трипсина и химотрипсина. Устойчивые к действию трипсина и химотрипсина промежуточные продукты переваривания белков (полипептиды и дипептиды) под действием карбоксипептидаз поджелудочного сока, аминополипептидаз и дипептидаз кишечного сока также расщепляются до аминокислот, всасывающихся в основном в тощей кишке. После растворения клеточных мембран бактерий и простейших содержащиеся в клетке нуклеопротеиды, углеводы, жиры, жирные кислоты и витамины группы В подвергаются дальнейшему перевариванию. Жиры перевариваются под действием желчи и липаз поджелудочного и кишечного сока. Всасывание насыщенных и ненасыщенных жирных кислот происходит в среднем и нижнем отделах тонкого кишечника с участием желчных кислот, выполняющих роль переносчиков. В процессе прохождения через тонкий отдел кишечника всасываются минеральные вещества и витамины» [61].

«В толстом отделе кишечника под действие ферментов, вырабатываемых бактериями, происходит окончательное расщепление целлюлозы и белков. Продукты гидролиза частично всасываются, а частично выделяются с калом. Остаточному всасыванию в толстом отделе кишечника жвачных животных подвергаются вода, некоторые соли, аминокислоты и глюкоза» [98, 180].

По данным Хазиахметова Ф.С., Шарифянова Б.Б., Галлямова Р.А. [167], взрослые животные переваривают в лучшем случае 60-70% питательных веществ корма. «Повышение переваримости питательных веществ хотя бы на несколько процентов позволило бы получить значительное количество дополнительной

продукции [168]. Таким образом, проблема повышения использования кормов сельскохозяйственными животными с целью увеличения уровня и качества получаемой от них продукции является одной из важнейших проблем сельскохозяйственной биологической науки.

Воспаление молочной железы у коров в последние годы стало одним из самых распространенных заболеваний во всем мире, в том числе и в Российской Федерации, что негативно влияет на темпы развития молочной промышленности, а также снижает качество молочного сырья и не позволяет полностью раскрыть генетический потенциал животных высокопродуктивной селекции. Известно, что мастит у коров может возникать независимо от физиологического состояния и уровня продуктивности [2, 11, 28, 35, 46, 57, 66, 72, 77, 88, 96, 110, 117, 126, 133, 174, 182, 193, 214, 216, 222, 223, 238]

Наблюдения показывают, что мастит у коров имеет широкое распространение и регистрируется при однократном исследовании у 5-6% животных. В течение года может переболеть до 68% коров, а некоторые животные – два и более раз за лактацию [62, 207, 206].

По данным А.А. Богуша и соавторов [16, 17], разовые диагностические исследования 19864 коров в 30 хозяйствах Беларуси показали, что воспалительные процессы в вымени обнаруживаются в среднем в 12% случаев (заболеваемость коров маститами колебалась от 6,8% до 21,3%). Ежемесячное в течение года клиническое и лабораторное исследование 265 коров дойного стада показало, что в течение года клиническими формами мастита переболевает 11,3%, субклиническими – 71,7% лактирующих коров, не заболело 17,0% животных. Субклинический мастит чаще выявлялся в переходные периоды года и составлял в апреле и ноябре 12,8%, реже в августе и 23 сентября – 4,7-6,0%. Воспалительные процессы у большинства коров регистрировались по несколько раз: однократно субклинический мастит обнаруживали у 25,8% животных, двукратно – у 24,7%, трехкратно – у 15,3%, четырехкратно – у 12,6%, пять и более раз – у 21,6%. Количество коров, положительно реагирующих на субклинический мастит, с возрастом увеличивается и составляет до 3-х лет – 67,4%, 4-5 лет –

80,0%, 6-7 лет – 80,0%, 8 лет и старше – 94,1%. На молочных комплексах с круглогодичным стойловым беспривязным содержанием высокопродуктивных коров и доением на доильных площадках при разовом обследовании стада клинический мастит выявлялся в 1,3-3,6%, субклинический – в 16,7-24,9%, атрофия четвертей вымени – в 10,8-11,1%, то есть патология молочной железы регистрировалась в 29,1-39,3%, кроме того, в 9,5-9,6% обнаруживали признаки раздражения вымени.

В.А. Париков с соавт. установили, что субклинический мастит имеет широкое распространение как во время лактации (19,3-48,9%), так и в сухостойный период (50,0-57,0%) [116, 117, 119]. Данные о высокой частоте обнаружения субклинического мастита в лактационный и сухостойный периоды приводят и другие авторы [58, 89, 94, 131].

Экономический ущерб складывается из снижения удоя и качества молока, гибели и отставания в росте новорожденных телят, преждевременной выбраковки коров, стоимости медикаментов для лечения коров и телят, а также увеличения затрат труда ветеринарных специалистов [39, 67, 101, 102, 106, 109, 188, 189, 196, 213, 226]. Ущерб усугубляется еще и тем, что в результате лечения больных маститом коров некоторыми лекарственными веществами (главным образом антибиотиками) увеличиваются сроки его браковки, ограничивающие использование для питания людей. При употреблении секрета от больных маститом коров возникают болезни желудочно-кишечного тракта у молодняка сельскохозяйственных животных [1, 185, 225]. Заболевание коров маститом находит свое отражение и в снижении их воспроизводительной способности [137, 152, 218, 221].

В.А. Париков, оценивая потери при воспалении молочной железы у коров, пришел к выводу, что от животных, переболевших субклиническим маститом, в хозяйствах недополучают 10-15% молока за лактационный период, а клинически выраженным – 25-30% [117].

В.М. Карташова в результате длительных наблюдений пришла к выводу, что при поражении клиническим маститом только одной доли вымени удой у

больной коровы за лактацию уменьшается в сравнении со здоровой на 20-80%, а молочная продуктивность снижается на 9-45%. При субклиническом мастите снижение молочной продуктивности менее заметно, однако вследствие широкого распространения и длительности течения болезни общие потери молока бывают значительно больше [69].

Из-за изменения химического состава молока значительно ухудшаются и технологические свойства. В молоке замедляется развитие молочнокислых бактерий из-за чего оно значительно медленнее сбраживается, если в нем содержится более 500 тыс/см³ соматических клеток и более 300 тыс. КОЕ/ см³ микроорганизмов из него нельзя получить высококачественную продукцию [45, 61, 64, 70, 75, 148, 199, 218]

Л.К. Попова отмечает, что перенёвшие субклинический мастит чистопородные голштины снижают молочную продуктивность за лактацию на 32%, помеси первого и второго поколений – на 3,5-7,5%. После исчезновения признаков воспаления молочной железы продолжительность бесплодия увеличивается на 15-45 дней, а индекс осеменения на 0,2, что снижает выход телят на 4,5% [127].

Воспаление молочной железы обуславливается воздействием ряда факторов внешней среды – физических, химических, механических, биологических [7, 11, 38, 76, 93, 107, 111, 124, 147, 172, 191, 203, 205, 209]. К физическим факторам относится действие высоких и низких температур, повышенная влажность [64]. По данным А.Г. Нежданова с соавт., нередко одной из основных причин мастита является содержание животных на холодных полах в сырых помещениях на сквозняке, без подстилки [110]. Так же сообщается об отрицательном влиянии содержания коров в укороченных стойлах на заболеваемость маститом [134, 220]. К механическим факторам относится большая группа причин, вызывающих травмы вымени и сосков молочной железы, возникновение которых связано с несовершенством доильной техники, неисправности доильных аппаратов, нарушение технологии и правил машинного доения. По многочисленным данным одной из самых распространенных причин возникновения мастита у коров

является несоблюдение технологии их машинного доения, авторы считают, что неправильная эксплуатация доильных машин приводит к раздражению молочной железы и тем самым к повышению риска её инфицирования. Нарушение установленных требований подготовки коров к машинному доению снижает скорость молокоотдачи на 16-40%, приводя тем самым к увеличению времени доения и развитию мастита [37, 51, 79, 100]. Установлено, что перепады вакуума во время доения способствуют переносу патогенной микрофлоры от пораженной доли к здоровой. На физиологичное функционирование молочной железы оказывает отрицательное влияние и передержка доильных стаканов на вымени [30]. По данным Е.Н. Бородулина с соавт., при возрастании времени «холостого» доения до 5 минут, у коров увеличивается уровень заболеваемости маститом до 25 % [20]. К биологическим факторам вызывающих заболевание маститом относят различные микроорганизмы (стафилококки, стрептококки, бактерии группы кишечной палочки, микоплазмы, коринебактерии, нокардии и грибы) к ним также относятся и возбудители специфических инфекций (туберкулез, бруцеллез, оспа, ящур, актиномикоз) [5, 18, 59, 74, 96, 122, 145, 156, 162, 186, 187, 231, 234]. Особая роль в этиологии мастита принадлежит микроорганизмам. Микрофлора вымени у клинически здоровых коров преимущественно представлена непатогенными микрококками (*M. luteus*, *M. flavus*, *M. candidus*, *M. caselyticus*), стафилококками, стрептококками, корнебактериями [8, 28, 124]. Все они являются комменсалами и оказывают стабилизирующее действие на плотность молока, увеличение процентного содержания в нем жира и обладают антагонистическими свойствами в отношении «посторонних микроорганизмов» [191, 202, 205, 236]. Известно, что более 100 различных микроорганизмов из внешней среды при проникновении в вымя способны спровоцировать в нем воспаление и, независимо от причины, мастит преимущественно протекает при активном участии микрофлоры. Патогенные стрептококки и стафилококки считаются наиболее частыми микробными клетками, которые присутствуют в секрете больной четверти в 90-75% случаях [32, 197, 210, 215]. По данным В.М. Карташовой и соавт. [68], мастит стафилококковой этиологии составляет 48-

52%, а стрептококковой – 45-52%. В исследованиях И.Г. Конопельцева показано, что в 84% проб секрета вымени от больных маститом коров выделяются микроорганизмы, которые в 47,6% случаях представлены стрептококками, 42,8% стафилококками и 9,6% – кишечной палочкой [79]. По мнению ряда авторов, в одних хозяйствах могут доминировать стафилококки, а в других – стрептококки [119 195 197]. Чаще других из патогенных стрептококков в секрете больной четверти присутствуют агалактийный и дизгалактийный, а из стафилококков ведущее место принадлежит золотистому или эпидермальному [231]. По данным В.М. Ивченко, среди стафилококков чаще выделяется золотистый [59]. Согласно исследованиям Г.В. Зверевой и др., О.А. Симецкого, В.А. Парикова, один и тот же микроорганизм в зависимости от его количества и вирулентности, а также от локальной и общей резистентности животного может обусловить любую форму воспаления в молочной железе [53, 120, 146]. По данным Г.Ф. Коган и Л.К. Семеновой, при исследовании животных на мастит в крупных специализированных хозяйствах Беларуси из 436 проб молока выделяли стафилококки в 62,8%, стрептококки – в 27,8%, кишечную палочку – в 1,8%. Патогенные культуры *Staphylococcus aureus* обнаруживали в 53,8% случаев, *Streptococcus albus* – в 11,4%, *Streptococcus citreus*, *Streptococcus agalactiae* - в 26,6%, *Streptococcus pyogenes* – в 2,3%, *Streptococcus uberis* – в 2,0%, *Streptococcus disagalactiae* – в 4,6%. В трех случаях (1,6%) выделены микоплазмы, которыми был воспроизведен мастит у двух лактирующих и одной сухостойной коровы [75]. В других хозяйствах Беларуси спектр микрофлоры молочной железы при маститах был другим: *Streptococcus aureus* выделяли у 14,6% животных, *Streptococcus epidermitis* – 14,6%, *Streptococcus intermedius* – 6,2%, *Streptococcus saprophiticus* – 6,3%, *Echiricha coli* – 27,1%, *Proteus vulgaris* – 6,2% *Streptococcus faecalis* – 8.3%, *Streptococcus agalactiae* – 18,7%. По сведениям К. Anderson, А. Saran и J. Hogan воспаление вымени, обусловленное эшерихиями, как правило, имеет острое, подострое течение и характеризуется гиперемией кожи вымени, отеком, повышением местной температуры, водянистым секретом, нередко с примесью крови и резким снижением молокоотдачи [181, 194]. В литературе

имеются сообщения о выделении из секрета вымени больных маститом коров сальмонелл и листерий, микобактерий, нокардий, аэромонад, клебсиелл, вирусов ринотрахеита и вульвовагинита, бацилл, лептоспир, пептококков, микрококков, гемофильной палочки, микоплазм, синегнойной палочки, грибов [74, 87, 92, 187, 215, 234]. Микроорганизмы в секрете больных долей вымени могут присутствовать в виде смешанных культур стрептококков и стафилококков; стафилококков, стрептококков и эшерихий; грибов и стафилококков; коринебактерий и стафилококков; коринебактерий и пептококков, клебсиелл и эшерихий; стафилококков, эшерихий, клебсиелл и стрептококков; нокардий и клебсиелл; стафилококков, стрептококков и грибов род. *Candida*, *Penicillium* и *Alternaria* [36, 104, 154, 158]. В.В. Касянчук сообщает, что доля мастита, вызванного золотистым стафилококком, составляет 87,3%, агалактичным стрептококком – 9,5% и смешанной микрофлорой – 3,2% [71]. Е.В. Видякина на основании выполненных микробиологических исследований установила, что в секрете больных маститом лактирующих коров золотистый стафилококк присутствует в 23,8% случаях, агалактичный стрептококк – в 33 14,3%, которые в 52,4% случаях представлены в виде смешанных культур [33]. По данным О.Л. Чернова, при бактериологическом исследовании секрета вымени больных коров с клинической формой воспаления выделяла стафилококки в 75,1%, энтеробактерии – в 16,7% и неферментирующие грамотрицательные палочки – в 8,2% случаях; со скрытой формой – стафилококки – в 76,7% и энтеробактерии – в 23,3% случаях. Уровень лизоцима в молоке при клиническом мастите в среднем составлял 1,6 мкг/мл (0,3 – 3,31), при скрытой форме – 0,4 мкг/мл (0,04-1,22), у здоровых животных – 0,13 мкг/мл [175]. Возбудители мастита у коров выделяются как в монокультуре, так и в различных ассоциациях [21, 59, 132, 138]. Э. Анюлис с соавт. (2009) выделял смешанную микрофлору из 68,63% проб, в том числе стафилококки и стрептококки в 5,88%, стафилококки, стрептококки и энтеробактерии в 17,65%, стафилококки и энтеробактерии в 11,76% [5]. О.Г. Новиков считает, что в этиологии мастита, эндометрита у коров и пневмоэнтеритов у телят важную роль играют возбудители инфекционного

ринотрахеита и вирусной диареи. Об этом свидетельствует высокая степень инфицированности этими вирусами клинически здоровых коров, у которых выявлены антитела к их антигенам, соответственно в 91,9 и 96,6% случаях [111]. По мнению В.А. Парикова, отсутствие микрофлоры в секрете вымени больных маститом коров не может гарантировать асептического развития воспаления вымени. Одни возбудители мастита могут находиться в тканях молочной железы в виде кист, окруженных фибринозной оболочкой, другие могут быть уничтожены в результате мобилизации защитных механизмов вымени, третьи не способны проявлять свой рост на используемых для их диагностики питательных средах [118]. Так же маститы у коров могут вызывать токсины – продукты жизнедеятельности микроорганизмов, причем независимо от наличия их в патологическом очаге [170]. В своих исследованиях Smith K. показал, что включение в рацион коров 2% мочевины предрасполагает к возникновению воспаления в вымени, поскольку последняя подавляет бактерицидную активность крови [230]. По данным Самоловой Т.Н., при использовании несбалансированного рациона, а также при неправильной структуре кормов возникают нарушения и болезни обмена веществ, на фоне которых происходит снижение уровня естественной резистентности организма и местных защитных реакций [140]. Установлен сезонный характер повышения заболеваемости вымени у коров. При этом пики заболеваемости животных маститом отмечаются в осенне-зимний и весенний периоды года [80, 147]. Среди внешних факторов, с которыми связана высокая степень заболеваемости коров маститом, Я.А. Лигерс [93] выделяет места с биолокальным эффектом. Воспаление молочной железы в таких местах регистрируется в 70% случаях и сопровождается уменьшением молочной продуктивности. При этом в крови у животных отмечают снижение активности лизоцима, поглотительной способности лейкоцитов, уровня гемоглобина, содержания кальция, фосфора и общего белка. По мнению И.И. Балковского и др., существует тесная взаимосвязь между солнечной активностью и количеством коров с наличием мастита в стаде. Ученые отмечают, что при увеличении солнечной активности количество больных животных снижается, а при ее

уменьшении – увеличивается. Данные изменения объясняются влиянием энергии солнца на эндогенную микрофлору и патогенных возбудителей мастита [7]. Некоторые авторы приводят сведения о влиянии микроклимата животноводческих помещений на заболеваемость 35 коров маститом. По их мнению, наиболее опасными для здоровья животных являются как низкая, так и высокая окружающая температура воздуха и сквозняки, которые обуславливают снижение резистентности всего организма и молочной железы [76]. В литературе имеются сведения, в которых сообщается о прямой зависимости между уровнем поражения вымени и возрастом животных, то же самое наблюдается и в отношении величины молочной продуктивности [36, 135, 172, 177, 207]. Л.К. Попов заостряет внимание на том, что повышение скорости молокоотдачи свыше 2,5 кг/мин приводит к резкому повышению заболеваемости животных скрытым маститом [126]. Риск возникновения воспаления в молочной железе повышается в случаях наличия патологии в репродуктивных органах. Этому способствует сосудистая связь половых органов и вымени у самок сельскохозяйственных животных. Так, Т.Е. Гудимова изучала влияние болезней половых органов на возникновение воспаления вымени у коров. Для этого автор в трех хозяйствах проводила обследование 1200 животных. Было выяснено, что в осенний период мастит и болезни половых органов одновременно развивались у 25% коров, а к концу стойлового содержания этот показатель увеличивался до 44-50%. С целью подтверждения диагноза и изучения причин возникновения мастита у коров бактериологически исследовали пробы экссудата из половых органов и секрета вымени коров, больных одновременно эндометритом и маститом. У 60% гинекологически больных животных в пробах экссудата и секрета молочной железы была идентичная микрофлора: в основном золотистый стафилококк и агалактийный стрептококк [43]. В работе Г.В. Зверевой и др. показано, что у половины коров, находящихся в послеродовом периоде, имело место развитие патологического процесса в половом аппарате и молочной железе. При этом после нормальных родов мастит регистрировали у 17,7% животных, а при их патологии – у 47,8%, что в 2,7 раза чаще [53]. Г.А. Черемисинов и соавт. [174] на

основании проведенных исследований пришли к выводу, что 37,3% коров в послеродовом периоде переболевают одновременно маститом и эндометритом. Частота случаев одновременного поражения молочной железы и матки зависит от продуктивности, возраста коров и сезона года. На основе многолетних наблюдений Н.М. Хилькевич и др. приходят к заключению, что у 44,1-49,2% коров мастит протекает одновременно с болезнями матки [171]. Согласно сведениям Ю.Г. Попова [129], при скрытой форме мастита у коров одновременно регистрируются гипофункция яичников (40-45%), эндометрит (10-15%) и кисты яичников (8- 12%), реже персистентное желтое тело. При изучении причинно-следственной связи В.А. Кленов и др. [72] установили, что в 21,5% случаев у коров отмечалось задержание последа, а затем – мастит. Эндометрит предшествовал этому заболеванию у 14,7% животных, субинволюция матки – у 10,2%. У 5,5% коров болезнь возникла после травм вымени, а у 4,7% из них имелись заболевания органов пищеварительной системы. Н.М. Хилькевич и соавторы сообщают, что при болезнях матки у 36,4-48% коров обнаруживается воспаление вымени [169]. Воспаление молочной железы развивается по тем же законам, как и в любом органе. Но вместе с тем молочная железа имеет некоторые особенности, которые следует учитывать: уровень функционального напряжения, густота кровеносных и лимфатических сосудов, относительно высокая допустимость её для микробов.

Таким образом, анализ литературных источников показал, что мастит остаётся постоянным спутником животных на протяжении многих десятилетий при различном уровне хозяйствования. Воспалению молочной железы подвержены коровы разных пород во всех странах мира независимо от географических особенностей. Наиболее часто регистрируется субклинический мастит в сравнении с клинической формой проявления болезни. Мастит наносит ощутимый экономический ущерб сельскохозяйственным предприятиям, который складывается из прямых и косвенных убытков. Основными из них являются: снижение молочной продуктивности, ухудшение качества молока и молочных продуктов, а также расходы на организацию и проведение противомаститных

мероприятий. Так же различные исследования показывают полиэтиологичность возникновения мастита. Многочисленные научные исследования, проводимые при воспалении молочной железы у коров, подтверждают первостепенность роли микроорганизмов в возникновении указанной патологии. Патогенез воспаления вымени у коров имеет сложный многоступенчатый характер, который находит свое отражение в процессах метаболизма. Особенности в развитии данного заболевания необходимо учитывать при организации и выполнении лечебных мероприятий

1.3 Минеральные кормовые добавки в животноводстве

Гуминовые вещества – природные органические образования, широко распространённые в различных естественных объектах: в почвах и торфах, в углях и сланцах, в морских и озерных отложениях, в водах рек и озер» [22, 49, 90, 95, 159, 160, 179]. «Гуминовые вещества – наиболее естественная и термодинамически устойчивая форма сохранения органических веществ в биосфере» [31]. «К гуминовым кислотам также относятся и меланиновые (прогуминовые или парагуминовые) вещества, синтезируемые грибами и бактериями» [15, 37, 44, 54, 78, 99, 103, 105, 112, 113, 139, 144].

Гуминовую кислоту можно определить как органическое вещество, полученное в результате разложения органического вещества и имеющее длинную молекулярную цепь с высокой молекулярной массой. Гуминовая кислота нерастворима в сильных кислотах и имеет рН ниже 2, и она может быть растворима в щелочных средах [34, 42]. Вещества, подобные ГК, имеют средний молекулярный размер, а их молекулярная масса колеблется от 5000 до 100 000. В этом веществе доля кислорода составляет 33-36%, а азота-4% [183].

В процессе биологического круговорота соединений биофильных элементов существенную роль играет круговорот органических молекул, которые представляют собой структурные блоки биологических макромолекул и многократно используются на различных трофических уровнях в экологических

системах» [125]. Согласно представлениям Д. С. Орлова [114], гуминовые вещества — связующее звено в эволюции живой и неживой материи. Основная функциональная роль гуминовых веществ — регуляция устойчивости экосистем, другая важная роль гуминовых веществ — кодирование в составе и свойствах условий периода своего формирования (меморатная функция).

Это конечный продукт специфического биосинтетического цикла [232]. В гуминовых веществах содержится связанная фотосинтетически и другими путями солнечная энергия, которой в значительной мере обусловлена активность всех биохимических процессов, протекающих в биокосных телах. Кроме того, из всех природных образований только гуминовые вещества биокосных тел, по-видимому, способны концентрировать в своем составе азот и постепенно освобождать его в виде разнообразных химических соединений» (174, 178). С. А. Алиевым [65] экспериментально показано, что гуминовые вещества абиогенно связывают молекулярный азот. Эти соединения — не только источник элементов питания растений и физиологически активных веществ, но и регулятор важнейших физико-химических и биологических свойств почвы, обуславливающих благоприятные водно-воздушный и питательный режимы растений.

«Гуминовые кислоты – наиболее обширная группа гумусовых кислот, которые, как считается, растворимы в щелочах и нерастворимы в кислотах [ГОСТ 27593-88 (СТ СЭВ 5298-85)]. Соли гуминовых кислот (ГК) — гуматы. Гуминовые кислоты представляют собой высокомолекулярные азотсодержащие органические кислоты. В растворенном состоянии они имеют темно-бурую окраску, а в сухом — черную. В группу ГК природных объектов (почв, торфов, углей, меланинсодержащих организмов и др.) входят вещества, которые извлекаются из почвы различными водными растворами: едкого натра (NaOH), едкого кали (KOH), аммония (NH₄OH), бикарбоната натрия (NaHCO₃), пиррофосфата натрия (Na₄P₂O₇), фторида натрия (NaF), щавелевокислого натрия, мочевины (карбамида) и др., и осаждаются из полученных растворов при

подкислении последних минеральными кислотами (до pH 1–2) в виде темноокрашенного геля. Гуминовые кислоты слабо растворимы в воде, с одновалентными катионами (например, с K, Na, NH₄) образуют водорастворимые соли, а с двух- и трехвалентными катионами (например, с Ca²⁺, Mg²⁺, Fe³⁺, Al³⁺) легко выпадают в осадок.

1.4 Кормовые добавки органического происхождения

Механизм влияния гуминовых веществ на организм животных изучали в лабораторных и производственных условиях. Так, С. А. Виссер [240] «при исследовании возможности поступления гуминовых веществ в ткани животных организмов исследовал распределение в организме крыс тотально меченой гуминовой кислоты, которую вводили внутривентриально или с питьевой водой. Независимо от способа поступления метку обнаруживали практически во всех органах, метаболитах и выделениях животных, что свидетельствует о поступлении гуминовой кислоты в ткани животного организма и ее метаболизации. Этот же автор в опытах с изолированными кусочками печени установил, что в присутствии гуминовой кислоты ускоряется метаболизм меченных по углероду Д-глюкозы, L-лейцина, уридина. В модельных опытах с изолированными кусочками тонкого кишечника он же продемонстрировал, что гуминовые кислоты улучшают прохождение через стенку кишечника неорганических ионов. Все эти факты позволили Виссеру сделать вывод о возможности прохождения ГК через клеточные мембраны и их метаболизации в животном организме. Включение биологически активных добавок гуминовой природы в рационы животных стимулирует обменные процессы и переваримость питательных веществ, способствует повышению отложения азота, активизирует усвоение кальция и фосфора, а также некоторых других минеральных элементов [10, 29]. Коллектив ученых из Беларуси» [150] на основании исследований морфобиохимических показателей крови коров установил, что введение в рацион

коров гуминового препарата «Гумосил» сопровождалось повышением содержания гемоглобина на 5,5%, эритроцитов – на 6,6%, щелочного резерва – на 5,2%, что также позволило авторам сделать вывод об активизации обменных процессов в организме. Содержание общего белка в сыворотке крови, которое отражает обеспеченность организма питательными и пластическими веществами, увеличилось в крови коров, получавших с кормами гуминовый препарат, на 7,7%. При этом количество альбуминов и гамма-глобулинов возросло на 8,3 и 14,2%, соответственно, что способствовало повышению защитных реакций у животных опытной группы. Как следствие, в эксперименте наблюдали рост среднесуточных удоев в опытной группе на 6,4%. При этом валовый надой на корову составил 1433,4 кг, что на 103,5 кг выше, чем в контроле. Одновременно увеличился выход жира из молока коров опытной группы, а также улучшилось качество продукции по содержанию сухого вещества, лактозы и белка.

«Онкологическим научным центром академии медицинских наук России было установлено, что у «Гумината» выражено стимулирующее действие, он не обладает токсичностью и отрицательным побочным влиянием на животный организм, не содержит канцерогенных веществ. Этот препарат был рекомендован в качестве кормовой добавки для повышения мясной продуктивности молодняка крупного рогатого скота и свиней. Применение 10-12 мг «Гумината» на 1 кг массы животного в течение месяца способствовало увеличению среднесуточного прироста на 15% и более. При убое после завершения опыта никаких патологий в мышцах и паренхиматозных органах (печень, сердце, легкие, почки, селезенка) обнаружено не было» [41]. Установлено положительное влияние «Гумината» и на репродуктивную функцию коров в послеродовом периоде. Ежедневное его скармливание на 7-8 месяце стельности снижало уровень до- и послеродовых осложнений, облегчало течение родов, способствовало увеличению сохранности потомства. У коров усиливался эритропоэз (процесс образования эритроцитов в организме) и синтез иммуноглобулинов, активность лейкоцитарного фагоцитоза возрастала на 10%. У новорожденных телят содержание иммунных белков повышалось на 13%, эритроцитов – на 7%, гемоглобина – на 12% [26, 27, 41, 50, 123].

Гуминовая кислота играет важную роль в продуктивности птицы благодаря своему химическому составу, который даёт свойства антибактериальных веществ и иммуностимулирующих агентов, что позволяет заменить одним веществом сразу несколько ветеринарных препаратов. Кроме того, гуматы обладают способностью изменять микрофлору кишечника за счет увеличения количества полезных бактерий, являясь подспорьем в восстановлении микрофлоры желудочно-кишечного тракта. Гуминовые кислоты оказывают важное влияние на глубину крипты в ворсинках тощей кишки бройлеров. Хотя рост ворсинок обычно зависит от токсичных веществ, рН и микрофлоры в кишечнике, гуминовые кислоты обладают потенциалом снижения рН и количества патогенных бактерий в кишечнике. Таким образом, гуминовые кислоты могут оказать благоприятное влияние на продуктивность домашней птицы через экосистемы желудочно-кишечного тракта.

Во многих научных изысканиях описываются научно-хозяйственные опыты, в которых были протестированы различные кормовые добавки, среди которых гуминовые вещества использовались в рационах сельскохозяйственного скота и птицы. Гуминовые вещества обычно присутствуют в природе, поскольку они образуются в результате разложения органического вещества и обычно содержатся в почве и природной воде. Активные компоненты состоят из гуминовой кислоты, гумуса, гуминовой кислоты, фульвокислоты, гумина и некоторых микроэлементов. Гуминовая кислота широко используется в качестве альтернативного стимулятора роста, в некоторых случаях заменяя собой антибиотики для улучшения продуктивности и здоровья домашней птицы [12]. Кроме того, добавление гуминовых кислот в питьевую воду или рацион по некоторым заявлениям улучшило потребление корма, эффективность кормления и прирост массы цыплят-бройлеров, а также улучшает массу яиц, массу яиц и яйценоскость кур-несушек. [183]

Использование гуминовых кислот и сопутствующих продуктов в кормах улучшает здоровье кишечника для лучшего использования питательных веществ, а также улучшает состояние здоровья за счет борьбы с патогенами путем развития

иммунитета, что даёт дополнительное увеличение жизнеспособности животных, особенно молодых. Регулярное использование гуминовых кислот в кормах улучшило рост бройлеров за счет увеличения усвоения белка и использования микроэлементов. Заметная часть результатов исследований принадлежит частным компаниям, доступность таких научных статей за рубежом довольно ограничена. [201]

Гуминовые кислоты известны своим общим положительным воздействием на здоровье и продуктивность в исследованиях кормления животных и по неподтверждённым данным являются фактором регрессии рака. В Словакии были исследованы антиоксидантные свойства, ферментативная и неферментативная систему антиоксидантной защиты в митохондриях печени и культивируемых линиях раковых клеток *in vitro*. Наблюдалось значительное снижение активности супероксиддисмутазы после обработки гуминовыми кислотами независимо от растворения в диметилсульфоксиде или прямого добавления в суспензию митохондрий в дыхательной среде. Активность других измеренных антиоксидантных ферментов, таких как глутатионпероксидаза и глутатионредуктаза, не показала существенных отличий от контроля, а также сниженного содержания глутатиона. Процент ингибирования гуминовыми кислотами супероксидного радикала показал более низкую эффективность по сравнению с гидроксильным радикалом. Выживаемость шести различных линий раковых клеток показала, что только клеточная линия острого Т-лимфобластного лейкоза была чувствительна к тестируемым гуминовым кислотам. Несмотря на относительно низкую растворимость в водных растворах, гуминовые кислоты из выбранного источника участвовали в окислительно-восстановительном регулировании. Восстанавливая радикалы, гуминовые кислоты перезагружают антиоксидантный защитный механизм, что и привело к подобным выводам и продолжению исследований в этой области. Результаты исследования *in vitro*, проведенного с использованием гуминовых кислот из природного источника, показали потенциал этих веществ в качестве перспективных средств, повышающих иммунитет. [198]

Исследования в Японии показали, что гуминовые кислоты не проявляют мутагенных свойств и не подавляют спонтанную мутацию. Однако она подавляла мутагенность бензо[а]пирена и 3-аминоантрацена (смесь+S9), но не мутагенность 4NQO, AF-2 и MNNG (смесь-S9). 2-Нитрофлуорен и 1-нитропирен не нуждаются в смеси S9 для активации их мутагенности, но наблюдался ингибирующий эффект. Гуминовая кислота оказывает антимуtagenное действие на мутагены непосредственно перед тем, как они воздействуют на клетки. Он не действует как антимуtagen, который блокирует процессы превращения нормальных клеток в мутанты. Антимуtagenный эффект не уменьшался при термической обработке (120°C, 15 мин). Гуминовую кислоту фракционировали в соответствии с молекулярной массой, и антимуtagenный эффект усиливался с увеличением молекулярной массы. Этот эффект во фракции с молекулярной массой более 300 000 был уменьшен центрифугированием. антимуtagenная способность гуминовой кислоты может быть результатом растворимых компонентов и адсорбции на мелких частицах. [224]

Тяжелые металлы широко распространены в окружающей среде в результате антропогенной деятельности. Среди тяжелых металлов (As, Cd, Cr, Pb и Hg) Pb по-прежнему считается опасным загрязнителем, хотя его использование человеком кратно уменьшилось в последнее время. Он накапливается в окружающей среде и вызывает проблемы со здоровьем и репродуктивной функцией как у людей, так и у животных. Свинец быстро проходит через мягкие ткани, такие как печень, селезенка, почки и мышцы, и накапливается в костях и зубах. Отравление свинцом приводит к повреждению нервной системы с широким спектром патологических симптомов, преимущественно за счет замещения кальция и проявления в виде изменения чувствительности кожи, сердечно-сосудистых проблем, нарушение структуры клеточных мембран и ДНК [184]. Отравление свинцом также приводит к повреждению почек [227]. На основании исследований на животных и людях свинец был назван возможным канцерогеном, хотя есть исследования, показывающие очень низкую канцерогенность свинца и его влияние на развитие рака легких, желудка и

глиальных карцином, поэтому этот вопрос остаётся требующим внимания [233]. Считается, что основным механизмом повреждения тканей в результате отравления свинцом является косвенная индукция окислительного стресса, поскольку свинец не является окислительно-активным металлом. Состояние проокисления в клетках вызывается снижением уровня восстановленного глутатиона (GSH), активацией Ca^{2+} -зависимых систем и их влиянием на процессы, опосредованные железом [219]. Ингибирование обусловлено высоким сходством свинца с тиоловыми группами, обнаруженными в активных участках ферментов [212]. Большинство хелатообразующих агентов, вводимых при клиническом лечении отравления свинцом, имеют множество побочных эффектов. Общие побочные эффекты включают диарею, тошноту, рвоту, анорексию и кожную сыпь. Поэтому неудивительно, что поиск активного вещества со значительными хелатирующими и антиоксидантными свойствами и меньшим количеством побочных эффектов был бы полезен для клинической и производственной практики. Гуминовые кислоты являются природными соединениями, проявляющими интересные детоксикационные и антиоксидантные свойства, описанные как в исследованиях *in vitro*, так и в естественных условиях, благодаря их способности взаимодействовать с активными формами кислорода и связывать катионы металлов, участвующие в образовании этих вредных частиц. Поэтому предполагается, что добавление гуминовых кислот в рацион крыс может также противодействовать изменениям антиоксидантного статуса тканей плазмы, сердца, печени и почек, вызванным хроническим отравлением ацетатом свинца, например в метаболической активности органов и детоксикации соединений. Целью некоторых исследований является изучение возможности использования гуминовых кислот, применение которого разрешено Европейским агентством по оценке лекарственных средств [190], при лечении отравления свинцом. Их потенциал должен оцениваться по активности выбранных антиоксидантных маркеров и уровням свинца и других микроэлементов, которые являются факторами антиоксидантных ферментов, измеряемых в печени, почках, сердце и плазме.

Была исследована возможность предотвращения последствий хронического отравления свинцом путем введения трех различных доз гуминовых кислот в корм с целью установления эффективной дозы гуминовых кислот. Во время 10-недельного эксперимента крысам в течение первых 5 недель вводили сублетальную дозу ацетата свинца с непрерывным введением гуминовых кислот в течение 10 недель. Были проведены измерения для определения содержания свинца, марганца, меди, железа и цинка, серы и выбранных маркеров антиоксидантов в сердце, печени, почках и плазме крови после первой, пятой и десятой недель эксперимента. Введение свинца также явно влияет на перераспределение элементов и активность антиоксидантных ферментов. Этот факт был особенно подчеркнут в группе, получавшей только свинец, поскольку в рамках эксперимента значительно более высокие концентрации Pb были обнаружены только в плазме этой группы. Однако в группе с 1% гуминовых кислот, введенным со свинцом, наблюдались повышение концентрации цинка в органах и отложение железа в печени. Снижение активности глутатионредуктазы в плазме и сбалансированные концентрации восстановленного глутатиона свидетельствовали о достаточной эффективности окислительно-восстановительных реакций. [237]

Одна из главных задач в современном животноводстве – исключение стресса при выращивании и содержании животных, так как он негативно влияет на продуктивные и воспроизводительные качества. Не обходит эта проблема и свиноводство. Как мы знаем, при отъеме поросята испытывают огромный стресс. Поросятам приходится справляться с внезапным отказом от свиного молока и адаптироваться к менее усваиваемым сухим рационам на растительной основе, содержащим сложные белки и углеводы, включая различные антипитательные факторы. При изменении типа кормления могут произойти заметные изменения в ферментационной активности и микрофлоре желудочно-кишечного тракта, что ведёт за собой несущий вред организму доступ патогенов к нарушенной микрофлоре облегчается. Следовательно, период после отъема может характеризоваться высокой частотой кишечных расстройств с диареей и

снижением показателей роста у поросят, что приводит к значительным экономическим потерям в свиноводстве.

Были предприняты обширные исследования по использованию кормовых ингредиентов и кормовых добавок, включающих в себя гуминовые кислоты, чтобы уменьшить зависимость отрасли от существующих противомикробных соединений для решения проблем, связанных с периодом отъема поросят от свиноматки, без использования антимикробных соединений.

В качестве одной из альтернативных кормовых добавок гуминовые вещества (включая гуматы, гумифульваты, гуминовые кислоты и фульвокислоты) использовались в животноводстве для улучшения экономики и экологии животноводства за счет увеличения скорости роста, повышения эффективности корма и иммунитета и снижение риска заболеваний [208]. В последние годы возрос интерес к использованию гуминовых веществ, добываемых из торфа, в качестве кормовой добавки, в частности из-за его способности предотвращать кишечные заболевания и стимулировать рост поросят и свиней. Если наблюдались положительные эффекты, они, скорее всего, были связаны с высоким содержанием гуминовых кислот и других органических и неорганических веществ. Гуминовые вещества определяются как «серия относительно высокомолекулярных веществ от желтого до черного цвета, образованных в результате вторичных реакций синтеза». Было показано, что гуминовые кислоты в составе кормовых добавок увеличивали среднесуточный привес и соотношение корма к приросту поросят, в рационах которых они использовались, а в случае грубых нарушений в кормлении и содержании животных не оказывали никакого негативного влияния.

Гуминовые вещества могут изменять микробиоту пищеварительного тракта кишечника. Некоторые недавние исследования жвачных животных показывают, что гуминовые кислоты могут быть использованы для изменения характера ферментации рубца путем изменения её конечных продуктов на более эффективные и экологически безопасные. Гуминовые вещества снизили относительную численность *Proteobacteria* ($p=0,04$) и увеличили относительную

численность *Synergistetes* ($p = 0,01$) и *Euryarchaeota* ($p = 0,04$).

В исследованиях гуминовых веществ у свиней корреляционный анализ в контрольной группе (без гуминовых веществ) в целом показал положительную корреляцию между контролем, инфицированным энтеротоксигенной кишечной палочкой, с родами *Turicibacter*, *Clostridium*, *Campylobacter*, *Dehalobacterium*, *Desulfuvibrio* и *Paludibacter* и отрицательную корреляцию с родами *Prevotella*, *Blautia*, *Faecalibacterium*, *Lactobacillus* и *Coprococcus*.

Обратные корреляции с этими родами наблюдались в группах животных, получавших добавки, в состав которых входил гумат натрия + ZnO. Результаты показывают, что кормовая добавка с гуматом натрия + ZnO влияет на микробный состав фекалий, поддерживая хорошее состояние здоровья и показатели роста у свиней-отъемышей, инфицированных энтеротоксигенной кишечной палочкой. Отсюда можно сделать вывод, что использование гуминовых кислот в составе кормовых добавок ведёт за собой положительное воздействие на микрофлору желудочно-кишечного тракта сельскохозяйственных животных. [235, 239]

Антимикробные кормовые добавки до сих пор широко используются во всем мире в животноводстве для улучшения экономики и экологии животноводства за счет увеличения темпов роста, снижения затрат корма на прирост и снижения риска заболеваний. Но неизбежное распространение бактериальной резистентности и перекрестной резистентности к антибиотикам, используемым в ветеринарной и человеческой терапии, все чаще рассматривается как опасность, поэтому применение противомикробных препаратов начало запрещаться законодательством Европейского союза в конце 2005 года. Среди множества альтернатив антимикробным кормовым добавкам описаны гуминовые кислоты [60]. В различных исследованиях, описанных в разнообразных литературных источниках, говорится, что он оказывает влияние на рост [115], а также на способность защищать здоровье, изменяя физиологию и развивая иммунитет у разных видов животных. Однако в опытах на поросятах описаны выводы, требующие уточнения. В большинстве случаев различные компании-производители кормовых добавок утверждают, что гуминовые кислоты

оказывают благоприятное воздействие на сельскохозяйственных животных, что несёт за собой положительный экономический эффект в их использовании [23, 25]. Таким образом, важно изучить литературу, чтобы нарисовать реальную картину в отношении животноводства.

Большинство гуминовых веществ химически связаны с неорганическими компонентами (глиной и оксидами), и малая их часть растворяется в органике почвы, особенно в щелочных условиях. Что немаловажно, особенностью гуминовых веществ является то, что они могут соединяться с ионами металлов, оксидами и глинистыми минералами с образованием водорастворимых или нерастворимых комплексов и могут взаимодействовать с органическими соединениями такими, как алкены, жирные кислоты, капиллярно-активные вещества и пестициды. Фермеры используют гуматы для ускорения прорастания семян и улучшения роста корневищ. Эти материалы способны стимулировать трансфер кислорода по тканям, способствовать эффективному использованию питательных веществ растениями. Эти наблюдения побудили ученых изучить специфические свойства гуматов и их возможную пользу для улучшения здоровья и благополучия людей и животных.

Гуминовые кислоты: Гуминовые кислоты — это гуминовые вещества, которые не растворимы в воде в кислых условиях (ниже pH 2), но становятся растворимыми при большем pH. Гуминовые кислоты растворимы в разбавленных щелочных растворах и выпадают в осадок, как только раствор становится слабокислым. Эти вещества имеют средний молекулярный размер, а их молекулярная масса составляет от 5000 до 100 000 Дальтон, составляет 33-36 %, в то время как азот в этом веществе составляет 4%. Из-за их среднего молекулярного размера, достаточного отрицательного избыточного заряда на их поверхностях для пептизации макромолекулы будут встречаться только в более щелочной среде с pH более 8, и поэтому их подвижность в почве ограничена в нейтральных кисло-щелочных условиях.

Фульвокислоты: Фульвокислоты растворимы при любых условиях pH. Они растворяются в разбавленном щелочном растворе и не выпадают в осадок, даже

если раствор становится слегка кислым. Эти вещества имеют самый низкий молекулярный размер, так как их молекулярная масса составляет около 2000 Дальтон. Это материал с самым высоким содержанием кислорода (около 45-48%) и самым низким содержанием азота (менее 4%). Из-за их низкой молекулярной массы их поверхностный отрицательный избыточный заряд достаточен для пептизации макромолекул даже в нейтральных или слабощелочных условиях, что приводит к значительной подвижности в почве.

Фенольные кислоты: Эти вещества не определяются на основе растворимости, но идентифицируются как компонент гуминовых веществ.

Замена антибиотика на гуминовые кислоты в качестве стимулятора роста в кормах для животных не приводит к снижению производительности животных. Напротив, показатели продуктивности и воспроизводства животных значительно улучшаются. Использование гуминовых кислот в кормах для животных, конечно, исключает возможность образования остатков антибиотиков или устойчивости микроорганизмов. Одновременно, в результате более высокой скорости преобразования пищи и усиленного поглощения азота азотистыми отходами животных и снижается запах аммиака [151]. Текущие повторные исследования токсичности на грызунах показали полную безопасность при уровнях до 50 мг кг массы тела. Гуминовые кислоты ингибируют рост патогенных бактерий и рост плесени, тем самым снижая нагрузку на иммунитет.

Параметры крови: Эритроциты (красные кровяные тельца) и уровень гемоглобина у опытной группы оставались на нормальном уровне под влиянием гуминовых кислот по сравнению с контрольной группой, которая не получала гуматы в составе кормовых добавок. Отмечен вывод тяжелых металлов из организма, также замечено дифференцированное воздействие на микроэлементы в плазме лабораторных крыс, уровень железа практически не поменялся, в то время как уровни меди и цинка первоначально были уменьшены с тенденцией к восстановлению через 60 дней.

Управление стрессом: В литературе сообщается, что гуматы снижают выработку гормонов, вызывающих стресс. Это было выявлено в результате

наблюдения за поведением животных, в частности, телят, впервые вышедших на выгульные площадки. Этот эффект также был отмечен на овцах, лошадях, крупном рогатом скоте и свиньях. В молочных производствах с выгульной системой содержания те животные, которые употребляют гумат, с меньшим проявлением стресса пасутся на пастбищных участках.

Микробиологическое воздействие: В почве, протестированной на уровень микробной активности, увеличенной в 400-5000 раз при добавлении гумата 300 частей на миллион в почву Гуматы, добавляемые в корм, стимулируют рост микроорганизмов, и степень может быть довольно большой в зависимости от вида, питательной среды и окружающей среды. Виды, для которых природные гуминовые вещества являются ингибирующими, включают в себя *C. albicans*, *Ent. cloacae*, *Prot. vulgaris*, *PS. aeruginosa*, *S. typhimurium*, *St. aureus*, *St. epidermidis* и *St. ruogenes*. Тестирование молока во время полевых испытаний часто указывает на увеличение количества микробов в молоке, что указывает на надвигающийся мастит. В результате скармливания гуматов случаи мастита в дойном стаде снизились в среднем с 3-4 случаев ежедневно до 4 случаев в месяц. Дополнительное подтверждение уменьшения мастита наблюдалось у лактирующих коз. [201]

1.5 Кормовые добавки на основе гуминовых кислот.

«Реасил ГумикВет» («Reasil[®] HumicVet») и «Реасил Гумик Хеалс» («Reasil[®] Humic Health») – кормовые добавки для повышения продуктивности животных и птицы, которые производятся ООО «Лайф Форс», г. Саратов. Адрес организации-производителя: 410086, Российская Федерация, Саратовская область, г. Саратов, Песчано-Уметский тракт, д. 10А

Кормовая добавка «Реасил Гумик Хеалс» («Reasil[®] Humic Health») содержит: сухое вещество не менее 80%, гуминовые вещества (в пересчёте на сухое вещество), не менее 70%. Она представляет собой порошок из высокомолекулярных гуминовых кислот, произведённый из природного сырья

бурого угля (леонардита). По внешнему виду представляет собой порошок тёмно-коричневого цвета, без запаха гнили и плесени, плохо растворимый в воде.

Кормовая добавка «Реасил ГумикВет» («Reasil® HumicVet») представляет собой водный раствор натриевых солей гуминовых веществ, полученных из природного сырья бурого угля (леонардита). Содержит: сухое вещество не менее 12,5%; гуминовые вещества (в пересчёте на сухое вещество), не менее 70%; вода очищенная до 100%; рН: 10,5-11,5. По внешнему виду представляет жидкость тёмно-коричневого цвета.

Кормовые добавки «Реасил Гумик Хеалс» («Reasil® Humic Health») содержат в своём составе гуминовые кислоты, которые угнетают рост патогенных бактерий и плесени, снижая уровень микотоксинов. Также гуминовая кислота улучшает переваривание белка и усвоение кальция, микроэлементов и питательных веществ. Оптимизируется состояние желудочно-кишечного тракта животных, как следствие, улучшается резистентность организма. В результате применения кормовой добавки «Реасил Гумик Хеалс» («Reasil® Humic Health») повышается продуктивность животных и птицы, снижается процент падежа.

Кормовую добавку «Реасил ГумикВет» («Reasil® HumicVet») вводят вручную в воду для поения для ежедневного питья в течение всего периода продуктивности.

Кормовую добавку «Реасил Гумик Хеалс» («Reasil® Humic Health») вводят в кормовое сырьё или комбикорма на комбикормовых заводах или в кормоцехах хозяйств, используя существующие технологии смешивания. Добавка должна быть равномерно распределена в массе комбикорма или кормовом сырьё. Добавка после прохождения процесса грануляции корма не теряет свою первоначальную активность.

По данным производителя продукцию животноводства, птицеводства и рыбоводства, в том числе мясную, молочную и яичную, после применения данных кормовых добавок можно использовать без ограничений.

2 МЕТОДОЛОГИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Диссертационные исследования выполнены автором в период 2017-2021 гг.

Общая схема исследований приведена рис. 1.



Рис. 1. Общая схема исследований

Диссертационные исследования были выполнены по материалам исследований по применению кормовых добавок Reasil Humic Health и Reasil HumicVet, изготовленной ООО «Лайф Форс», г. Саратов.

Экспериментальные исследования проводились в производственных

условиях в (СПК) колхозе имени Куйбышева Кинельского района Самарской области. Нами были проведено 4 научно-хозяйственных опыта, а также производственная апробация с последующим внедрением результатов исследований в производство.

Схема опытов представлена в таблице 1.

Таблица 1. - Схема опытов

Продуктивные показатели крупного рогатого скота при включении в рацион кормления добавки «Reasil»				
Группа	Количество, голов	Продолжительность опыта, дней	Возраст, физиологическое состояние животных	Условия кормления
Опыт № 1 (научно-хозяйственный) на телятах молочного возраста				
К	5	30	Телята до трёх месяцев, с 5-дневного возраста	ОР – основной рацион
1-О	5	30		ОР + 2,0 мл 10 % раствора Reasil HumicVet на 10 кг живой массы животных
2-О	5	30		ОР + 2,5 мл 10 % раствора Reasil HumicVet на 10 кг живой массы животных
3-О	5	30		ОР + 3,0 мл 10 % раствора Reasil HumicVet на 10 кг живой массы животных
Опыт № 2 (научно-хозяйственный) на нетелях				
К	7	30	Девятый месяц стельности	ОР – основной рацион
1-О	7	30		ОР+расчета 1,0 г, сухой кормовой добавки Reasil Humic Health на 10 кг живой массы животных
2-О	7	30		ОР+1,2 г сухой кормовой добавки Reasil Humic Health на 10 кг живой массы животных
3-О	7	30		ОР+1,4 г сухой кормовой добавки Reasil Humic Health на 10 кг живой массы животных
Опыт №3 (научно-хозяйственный) на лактирующих коровах				
К	15	30	Третий месяц лактации	ОР – основной рацион
1-О	15	30		ОР + 1,0 мл 10 % раствора Reasil HumicVet на 10 кг живой массы животных
2-О	15	30		Основной рацион хозяйства + 1,2мл 10 % раствора Reasil HumicVet на 10

				кг живой массы животных
3-О	15	30		Основной рацион хозяйства + 1,5 мл 10 % раствора Reasil HumicVet на 10 кг живой массы животных
Опыт № 4 (научно-хозяйственный) на глубокостельных коровах				
К	13	30	Девятый месяц стельности	ОР – основной рацион
1-О	13	30		ОР + 1,0 мл 10 % раствора Reasil HumicVet на 10 кг живой массы животных
2-О	13	30		Основной рацион хозяйства + 1,2мл 10 % раствора Reasil HumicVet на 10 кг живой массы животных
3-О	13	30		Основной рацион хозяйства + 1,4 мл 10 % раствора Reasil HumicVet на 10 кг живой массы животных
Опыт № 5 (производственная апробация) на телятах				
к	35			ОР – основной рацион
о	35			Основной рацион хозяйства + 3 мл 10 % раствора Reasil HumicVet на 10 кг живой массы животных
Опыт № 6 (производственная апробация) на лактирующих коровах				
К	100		Третий месяц лактации	ОР – основной рацион
О	100			Основной рацион хозяйства + 1,5 мл 10 % раствора Reasil HumicVet на 10 кг живой массы животных

Животные контрольных групп получали основной рацион, который состоял из кормосмеси, приготовленной из силоса, концентратов, пивной дробины, сенажа, рапсового шрота, сена, подсолнечного шрота, глицерина, белковых и минеральных добавок. Основной рацион контрольных разных возрастных групп представлены в приложениях 1-5

Имевшаяся в хозяйстве кормовая база обеспечивала практически полную потребность ремонтного молодняка и коров в кормах собственного производства (за исключением минеральных добавок, шротов, белковых и минеральных добавок).

В период исследований все животные содержались в одинаковых условиях.

В научно-хозяйственном опыте № 1 на телятах молочного периода учитывали динамику и интенсивность роста телят.

Материалами для определения показателей обмена веществ у исследуемого молодняка крупного рогатого скота являлись: цельная кровь, сыворотка и плазма

крови. Для изучения биохимического состава кровь у телят на третий день после рождения, по 3 головы с каждой группы, брали из яремной вены после приема первой порции молозива, содержание иммуноглобулинов в образцах крови определяли на приборе ФЭК-456М.

Определение количества гемоглобина осуществлялось с использованием анализатора крови ФАК-01.

Исследования крови проводили в Самарской областной ветеринарной лаборатории.

Концентрация общего белка определяли методом рефракции. Количественный состав белковых фракций сыворотки крови определяли турбидиметрическим (нефелометрическим) методом с помощью фотоэлектроколориметра КФК-2.

Концентрацию гемоглобина в крови определяли спектрофотометрически на КФК-2. Определения макро- и микроэлементов в биологических образцах проводили методом пламенной фотометрии на атомно-адсорбционном и пламенном анализаторе жидкости (ПАЖ). Содержание эритроцитов и подсчет лейкоцитов осуществляется в камере Горяева.

В научно-хозяйственном опыте № 2 на нетелях учитывали:

- форму протекания отелов у нетелей;
- продолжительность сервис периода;
- биохимические показатели крови новорожденных телят.

Концентрация общего белка определяли методом рефракции. Количественный состав белковых фракций сыворотки крови определяли турбидиметрическим (нефелометрическим) методом с помощью фотоэлектроколориметра КФК-2 (Россия)

Концентрацию гемоглобина в крови определяли спектрофотометрически на КФК-2 (Россия) цианметгемоглобиновым методом. Для определения гемоглобина используют наборы фирмы «Lachema» Чехия.

Фагоцитарную активность крови определяли по методу В. С. Гостева

(Е. Е. Потемкин, Р. З. Позднякова, Л. М. Манукян, 2003). В качестве тестобъекта использовали суточную культуру *E. coli* в концентрации 1 млрд/мл. Метод основан на способности фагоцитов крови захватывать любые корпускулярные объекты. В окрашенных мазках крови краской Романовского определяли количество активных фагоцитов, общее число нейтрофильных лейкоцитов, количество фагоцитированных микробов. При определении фагоцитарной активности рассчитывали следующие числовые показатели реакции: фагоцитарный индекс (ФИ) – отражающий количество лейкоцитов (%), участвующих в фагоцитозе. ФИ рассчитывали по формуле: $ФИ = Ф_a / Ф_п \cdot 100\%$, где $Ф_a$ – количество активных лейкоцитов; $Ф_п$ – общее число лейкоцитов; 100 – перевод в проценты; - фагоцитарное число (ФЧ) - среднее количество фагоцитированных микробов на один активный фагоцит. ФЧ рассчитывали по формуле: $ФЧ = Мф / Ф_a$, где $Ф_a$ – количество активных лейкоцитов; $Мф$ – число фагоцитированных микробов. Количество компонента комплемента определяли методом РИД (реакцией иммунодиффузии) в сыворотке крови коров, основанном на реакции преципитации. Количество Т-лимфоцитов в периферической крови животных определяли методом спонтанного розеткообразования с эритроцитами барана (Е-РОК); В-лимфоцитов – с эритроцитами мышей. Бактерицидную активность сыворотки крови (БАСК) определяли фотоколориметрическим методом, основанным на способности компонентов сыворотки крови ингибировать рост и размножение суточной бульонной культуры *E. coli*. Лизоцимную активность сыворотки крови (ЛАСК) определяли фотоэлектроколориметрическим методом, основанным на способности лизоцима крови разрушать клетки тест-культуры *Micrococcus lysodecticus* и за счёт этого снижать оптическую плотность раствора. ЛАСК рассчитывали по формуле: $X = E_1 - E_2 / E_1$, где X – лизоцимная активность сыворотки крови, %; E_1 – оптическая плотность пробы сыворотки крови до инкубации; E_2 – оптическая плотность пробы сыворотки крови после инкубации.

В научно-хозяйственном опыте №3 на лактирующих коровах изучали влияния использования кормовой добавки Reasil HumicVet (1,0; 1,2 и 1,5 мл 10 %

раствора Reasil Humic Vet) в рационах на их продуктивные показатели, состояние здоровья.

В данном опыте ставились следующие задачи:

- анализировать динамику молочной продуктивности за период исследований и смежные месяцы лактации подопытных коров;
- анализировать протекание воспалительных процессов вымени у отдельных коров подопытных групп за период исследований;
- обследовать морфобиохимические показатели крови подопытных животных.

Продолжительность учетного периода, дней 30

Для опыта было отобрано 60 коров черно-пестрой породы, 3-4 лактация, на 2-3 месяце после отела, со средней живой массой 620-630 кг. Методом параналогов было сформировано 4 группы по 15 голов в каждой. При подборе животных в группы учитывались следующие показатели: возраст, молочная продуктивность матерей, живая масса животных, дата отела. Подобранные животные были здоровы, имели блестящий волосяной покров и хорошо поедали корм.

В научно-хозяйственном опыте на коровах учитывали:

- молочную продуктивность – путем проведения контрольных доек;

Коэффициент постоянства лактации характеризует динамику удоев по месяцам и выражается отношением суммы удоя за 4, 5, 6 месяцы лактации к сумме удоя за первые три месяца:

$$КПЛ = \frac{4 + 5 + 6 \text{ месяцы}}{1 + 2 + 3 \text{ месяцы}} \times 100$$

- мастит клинической и субклинической формы определяли по реакции Кенотеста с молоком, сдоенным с каждой доли вымени;

- морфобиохимические показатели крови. Кровь для исследований брали у трех животных из каждой группы в конце эксперимента, утром до кормления.

В научно-хозяйственном опыте №4 на глубокоостельных коровах учитывали:

- случаи задержания последа после отела подопытных коров;

- плотность молозива коров после отела колострометром;
- живую массу телят при рождении, в возрасте 1 и 2 месяца;
- среднесуточный прирост телят, полученных от коров подопытных групп.

Для определения живой массы опытных животных взвешивали при рождении и в возрасте один месяц. На основании полученных данных рассчитывали среднесуточный прирост.

Среднесуточный прирост:

$$D = (W_t - W_0)/t ;$$

где W_t – масса животного в конце контрольного периода;

W_0 – масса животного в начале периода;

t – время, прошедшее между взвешиваниями;

Экономическую эффективность и целесообразность использования кормовых добавок Reasil в кормлении разных возрастных групп крупного рогатого скота определяли с учетом показателей продуктивности, сложившихся реализационных цен и затрат на продукцию скотоводства в СПК (колхозе) имени Куйбышева.

Цифровой материал результатов исследований обработали биометрически по методике Плохинского Н. А. (1969) и программы «Microsoft Excel». Достоверность различий между признаками определяли путем сопоставления с критерием по Стьюденту. При этом определяли три порога достоверности.

3 РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1 Краткая характеристика СПК (колхоза) имени Куйбышева

СПК (колхоз) им. Куйбышева расположен в южной части Кинельского района Самарской области.

Административно-хозяйственный центр СПК им. Куйбышева расположен в с. Красносамарское в 25 км от районного центра г. Кинеля и в 70 км от областного центра г. Самары, связан с районным и областным центрами асфальтированной автодорогой. По характеру природных условий территория хозяйства входит в район лесостепной зоны Высокого Заволжья.

Климат зоны расположения хозяйства континентальный с жарким и сухим летом, холодной и малоснежной зимой, непродолжительной осенью и частой вероятностью весенних и осенних заморозков. Средняя многолетняя сумма осадков составляет 400 мм. Осадки по отдельным периодам выпадают крайне неравномерно. Продолжительность периода с устойчивым снежным покровом составляет 142 дня. Наибольшая величина снежного покрова 30-33 см.

Почва хозяйства обычный чернозем, толщина гумусного слоя примерно составляет 43-47 см.

Орошаемых земель на территории хозяйства отсутствуют несмотря на то, что хозяйство расположено на зоне рискованного земледелия. За вегетационный период сельскохозяйственных культур выпадает недостаточное количество осадков.

Бывший колхоз имени Куйбышева реорганизовался в соответствии с законодательством Российской Федерации и существует, в форме СПК (колхоз) имени Куйбышева – сельскохозяйственный производственный кооператив, где действуют следующие экономические отношения: равные права работников и собственников в управлении, а также распределении фонда потребления преимущественно трудовому участию в процессе производства. Форма собственности – совместная.

Площадь землепользования СПК составляла 10025 га, в том числе

сельскохозяйственных угодий – 10025 га, из них пашни – 6465 га, пастбища – 3560 га, сенокосы отсутствуют.

В состав СПК (колхоз) имени Куйбышева входят следующие производственные подразделения: одна молочно-товарная ферма, машиноремонтный двор со складским сектором, тракторно-полеводческая бригада, машиноремонтная мастерская, автогараж, машинно-тракторный двор, хранилище для зерна с зернотоком, хранилище горюче-смазочных материалов.

СПК (колхоз) имени Куйбышева занимается растениеводством и животноводством. Животноводство представлено молочным скотоводством, где разводится голштинизированный черно-пестрый скот.

Управление колхозом осуществляется председателем и его заместителем. В систему управления также входят главные специалисты: главный экономист, главный бухгалтер, главный инженер, главный зоотехник, главный ветврач и главный агроном.

В СПК (колхоз) имени Куйбышева на конец 2020 года по списку числились 160 работников, занятые в сельскохозяйственном производстве. Среднегодовая численность руководителей - 7 человек и специалистов 28 человек.

Сельскохозяйственный производственный кооператив представляет собой добровольное объединение граждан на основе членства для совместной производственной или иной, не запрещенной законодательством Российской Федерации хозяйственной деятельности, которая включает в себя производство, сбыт произведенной продукции, выполнение работ, бытовое обслуживание, оказание других услуг, основанная на личном трудовом и ином участии и объединение его членами имущественных паевых взносов.

Основными целями деятельности сельскохозяйственного производственного кооператива является:

- организация производства, переработки и реализации продукции растениеводства;
- организация производства и реализации продукции животноводства;
- оказание услуг населению, предприятиям, фермерским хозяйствам;

- осуществление иных видов деятельности, не противоречащих законодательству Российской Федерации.

В соответствии с Уставом СПК (колхоз) имени Куйбышева высшим органом управления является общее собрание его членов. Исполнительным органом предприятия является правление и его председатель, которые осуществляют текущее руководство деятельностью предприятия и подотчетны общему собранию членов сельскохозяйственного производственного кооператива. Членами правления и председателем кооператива могут быть только члены кооператива, которые при принятии решений на общем собрании каждый член кооператива имеет один голос.

Председатель кооператива избирается сроком правления на пять лет.

Произведенную сельскохозяйственную продукцию СПК (колхоз) имени Куйбышева реализует по ценам, установленным в зависимости от сложившегося на товар спроса и предложения на ту или иную продукцию и на договорной основе.

Расположение хозяйства в близости от областного центра, природно-климатические, экономические условия обуславливают сочетание отраслей в хозяйстве, которое находит свое отражение в специализации, то есть на производстве и реализации сельскохозяйственной продукции. При определении специализации хозяйства главным показателем является структура стоимости реализованной продукции.

Исходя из структуры реализованной продукции хозяйства за ряд последних лет установлено, что в настоящий момент в хозяйстве сложилась молочно-зерновое направление специализации. Дополнительными отраслями в животноводстве является мясное скотоводство, которое представлено взрослым скотом на откорме и бычками, полученными от молочного скота.

В структуре товарной продукции СПК (колхоз) имени Куйбышева в среднем за последние пять лет на продукцию животноводства приходится 65,3%, растениеводству 34,7% от всей суммы реализованной продукции хозяйством

В структуре товарной продукции животноводства наибольшая доля

приходится на молоко. За период с 2018 по 2020 годы удельный вес молока в структуре реализованной продукции составил 54,6 %, мяса крупного рогатого скота составил – 10,0%. Растениеводство предприятия занимается выращиванием основных сельскохозяйственных культур, где основную долю в структуре посевов занимают зерновые культуры, занимая в структуре товарной продукции 12,3%.

Повышение эффективности использования сельскохозяйственных угодий за последние три года свидетельствует прирост выхода валовой продукции на 100 га на 46,8%.

За последние годы произошли существенные изменения в отрасли молочного скотоводства, где принята круглогодичное стойловое содержание молочных коров с однотипным кормлением, без выпаса.

В 2020 году предприятие обновило кормораздатчики для кормления крупного рогатого скота с системой точного кормления от компании «Dinamica Generale», что позволяет вывести кормление коров на новый уровень.

Приобретение современной высокопроизводительной техники для животноводства и растениеводства привело к росту среднегодовой стоимости основных производственных фондов, что стоимость основных фондов начиная с 2016 по 2020 год увеличился на 31,9%, повысилась фондооснащенность сельскохозяйственных угодий с 862,0 тыс. руб. на 100 га в 2016 году до 2980,5 тыс. руб. в 2020 году, а фондовооруженность на одного среднегодового работника в 2020 году составила 1867,5 тыс. руб.

Энергооснащенность начиная с 2016 по 2020 год повысилась до 75,3 л.с. на одного среднегодового работника.

С введением в эксплуатацию здания коровника после капитального ремонта, проведенного собственными силами хозяйства в 2019 году произошел рост численности работников, что позволило разместить коров в более комфортных условиях и заняться дорастиванием и откормом бычков.

Среднегодовая численность работников в 2020 году составила 160 человек. Так количество произведенной продукции на одного среднегодового работника в 2020 году увеличилось на 41,8 % по сравнению с 2016 годом. Увеличение уровня

производительности труда произошло из-за ряда причин, среди которых можно отметить увеличение интенсивности труда и эффективности использования рабочего времени.

За счет оптимизации количества рабочих мест и повышения в животноводстве уровня механизации производственных процессов затраты труда в 2020 году снизились на 5,8% по сравнению с 2016 годом.

В хозяйстве в настоящее время насчитывается 1981 голова крупного рогатого скота, в том числе 731 голова дойных коров.

Система содержания дойных коров поточно-цеховая с выгульными площадками. Кормление – круглогодичный полнорационной кормосмесью с применением системы точного кормления Dinamica Generale. Также используются прицепные с тракторами МТЗ-82.1 «Беларус». кормораздатчики «Хозяин». Погрузка кормов в кормораздатчики производится фронтальным погрузчиком Manitou MLT. Для поения животных используются уровневые поилки.

В целях контроля сухого вещества в кормах ежедневно проводится его определение методом высушивания.

В хозяйстве выделена отдельная бригада по направленному выращиванию ремонтного молодняка, что позволило сократить возраст первого осеменения с 26 до 16 месяцев, сократить сроки непродуктивного использования животных, которое позволило повысить к молочного скотоводства.

Обновление основного стада крупного рогатого скота осуществляется за счет ремонтного молодняка, полученных от высокопродуктивных коров и выращенных в СПК (колхоз) имени Куйбышева.

В целях ранней диагностики стельности маточного поголовья в животноводстве используется УЗИ сканер (SIUI CTC- 800) , что позволяет оперативное вмешательство в случаях отклонения состояния органов размножения от нормы, принятия своевременной квалифицированной ветеринарной помощи.

Для учета поголовья крупного рогатого скота и его продуктивности

используется программа СЕЛЭКС. Молочный скот. Для более эффективной работы с данными используется программа DairyComp, синхронизированная с VAS Platform и Herd Monitor.

Для осеменения маточного поголовья крупного рогатого скота приобретается семя проверенных быков-производителей с Чехии.

В каждом коровнике имеется танк охладитель для охлаждения и размещения молока.

Молоко ежедневно реализуется компании Самаралакто «Danon» с учетом качественных показателей.

Для кормления поголовья разных половозрастных групп крупного рогатого скота в основном используется корма собственного производства, за исключением шротов (подсолнечного, рапсового), для пополнения рациона переваримым протеином; глицерина, который используется в качестве энергетического материала и сбалансирования сахаро-протеинового отношения и различные добавки (Оптиген, И-САК, полисоли, минеральные добавки).

3.2 Кормовая добавка Reasil HumicVet на основе гуминовых кислот в рационе телят-молочников

Продуктивность животных определяется уровнем и направленностью у них процессов обмена веществ и энергии, постоянно протекающих в организме. Повысить интенсивность роста, улучшить оплату корма позволяет использование биологических препаратов, витаминов, солей микроэлементов, аминокислот, ферментов, антибиотиков, гормональных и тканевых препаратов. Их применением можно существенно изменить обмен веществ, координировать физиологические процессы, активизировать защитные реакции в организме животных, и в конечном итоге определенным образом влиять на их рост и продуктивность. Одним из путей повышения эффективности производства продукции животноводства, наряду со снижением стоимости кормов, должно стать и более рациональное их использование. Наиболее актуальным из этой

точки зрения представляются исследования, направленные на повышение трансформации питательных веществ в продукцию. Достижение данного результата возможно лишь при оптимизации качественно-количественных соотношений между компонентами корма, а также при включении в рационы некоторых биологически активных веществ, при которых активизируются пищеварительные и обменные процессы в организме животного. Одним из таких «стимуляторов» могут быть биологически активные добавки на основе гуминовых кислот Reasil.

Таблица 2. – Схема выпойки телят

Неделя	Суточная дача			
	Молоко цельное, л	Престартер для телят	Вода,	Монокорм
1	5	вволю	вволю	
2	7	вволю	вволю	
3	10	вволю	вволю	
4	12	вволю	вволю	
5	10	вволю	вволю	
6	8	вволю	вволю	постепенное приучение
7	6	вволю	вволю	постепенное приучение
8	4	вволю	вволю	постепенное приучение
9	2	вволю	вволю	постепенное приучение
Расход молока в течение молочного периода				
Неделя	Расход молока в неделю, л		Включая предыдущие периоды, л	
1	35		35	
2	49		84	
3	70		154	
4	84		238	
5	70		308	
6	56		364	
7	42		406	
8	28		434	
9	14		448	

Основной рацион телят-молочников представлен в таблице 2. Схема выпойки телят рассчитана на 9 недель. За этот период телята получают 448 литров молока. Престартер и воду животные получали вволю. Начиная с 6-й недели начинается постепенное приучение телят к грубым кормам и дальнейший постепенный переход на полнорационный монокорм.

Для изучения эффективности использования биологически активной добавки Reasil в жидком виде Reasil HemicVet в рационах телят (телочки) чернопестрой породы молочного периода выращивания был проведен научно-хозяйственный опыт № 1.

Разработка методов интенсивного выращивания молодняка крупного рогатого скота и внедрение их в производство должны основываться на знании процессов формирования собственной продуктивности животных в различные возрастные периоды под влиянием изменяющихся условий внешней среды и, в первую очередь, кормления и содержания.

Установлено, что в организме животного в процессе онтогенеза происходят два одновременно взаимосвязанных явления – рост и развитие.

В зоотехнической науке, определяя понятие роста и развития животного, пришли к единому мнению в том, что рост – это увеличение массы тела и объемов животного, а развитие – качественные изменения в его организме в период онтогенеза.

Специалисты в области животноводства и большинство исследователей о развитии животных судят в основном по данным их роста, в процессе которого происходит диспропорция органов и тканей в организме, которая непосредственно отражает характер и направление развития животного.

Увеличение живой массы животных является основной целью при выращивании молодняка крупного рогатого скота. Величина живой массы, в определенном возрасте, имеет большое значение, так как интенсивно растущее животное достигает необходимой для реализации собственной продукции (молоко, приплод) в более короткий срок, чем молодняк, растущий медленно.

Живая масса подопытных телят перед началом применения добавки в их рационе кормления варьировала от 36,4 до 37,1 кг при недостоверной разнице по живой массе (табл. 3).

Таблица 3. - Динамика живой массы подопытных телят с возрастом

Показатель	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Голов	5	5	5	5
Живая масса телят при рождении, кг	36,7±0,36	36,4±0,32	37,1±0,30	36,8±0,30
Живая масса в возрасте одного месяца, кг	56,2±1,02	58,7±1,06	58,3±0,96	63,08±1,08**
% к контролю	100,0	104,4	103,7	112,2
Живая масса в возрасте двух месяцев, кг	74,92±1,06	79,54±1,03*	81,08±1,13*	83,96±1,12**
% к контролю	100,0	106,2	108,2	112,1

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

В результате взвешивания телят в возрасте одного месяца установлена, что живая масса телят опытных групп превышал соответствующий показатель телят контрольной группы, но при этом достоверная разница была лишь в показателе телят третьей опытной группы.

В двухмесячном возрасте живая масса телят всех опытных групп достоверно превышали соответствующий показатель контрольной группы на 4,62 кг (6,2%; $p < 0,05$); 6,16 (8,2%; $p < 0,05$) и на 9,04 кг (12,0 %; ($p < 0,01$)).

При сравнении подопытных телят по абсолютному и среднесуточному приростам выявляются достоверные различия (табл. 4).

Таблица 4. - Интенсивность роста подопытных телят

Показатель	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Среднесуточный прирост живой массы, г	637±21,46	719±21,46**	733±23,06**	786±21,06***
Абсолютный прирост, кг	38,22±1,22	43,14±1,14**	43,98±1,02**	47,16±1,11***
% к контролю	100,0	112,8	115,1	123,3

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

Среднесуточный прирост телят 1; 2 и 3 опытных групп достоверно превышал данный показатель животных контрольной группы на 82; 96 и 149 г

соответственно.

Абсолютный прирост телят опытных групп за период применения кормовой добавки достоверно превысил показатель в контрольной группе на 12,8%; 15,1% и на 23,3% соответственно.

Все процессы, происходящие в организме, в той или иной степени отражаются на морфологическом составе крови и ее физико-химических свойствах, которые можно использовать для оценки степени интенсивности окислительных процессов, уровня обмена веществ, отражающихся впоследствии на уровне продуктивности животных.

Изучение показателей крови имеет большое значение в оценке полноценности питания животных, так как кровь является средой, через которую клетки организма получают все необходимые для жизнедеятельности питательные вещества и выделяются продукты обмена. В зависимости от условий кормления, качественного состава рациона, продуктивности и ряда других факторов, морфологические и биохимические показатели крови могут в некоторой степени изменяться, но при этом сохраняя в определенной степени постоянство внутренней среды.

На основании проведенных исследований морфобиохимических показателей крови установлено, что все они находились в пределах физиологической нормы. Однако следует отметить некоторые межгрупповые различия в конце эксперимента (табл. 5).

Таблица 5. - Морфобиохимические показатели крови подопытных телят (n=12)

Показатели	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Гемоглобин, г/л	98,2±0,32	109,4±0,29**	110,7±0,25**	113,6±0,29**
Эритроциты 10 ¹² /л	7,02±0,03	8,08±0,06**	8,13±0,04**	8,18±0,03**
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	9,23±0,07	9,19±0,03	9,18±0,03	9,15±0,02
Общий белок, г/л	60,80±1,32	64,14±0,29*	65,24±1,64*	65,94±1,64*
Альбумины, г/л	26,55±1,6	27,69±0,21	27,83±0,20	27,98±0,21*
Глобулины, г/л	34,25±0,22	36,71±0,22**	37,56±0,31	37,96±0,32 **
в т.ч. α-глобулины	10,8±0,33	9,10±0,18	8,9±0,18	9,0±0,18

В-глобулины	12,8±0,27	13,10±0,24	13,3±0,24	13,5±0,24
γ-глобулины	10,65±0,15	14,51±0,19***	15,06±0,1***	15,06±0,1***
Щелочной резерв, ммоль/л	426±2,27	446±2,16	448±2,34*	448±2,36*
Железо, ммоль/г эр.м.	12,72±1,01	19,24±1,02	19,44±1,03	19,64±1,02
Кальций, ммоль/л	2,54±0,10	2,69±0,12*	2,70±0,11*	2,75±0,13*
Фосфор, ммоль/л	1,68±0,13	1,72±0,11	1,75±0,12	1,76±0,12

* p<0,05; **p<0,01

В крови телят опытных групп, получавших в составе рациона добавки «Reasil», содержание гемоглобина достоверно было выше на 11,4 %; 12,7 и на 15,7 % (p<0,01), эритроцитов на 15,1%; 15,8 и 16,5 % (p<0,01) соответственно. Щелочной резерв крови телят опытных групп также превышал соответствующий показатель животных контрольной группы, однако разница была достоверной во второй и третьей опытных группах. Это свидетельствует об активизации обменных процессов в организме.

Большое значение имеет показатель общего белка в сыворотке крови, который отражает обеспеченность организма питательными и пластическими веществами. Белки крови выполняют множество функций: поддерживают постоянное осмотическое давление, рН крови, играют важную роль в формировании иммунитета, комплексов с углеводами, липидами, гормонами.

В конце эксперимента общий белок имел тенденцию к увеличению содержания у животных, получавших добавку «Reasil», его содержание в крови телят опытной групп достоверно увеличилось на 5,9 %; 7,3 и на 8,4 % (p<0,05) соответственно.

Анализируя показатели белковых фракций сыворотки крови подопытных животных, можно проследить положительное влияние испытуемой добавки на содержание альбуминов и гамма-глобулинов. У животных третьей опытной группы содержание альбуминов было выше на 5,3% (p<0,05), а у телят первой и второй опытных групп достоверных различий по сравнению с соответствующим показателем контрольной группы не установлено. Увеличение количества гамма-глобулинов в крови опытных телят за счёт усиления обмена веществ свидетельствует о повышении защитных реакций у животных.

Важным показателем нормального обмена минеральных веществ в организме является содержание в сыворотке крови кальция и неорганического фосфора. Анализ данных по содержанию этих элементов показывает, что содержание кальция в крови опытных телят достоверно было выше на 5,9%; 6,2 и на 8,3 % и ($p < 0,05$), фосфора – на 2,4- 4,8 % по сравнению с соответствующим показателем животных контрольной группы. Это свидетельствует о более эффективном использовании данных элементов телятами опытных групп.

Исследования морфохимических показателей телят свидетельствуют о лучшем использовании питательных веществ рациона животными опытных групп и более эффективной трансформации их в продукцию. На основании вышеизложенного можно сделать вывод, что использование кормовой добавки «Reasil» положительно влияет на интенсивность роста телят и может использоваться в рационах для активизации обменных процессов в организме и оптимальной дозой в результате опыта установлена 3,0 мл 10 % раствора Reasil HunicVet на 10 кг живой массы животных.

3.3 Репродуктивные показатели первотелок и неспецифическая резистентность новорожденных телят при включении в рацион кормления матерей добавки Reasil Hunic Health

Размножение, или репродуктивная функция, относится к сложным биологическим процессам, обеспечивающим воспроизведение животных. Применение полноценных рационов является общепризнанным путем воздействия на половые процессы у сельскохозяйственных животных.

Основной рацион нетелей представлен в таблице 6.

Таблица 6. – Основной рацион нетелей

	кг	%	руб	кг СВ
Силос	11,30	43,19%	0,91	4,15
Сенаж	7,90	30,20%	0,92	2,80
Пивная дробина	4,70	17,96%	0,77	1,03
Солома	1,20	4,59%	0,51	1,06
Подсолнечный шрот	0,90	3,44%	26,00	0,82
Премикс молодняк	0,14	0,54%	90,80	0,14
Микосорб	0,012	0,05%	440,00	0,012
Соль	0,01	0,04%	3,75	0,01
Общее	26,16		563,66	16,972

Структура данного рациона представлена следующим образом: грубые корма 4,59%, сочные корма 73,39%, концентратная часть представлена подсолнечным шротом и составляет 3,44%.

Для изучения эффективности использования биологически активной добавки в рационах животных был проведен научно-хозяйственный опыт №2 использования кормовой добавки Reasil Humic Health в рационах подопытных нетелей в течении последних 30 дней стельности на их дальнейший репродуктивный показатель и на биохимические показатели крови первотелок и на иммунологические показатели новорожденных телят полученных от подопытных животных

В научно-хозяйственном опыте учитывали:

- форму протекания отелов у нетелей;
- продолжительность индифференс-периода после отела нетелей.

Среди акушерско-гинекологических патологий невоспалительного характера наиболее часто регистрируются задержание последа, субинволюция матки, кисты яичников, задержавшееся (персистентное) желтое тело, диффузия яичников, ранняя и поздняя гибель плода. О задержании плодных оболочек (последа) можно говорить, если он не выделился у коровы через 6 часов после отела.

Среди животных контрольной группы было отмечено два случая

задержания последа, или 28,5% от всего поголовья отелившихся нетелей этой группы, в первой опытной группе первотелок зафиксирован один случай или 14,3% задержания последа от отелившегося поголовья животных этой группы, во второй и третьей опытных группах аналогичные случаи отсутствовали.

Наиболее часто встречающийся патологией воспалительного генеза является эндометрит (воспаление слизистой оболочки матки), что было выявлено у одной головы или 14,3% среди животных контрольной группы.

Дальнейшие воспроизводительные качества отелившихся животных во многом зависят от характера протекания отелов и состояния органов размножения.

Оплодотворяемость от первого осеменения в первой опытной группе первотелок составила 86,7%, что на 8,1 процентных пункта выше соответствующего показателя животных контрольной группы.

Самая высокая оплодотворяемость от первого осеменения на уровне 91,8% установлена в третьей опытной группе, что на что на 13,2 процентных пункта выше соответствующего показателя животных контрольной группы и лишь на 0,1 процентных пункта выше соответствующего показателя животных второй опытной группы.

Индифференс-период является составной частью сервис-периода (табл. 7).

Таблица 7. – Воспроизводительные качества первотелок подопытных групп

Показатель	Группа			
	контрольная	1-опытная	2-опытная	3-опытная
Оплодотворяемость после первого осеменения, %	78,6	86,7	91,7	91,8
Индекс осеменения	1,38±0,05	1,23±0,04	1,07±0,03	1,06±0,03
Индифференс период, суток	51,9±1,2	43,6±0,9**	38,4±0,8***	38,2±0,9***

-($p < 0,01$); *- $p < 0,001$

Индифференс-период у первотёлок контрольной группы составил 51,9 суток, что на 8,3 суток или на 19,0% ($p < 0,01$) продолжительнее соответствующего

показателя первотелок первой опытной группы, 13,5 суток или на 35,2% ($p < 0,001$) больше соответствующего показателя животных второй опытной группы и на 13,7 суток или на 35,8% показателя третьей опытной группы.

Включение в рацион кормления животных опытной группы кормовой добавки Reasil Hunic Health оказало положительное влияние на воспроизводительные качества новотельных коров, наилучший результат изучаемого показателя проявили первотелки третьей опытной группы, что недостоверно всего лишь на 0,2 суток лучше показателя животных второй опытной группы.

В нашем эксперименте было отмечено, что при введении в рацион нетелей кормовой добавки Reasil Hunic Health приводит к увеличению содержания в крови общего белка, альбуминов и γ -глобулина, что свидетельствует об улучшении белкового обмена (табл. 8).

Таблица 8. – Биохимический состав крови подопытных первотелок

Показатель	Группа			
	контрольная	1- опытная	2-опытная	3- опытная
Общий белок, г/л	61,15±0,28	64,42±0,34	66,43±0,31*	65,57±0,36*
Альбумины, г/л	11,6±0,22	14,81±0,23***	15,63±0,28***	15,26±0,26***
Глобулины:	49,86±0,13	49,26±0,14	50,58±0,15	50,76±0,17
α - глобулины, г/л	12, 56±0,27	15,35±0,25	16,79±0,32	16,54±0,27
β -глобулины, г/л	18,34±0,20	11,61±0,27	11,17±0,24	11,36±0,32
γ - глобулины, г/л	18,96±0,49	22,30±0,51**	22,62±0,55**	22,86±0,44**
Гемоглобин, г/л	82,3±3,1	108,7±3,06***	111,8±2,66***	117,4±3,62***

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

Содержание общего белка в крови первотелок второй и третьей опытных групп достоверно превышал соответствующий показатель крови животных контрольной группы на 5,27 или на 8,6% (($p < 0,05$) и на 4,42 г/л или на 7,2% *-($p < 0,05$) соответственно.

Препарат обладает улучшающим свойством обмена веществ и

физиологического состояния животных. Кормовая добавка способствовала повышению кислородтранспортных свойств крови, содержание гемоглобина в крови первотелок опытных групп превышал соответствующий показатель животных контрольной группы на 32; 35,8 и на 42,6 % соответственно.

Телята при рождении, теряя связь с организмом матери, оказываются совершенно незащищенными от негативного воздействия факторов окружающей среды и различных микроорганизмов, которые начинают интенсивно заселять их организм. В связи с этим очень важно не позднее одного часа после рождения теленку выпоить первую порцию молозива, чтобы иммуноглобулины как можно быстрее появились в крови и обеспечили первоначальную защиту организма. Установлено, что интенсивность динамики содержания иммуноглобулинов в крови телят зависит от качества молозива матерей

Организм новорожденных телят не имеет врожденной устойчивости к патогенам, поступающим извне, поэтому адаптация организма к условиям новой для них агрессивной среды возможна за счет полученного от матерей иммунитета, который передается с молозивом (табл. 9)

Таблица 9. – Иммунологические показатели новорожденных телят ($\bar{x} \pm S_x$, n=28)

Показатель	Группа телят от подопытных нетелей			
	Контрольная	Первая опытная	Вторая опытная	Третья опытная
Лейкоциты, $10^9/\text{л}$	8,1±0,7	7,9±0,8	6,7±0,6	7,3±0,5
Лимфоциты, %	30,3±2,6	31,1±1,8	34,8±2,1	35,3±1,2
Т-лимфоциты, %	19,4±1,3	20,2±1,2	21,9±1,1	21,6±1,2
В-лимфоциты, %	2,8±0,2	2,9±0,3	2,9±0,3	3,1±0,3
Общий белок, г/л	55,0±0,4	60,0±0,5*	62,0±0,3**	62,0±0,4**
БАСК, %	6,8±0,7	7,1±0,6	12,7±0,8***	11,8±0,9***
Фагоцитарная активность нейтрофилов, %	10,4±1,6	9,8±1,8	12,3±2,6	12,6±1,8

-($p < 0,01$); *- $p < 0,001$

Установлено, что организм новорожденных телят подопытных групп до приема молозива характеризовался наличием признаков иммунодефицита, так в крови животных отсутствовал лизоцим, бактерицидная активность и фагоцитарная активность нейтрофилов была снижена, по сравнению с нормой. Организм телят отличался низкими параметрами, как клеточного иммунитета (Т- и В-лимфоцитов), так и неспецифической резистентности (бактерицидная и лизоцимная активность сыворотки крови).

Однако следует отметить и то, что новорожденные телята от коров 2-ой и 3-ей опытных групп отличались более высокими показателями клеточного иммунитета и неспецифической (естественной) резистентности. Они превосходили своих сверстников из контрольной и первой опытной группы по содержанию лимфоцитов на 3,7-5,0 процентных пунктов, по процентному соотношению Т-лимфоцитов на 2,2-2,7 пунктов; содержанию общего белка на 10,9-12,7 % ($p < 0,01$). У них были выше показатели бактерицидной активности сыворотки крови в 1,74-1,87 раза. Следовательно, применение кормовой добавки Reasil Humic Health нетелям перед отелом оказало стимулирующее воздействие на повышение показателей неспецифической резистентности у новорожденного потомства. Оптимальной дозой введения в рацион нетелей установлена доза 1,2 г сухой кормовой добавки Reasil Humic Health на 10 кг живой массы животных.

3.4 Применение добавки Reasil HumicVet в рационе глубокостельных коров

Важным моментов в дальнейшей лактационной деятельности молочной коровы является характер протекания отела коров и нетелей.

Основной рацион глубокостельных коров представлен в таблице 10.

Таблица 10. – Основной рацион глубококостельных коров

	кг	%	руб	кг СВ
Силос	10,42	37,48%	0,91	3,44
Сенаж	9,60	34,52%	0,92	3,40
Фураж	3,50	12,59%	4,29	3,09
Солома	1,65	5,92%	0,51	1,46
Рапсовый шрот	1,57	5,64%	34,50	1,44
Подсолнечный шрот	0,51	1,85%	26,00	0,47
Анионные соли	0,19	0,68%	350,00	0,18
Глицерин	0,15	0,54%	86,00	0,13
Премикс сухостой	0,10	0,36%	90,40	0,10
Мел	0,10	0,36%	3,88	0,10
ИСАК (живые дрожжи)	0,02	0,07%	710,00	0,02
Общее	27,81		204,62	13,83

Структура данного рациона представлена следующим образом: грубые корма представлены соломой (5,92%), сочные корма 72%, концентраты составляют 20,08%.

Для изучения влияния включения в рацион глубококостельных коров добавки Reasil HumicVet было сформировано четыре группы подопытных коров третьей лактации на девятом месяце стельности со средней живой массой 660 кг. Коровам трех опытных групп ежедневно вводили в рацион кормовую добавку Reasil HumicVet согласно опыту № 4, представленному в таблице 1.

Применение кормовой добавки на основе гуминовых кислот оказало положительное влияние на протекание родов подопытных коров (табл. 11).

Таблица 11. - Результаты использования добавки Reasil HunicVet в рационах глубококостельных коров

Показатель	Группа			
	контрольная	I-опытная	II-опытная	III-опытная
Всего коров, голов	13	13	13	13
Случаев задержания последа у подопытных коров, голов	2	1	-	-
% от исследуемого поголовья коров	15,4	7,7		
Опытная \pm к контролю, процентных пунктов		-7,4	-15,4	-15,4

Среди коров опытной группы был один случай задержания последа, что на 15,4 процентных пункта меньше, по сравнению с аналогичным случаем среди коров контрольной группы во второй и третьей опытных группах аналогичных случаев не были вывлены .

После рождения теленка молозиво матери выполняет важнейшие функции – снабжает новорожденного защитными антителами и обеспечивает плавный переход от внутриутробного развития и питания веществами, поступающими к нему с кровью матери, к автономному питанию и развитию в условиях внешней среды. Молозиво имеет особый состав и отличается от обычного молока высоким содержанием протеина, иммуноглобулинов и связанных с ними антител, предотвращающих болезни теленка, а также каротина, витаминов А и т.д.

Вот почему в условиях промышленной технологии при выращивании телят важно в каждом конкретном случае знать качество получаемого молозива телятами. Необходимо также учитывать состояние здоровья коровы. Режим, время, количество и качество используемого молозива оказывают решающее значение на здоровье, рост и развитие новорожденного телёнка. (табл. 12).

Таблица 12. - Качество (плотность) молозива подопытных коров и интенсивность роста телят

Показатель	Группа			
	Контрольная	1-опытная	2-опытная	3-опытная
Голов	13	13	13	13
Плотность молозива г/см ³	1,057±0,004	1,068	1,073±0,005	1,076±0,005
Валовый прирост по группе телят, кг	341,6±12	353,3±10	381,0±11**	383,4±11**
Среднесуточный прирост телят, г	876±18	906±17	977±21**	983±20**

*- (p<0,05) **- p<0,01

Молозиво подопытных коров после отела отличалось по плотности. Плотность молозива коров в первой опытной группы составила 1,068 г/см³, во второй-1,073 г/см³, в третьей-1,077 г/см³, что выше на соответствующего показателя коров контрольной группы на 0,011; 0,016; 0,019 г/см³. Выпаивание более плотного молозива с высоким содержанием протеина, иммуноглобулинов обеспечило повышения интенсивности роста телят в опытных группах.

Среднесуточный прирост по группе телят в первой опытной группе превышал соответствующий показатель животных контрольной группы, но разница была недостоверной. За первый месяц жизни среднесуточный прирост телят второй опытной группы составил 977 г, что на 101 г (11,5%; p<0,01). выше соответствующего показателя телят контрольной группы и на 7,8 % (p<0,05) показателя телят первой опытной группы.

Среднесуточный прирост телят третьей опытной группы достоверно превышал соответствующий показатель животных контрольной группы на 12,2 % (P<0,01), первой опытной группы на 8,4%, однако с показателем телят второй опытной группы разница по интенсивности роста была недостоверна.

Включение в рацион глубокостельных коров 10 % раствора кормовой добавки Reasil HumicVet способствовало профилактике послеродовых задержек

последа у новотельных коров, повышению у них качества молозива после отела, которое обеспечило усилить интенсивность роста телят, полученных от коров второй и третьей опытных групп и при этом оптимальной дозой установлена - 1,2 мл на 10 кг живой массы животных.

3.5 Применение в рационе дойных коров кормовой добавки Reasil HumicVet

В научно-хозяйственном опыте №3 на лактирующих коровах изучали влияние использования кормовой добавки Reasil HumicVet (1,0; 1,2 и 1,5 мл 10 % раствора Reasil HumicVet) в рационах на их продуктивные показатели, состояние здоровья. Основной рацион дойных коров представлен в таблице 13.

Таблица 13. – Основной рацион лактирующих коров

	кг	%	руб	кг СВ
Силос	22,70	43,63%	0,9100	7,49
Фураж	10,40	19,99%	4,2900	9,17
Пивная дробина	10,00	19,22%	0,7700	2,19
Сенаж	4,70	9,03%	0,9200	1,66
Рапсовый шрот	2,20	4,23%	34,5000	2,02
Сено	0,90	1,73%	0,1200	0,82
Подсолнечный шрот	0,30	0,58%	26,0000	0,27
Глицерин	0,30	0,58%	86,0000	0,26
Оптиген	0,18	0,35%	230,0000	0,18
Мел	0,18	0,35%	3,8800	0,18
Премикс дойный	0,10	0,19%	82,9000	0,10
Соль	0,05	0,10%	3,7500	0,05
ИСАК	0,02	0,04%	710,0000	0,02
Общее	52,03		251,6809	24,41

Структура описываемого рациона представлена следующим образом: грубые корма 1,73%, сочные корма 52,66%, концентраты 24,8%. Таким образом, количество грубых кормов уменьшено за счет сочных, а они в свою очередь являются источником нейтрально-детергентной клетчатки. Наибольшую долю в общей массе составляет силос (43,63%).

Продолжительность учетного периода составляла 30 дней.

Для опыта было отобрано 60 коров черно-пестрой породы 3 лактации, на 3 месяце после отела, со средней живой массой 620 кг. Методом пар-аналогов было сформировано 4 группы по 15 голов в каждой.

В научно-хозяйственном опыте на коровах учитывали:

- молочную продуктивность – путем проведения контрольных доек;

Основная задача, поставленная в нашей работе, состояла в том, чтобы определить влияние использования кормовой добавки Reasil HumicVet на лактационную деятельность коров, профилактику мастита.

На начало исследований (начало третьего месяца лактации) среднемесячная продуктивность коров подопытных групп была практически одинаковой, разница в пределах арифметической ошибки (табл. 14).

Таблица 14. – Динамика среднемесячного удоя подопытных коров

Месяц лактации	Группа			
	контрольная	1-опытная	2-опытная	3-опытная
1	840±28,7	839±23,8	841±31,8	835±23,8
2	870±17,8	857±21,6	862±21,6	869±30,2
3	759±17,9	771±23,6	791±25,6	804±24,5
Сумма удоев за 1-3 мес.	2469±29,6	2467±31,6	2494±38,6	2508±41,6
4	677±15,6	676±20,8	774±21,6*	795±30,3**
5	624 ±21,6	654±23,6	716±26,6	735±18,3
6	564±19,0	587±22,6	638±21,3**	664±25,9**
Сумма удоев за 4-6 мес.	1865±32,6	1917±44,6	2128±37,6**	2194±33,6
Всего за шесть месяцев	4334±75,9	4384±73,9	4622±78,9*	4702±81,9*
КПЛ	75,5	77,7	85,3	87,4

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

Сумма удоев молока за первые три месяца лактации у подопытных коров также отличались в пределах арифметической ошибки. За четвертый месяц лактации удой коров второй и третьей опытных групп достоверно превышал советующие показатели животных контрольной группы на 9,8 и 17,4% ($p < 0,05$) соответственно.

В конце исследований, на шестом месяце лактации среднемесячная молочная продуктивность у животных опытных групп была выше 4,1; 13,1 ($p < 0,01$) и на 17,7 % ($p < 0,01$) соответствующего показателя коров контрольной группы.

За шесть месяцев лактации в среднем на одну корову животных опытных групп надоено больше показателя контрольной группы на 1,1; 6,7 ($p < 0,05$) и 8,5% ($p < 0,05$). В то же время коэффициент постоянства лактации у коров опытных групп превышал соответствующий показатель животных контрольной группы на 2,2; 9,8 и 11,9 единиц, что свидетельствует о более высокой устойчивости лактационной деятельности в результате хорошей усвояемости кормов животными опытных групп.

Применение гуминовых кормовых добавок может быть альтернативой использования антибиотиков при лечении маститов вымени высокопродуктивных коров (табл. 15).

Таблица 15. - Результаты использования добавки Reasil HumicVet в рационах коров в целях профилактики мастита

Показатель	Группа			
	контрольная	1-опытная	2-опытная	3-опытная
Всего коров, голов	15	15	15	15
Коров больных маститом до применения добавки Reasil, голов	4	4	4	4
% от исследуемого поголовья коров	26,7	26,7	26,7	26,7
Коров больных маститом после использования в рационе опытных коров добавки Reasil HumicVet, голов	2	1	-	-
% от исследуемого поголовья коров	13,3	6,7	-	-

В каждой группе было по 4 головы или по 26,7 % больных коров маститом, с поражением по одной доле вымени. В результате проведенных исследований на мастит после завершения периода включения в рацион опытных коров добавки Reasil оказалось, что в контрольной группе больных коров маститом стало 2 головы (13,3%), при том у двух коров было поражено по две доли вымени. В

опытных группах из четырех больных коров в каждой больных маститом осталась одна (6,7%) только в первой опытной группе и при том в субклинической форме, во второй и третьей опытных группах больных коров маститом не выявили. Добавка Reasil оказала эффективное действие на профилактику воспалительных процессов вымени дойных коров.

Изучение показателей крови имеет большое значение в оценке полноценности питания животных, так как кровь является средой, через которую клетки организма получают все необходимые для жизнедеятельности питательные вещества и выделяются продукты обмена. В зависимости от условий кормления, качественного состава рациона, продуктивности и ряда других факторов, морфологические и биохимические показатели крови могут в некоторой степени изменяться, но при этом сохраняя в определенной степени постоянство внутренней среды. На основании проведенных исследований морфобиохимических показателей крови установлено, что все они находились в пределах физиологической нормы как в начале эксперимента, так и в конце. Однако следует отметить некоторые межгрупповые различия в конце опыта (табл. 16).

Таблица 16. - Морфобиохимические показатели крови подопытных коров

Показатель	Группа			
	контрольная	1-опытная	2-опытная	3-опытная
Гемоглобин, г/л	98,2±0,3	100,9±0,29	102,7±0,29	103,6±0,29*
Эритроциты 10 ¹² /л	7,02±0,03	7,24±0,04	7,37±0,03	7,48±0,04*
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	7,4±0,09	7,4±0,07	7,2±0,06	7,2±0,08
Общий белок, г/л	74,4±0,29	76,3±0,26	78,6±0,25	80,1±0,27*
Альбумины, г/л	33,5±0,39	34,7±0,21	35,0±0,23	36,3±0,27*
Глобулины, г/л:				
в т.ч. : α-глобулины	12,8±0,3	12,7±0,2	12,5±0,3	12,1±0,2
β-глобулины	9,8±0,20	10,0±0,21	10,3±0,22*	10,5±0,24*
γ-глобулины	18,3±0,10	19,1±0,13	19,7±0,17*	20,9±0,16**
Щелочной резерв, ммоль/л	426±2,27	431±2,56	443±2,34	448±2,86*
Мочевина, ммоль/л	3,9±0,15	3,70,20*	3,70,20*	3,6±0,20*
Кальций, ммоль/л	2,61±0,02	2,67±0,03	2,73±0,03	2,77±0,02*
Фосфор, ммоль/л	1,64±0,03	1,71±0,01	1,74±0,02*	1,77±0,02*

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

В крови коров опытных групп, получавших в составе рациона Reasil HemicVet было выше содержание гемоглобина на 2,7; 4,5 и 5,5% ($p < 0,05$), эритроцитов на 3,1; 4,9 и 6,6% ($p < 0,05$), щелочного резерва на 1,2; 3,9 и 5,2% ($p < 0,05$) по сравнению с соответствующим показателем животных контрольной группы. Это свидетельствует об активизации обменных процессов в организме. Большое значение имеет показатель общего белка в сыворотке крови, который отражает обеспеченность организма питательными и пластическими веществами. В конце эксперимента этот показатель имел тенденцию к увеличению содержания у животных, получавших добавку Reasil HemicVet его содержание в крови коров опытных групп увеличилось на 2,6; 5,6 ($p < 0,05$) и 7,7% ($p < 0,05$) по сравнению с соответствующим показателем особей контрольной группы при достоверной разнице в показателях животных второй и третьей опытных группах.

Анализируя показатели белковых фракций сыворотки крови подопытных животных, можно проследить положительное влияние испытуемой добавки на содержание альбуминов и гамма-глобулинов. У коров опытных групп содержание альбуминов было выше 3,6; 4,5 и на 8,3% ($p < 0,05$), гамма-глобулинов на 4,4; 7,7 ($p < 0,05$) и на 14,2% ($p < 0,01$) по сравнению с соответствующими показателями животных контрольной группы. Увеличение количества гамма-глобулинов свидетельствует о повышении защитных реакций у животных опытных групп.

Высокое поступление переваримого протеина в пищеварительном тракте животных приводит к повышению образования аммиака в рубце и повышенному поступлению аминокислот, что способствует увеличению количества экзогенного азота и, как следствие, повышению содержания мочевины в крови. Снижение содержания мочевины в крови животных опытных групп свидетельствует о более эффективном использовании азотистых веществ корма.

Снижение в крови содержания мочевины у животных опытных групп по сравнению с данными особей контрольной группы составило соответственно на 5,4 % у животных первой и второй опытных групп и на 8,3% ($p < 0,05$) третьей группы.

Важным показателем нормального течения обмена минеральных веществ в

организме является содержание в сыворотке крови кальция и неорганического фосфора. Анализ данных по содержанию этих элементов показывает, что у подопытных коров отклонений от физиологической нормы не наблюдалось. Однако в конце эксперимента содержание кальция было выше на 2,3; 4,5 и 6,1%, фосфора – на 4,2; 6,1 ($p < 0,05$) и на 7,9% ($p < 0,05$). Это свидетельствует о более эффективном использовании данных элементов коровами опытной группы. Исследования гематологических показателей крови свидетельствуют о лучшем использовании питательных веществ рациона коровами опытной группы и более эффективной конверсии их в продукцию. На основании вышеизложенного можно сделать заключение, что использование кормовой добавки Reasil HumicVet положительно влияет на молочную продуктивность, профилактику маститов и может использоваться в рационах лактирующих коров для активизации обменных процессов в организме.

В животноводстве возможно достаточно широкое использование гуминовых препаратов, однако их применение в качестве биологически активных добавок развито недостаточно. Исследования ученых разных стран показали, что гуминовые вещества в организме животного работают на клеточном и субклеточном уровне, участвуют в обменных процессах, которые обеспечивают расщепление и синтез веществ. Они способны к направленному, регулируемому синтезу, активно участвуют в транспортировке веществ через клеточные мембраны, а также координируют гормональную деятельность животных. Тем самым проявляется стимулирующее влияние гуминовых веществ на отдельные системы и весь организм в целом. На сегодняшний день гуминовые препараты испытаны в разных отраслях животноводства и везде получены убедительные свидетельства их высокой эффективности. Причем в качестве сырья для производства гуминовых препаратов могут выступать торф, бурый уголь, растительные отходы, биогумус. Однако в каждом конкретном случае необходимы дополнительные исследования, уточняющие дозировки и схемы применения.

Процессы пищеварения у животных подчинены определенным

закономерностям. Ведущую роль при этом играют биологические катализаторы, которые обеспечивают расщепление и синтез веществ, активно участвуют в транспортировке веществ через клеточные мембраны, а также координируют гормональную деятельность животных.

В основе высокой продуктивности животных лежит биологически полноценное кормление, ибо в противном случае генетический потенциал реализуется не полностью.

Таким образом, использование кормовой добавки Reasil HumicVet оказало стабилизирующее влияние на молочную продуктивность, темпы снижения удоев коров опытных групп за 4,5,6 месяцы лактации были ниже показателей животных контрольной группы. Исследование крови показало повышение общего белка в крови животных опытных групп, резервной щелочности, кальция, что свидетельствует об улучшении усвояемости кормов животными опытных групп и повышением молочной продуктивности.

3.6 Производственная апробация использования кормовой добавки Reasil HumicVet в рационе кормления молодняка

Производственная апробация использования кормовой добавки Reasil HumicVet в рационе молодняка крупного рогатого скота была проведена на базе СПК (колхоз) имени Куйбышева Кинельского района Самарской области. Для проведения производственной апробации были сформированы две группы, по 35 голов в каждой, ремонтных телок в возрасте двух месяцев: контрольная, где телки получали основной рацион (Приложение 5) и опытная, где к основному рациону ежедневно в течение 30 дней включали по 3 мл 10 % раствора кормовой добавки Reasil HumicVet на 10 кг живой массы (табл.17).

Таблица 17. - Результаты производственной проверки применения кормовой добавки Reasil HumicVet в рационе телок (в расчете на одну голову)

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Средняя живая масса телки на начало испытания, кг	77,6	77,4
Среднесуточный прирост, г	658	864
Абсолютный прирост, кг	19,74	25,92
Средняя живая масса телок на конец испытания, кг	97,34	103,32
Цена условной реализации 1 кг живой массы, руб.	204,6	204,6
Условная выручка от реализации, руб.	19915,76	21139,27
Затраты на содержание одной головы, руб.	17572	17572
Затраты на добавку, руб.	-	302,4
Всего затрат, руб.	17572	17874
Прибыль, руб.	2343,76	3265,27
Уровень рентабельности, %	13,3	18,3

За период производственной апробации среднесуточный прирост телок, опытной группы составил 864 г, что обеспечил получение абсолютного прироста в размере 25,92 кг, который на 6,18 кг больше соответствующего показателя животных контрольной группы.

Производственная апробация подтвердила результаты, полученные в научно-хозяйственном опыте применения кормовой добавки Reasil HumicVet на телятах, рентабельность от условной реализации телки с опытной группы на 5 процентных пункта выше соответствующего показателя контрольной группы.

3.7 Производственная апробация использования кормовой добавки Reasil HumicVet в рационе лактирующих коров

Производственная апробация использования кормовой добавки Reasil HumicVet в рационе коров была проведена на базе СПК (колхоз) имени Куйбышева Кинельского района Самарской области. Для проведения

производственной апробации были сформированы две группы, по 100 голов в каждой, лактирующих коров: контрольная, где коровы получали основной рацион и опытная, где к основному рациону ежедневно в течение 30 дней включали по 1,5 мл 10 % раствора кормовой добавки Reasil HumicVet на 10 кг живой массы (табл. 18).

Таблица 18. - Результаты производственной проверки применения кормовой добавки Reasil HumicVet в рационе лактирующих коров
(в расчете на одну голову)

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Среднесуточный удой от одной коровы до опыта, кг	26,4	26,4
Среднесуточный удой от одной коровы после опыта, кг	26,8	31,7
Надоено молока за период опыта, кг	798	872
Цена реализации 1 кг молока, руб.	23,94	23,94
Выручка от реализации молока, руб.	19104,12	20875,68
Затраты на содержание одной головы, руб.	13495,5	13495,5
Затраты на добавку, руб.	-	1171,8
Всего затрат, руб.	13495,5	14667,3
Прибыль, руб.	5608,62	6208,38
Уровень рентабельности, %	41,5	42,3

За период производственной апробации в среднем от одной коровы надоено молока на 74 кг больше соответствующего показателя коров контрольной группы, что и обеспечило получение прибыли больше на 599,76 рубля по сравнению с показателем животных контрольной группы.

Уровень рентабельности производства молока за период производственной апробации в группе коров с включением в их рацион кормовой добавки Reasil HumicVet была выше на 0,8 процентных пункта, что подтверждает результаты научно-хозяйственного опыта.

3.8 Экономическое обоснование выращивания молодняка крупного рогатого скота при включении в рацион кормовой добавки Reasil

При расчете экономической эффективности использования кормовой добавки Reasil HumicVet при выращивании телят брали в расчет среднюю живую массу телки в подопытных группах в возрасте двух месяцев, сложившуюся реализационную цену на 1 кг живой массы, затраты на выращивание телёнка до двух месяцев, затраты на использованную кормовую добавку телятам опытных групп (табл. 19).

Таблица 19. - Экономическая эффективность использования кормовой добавки Reasil HumicVet при выращивании телят, в расчете на 1 голову

Показатель	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Живая масса в возрасте 2 месяца, кг	74,92	79,54	81,08	83,96
Среднесуточный прирост живой массы, г	637	719	733	786
Абсолютный прирост, кг	38,22	43,14	43,98	47,16
Цена условной реализации 1 кг живой массы, руб.	204,6			
Выручка от условной реализации в возрасте 2-х месяцев, руб.	15328,63	16273,88	16588,97	17178,22
Затраты на выращивание, руб.	13420	13420	13420	13420
Расход кормовой добавки за опыт, мл	-	222	277	333
Затраты на кормовую добавку, руб.	-	93,24	116,34	139,86
Всего затрат на выращивание телки до 2-х месяцев, руб	13420	13513,24	13536,34	13559,86
Прибыль от реализации, руб	1908,63	2725,64	3052,63	3618,36
Уровень рентабельности, %	14,2	20,2	22,6	26,7

Наибольшая прибыль в сумме 3618,36 рубля установлена от условной реализации телки в возрасте двух месяцев с третьей опытной группы, что на 1709,73 рубля больше соответствующего показателя телки с контрольной группы,

на 892,27 и на 566,73 рубля показателей телок первой и второй опытных групп соответственно.

Превышение прибыли от условной реализации телок с опытных групп над соответствующим показателем контрольной группы обеспечило и повышение рентабельности в первой опытной группе на 6, второй- на 8,4 и на третьей на 12,5 процентных пункта.

3.7 Экономическая эффективность применения добавки в рационе дойных коров

Несбалансированные рационы кормления коров наносят значительный ущерб животноводству, вызывают увеличение потребления кормов на единицу продукции и увеличивают производственные затраты из-за недостаточного производства.

Применение биологически активных препаратов в рационе скота способствует усилению обмена веществ, повышению усвояемости составляющих компонентов кормов и в результате что отражается на уровне продуктивности животных.

На основании полученных цифровых материалов результатов исследований нами была проведена экономическая оценка использования в рационах лактирующих коров добавки Reasil HumicVet (табл. 20).

Таблица 20. - Экономическая оценка проведенных исследований в расчете на одну корову

Показатель	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Удой за 6 месяцев лактации, кг	4334	4384	4622	4702
Реализационная цена 1 кг молока, руб.	23,94	23,94	23,94	23,94
Выручка от реализации молока, руб.	103755,96	104952,96	110650,68	112565,88
Использовано добавки Reasil	-	1860	2220	2790

HumicVet за период опыта, мл				
Стоимость 100 мл добавки Reasil HumicVet, руб.	-	42	42	42
Стоимость использованной добавки за период опыта, руб.	-	781,2	932,4	1171,8
Затраты на содержание коровы за 6 мес., руб.	80973,0	81754,2	81905,4	82144,8
Прибыль от реализации молока, руб.	22782,96	23198,76	28745,28	30421,08
Рентабельность, %	28,1	28,4	35,1	37,0

По данным годового отчета затраты на содержание одной дойной коровы за один день составили 449,85 рубля. Затраты на содержание одной коровы за шесть месяцев в контрольной группе составили 80973,0 рубля, в первой опытной группе с учетом применения кормовой добавки 81754,2 рубля, в второй опытной группе – 81905,4 и в третьей 82144,8 рубля.

Наибольшая прибыль в сумме 30421,08 рубля получено от реализации молока коровы третьей опытной группы, что на 7638,12 рубля больше соответствующего животного контрольной группы, на 7000,2 рубля показателя первой опытной группы и на 1675,8 рубля показателя одной коровы второй опытной группы.

Производство молока во всех подопытных группах была рентабельной, однако наибольшая уровень рентабельности в размере 37,0% принадлежала продукции коровы третьей опытной группы, что 8,9 процентных пункта выше соответствующего показателя животного контрольной группы, на 8,6 и 1,9 процентных пункта показателей первой и второй опытных групп.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В животноводстве возможно достаточно широкое использование гуминовых препаратов, однако их применение в качестве биологически активных добавок развито недостаточно. Исследования ученых разных стран показали, что гуминовые вещества в организме животного работают на клеточном и субклеточном уровне, участвуют в обменных процессах, которые обеспечивают расщепление и синтез веществ. Они способны к направленному, регулируемому синтезу, активно участвуют в транспортировке веществ через клеточные мембраны, а также координируют гормональную деятельность животных. Тем самым проявляется стимулирующее влияние гуминовых веществ на отдельные системы и весь организм в целом. На сегодняшний день гуминовые препараты испытаны в разных отраслях животноводства и везде получены убедительные свидетельства их высокой эффективности. Причем в качестве сырья для производства гуминовых препаратов могут выступать торф, бурый уголь, растительные отходы, биогумус. Однако в каждом конкретном случае необходимы дополнительные исследования, уточняющие дозировки и схемы применения.

Процессы пищеварения у животных подчинены определенным закономерностям. Ведущую роль при этом играют биологические катализаторы, которые обеспечивают расщепление и синтез веществ, активно участвуют в транспортировке веществ через клеточные мембраны, а также координируют гормональную деятельность животных.

В основе высокой продуктивности животных лежит биологически полноценное кормление, ибо в противном случае генетический потенциал реализуется не полностью.

Таким образом, биологически полноценное кормление животных следует рассматривать как важнейший фактор повышения естественной резистентности к заболеваниям, продуктивных и воспроизводительных качеств.

ВЫВОДЫ

1. Оптимальной дозой кормовой добавки для телят молочного периода установлена 3,0 мл 10 % раствора Reasil HumicVet на 10 кг живой массы животных. Абсолютный прирост телят опытных групп за период применения кормовой добавки достоверно превысил показатель в контрольной группе на 12,8%; 15,1% и на 23,3% соответственно.

Оптимальной дозой введения в рацион нетелей установлена доза 1,2 г сухой кормовой добавки Reasil Humic Health на 10 кг живой массы животных.

Оптимальной дозой введения в рацион дойных коров установлена оптимальной дозой - 1,2 мл 10 % раствора Reasil HumicVet на 10 кг живой массы животных.

Оптимальной дозой введения в рацион дойных коров установлена 1,5 мл 10 % раствора Reasil HumicVet.

2. В крови телят опытных групп, получавших в составе рациона добавки «Reasil», содержание гемоглобина достоверно было выше на 11,4 %; 12,7 и на 15,7 % ($p < 0,01$), эритроцитов на 15,1%; 15,8 и 16,5 % ($p < 0,01$) соответственно. Увеличение количества гамма-глобулинов в крови опытных телят свидетельствует о повышении защитных реакций у животных. Содержание общего белка в крови первотелок второй и третьей опытных групп достоверно превышал соответствующий показатель крови животных контрольной группы на 5,27 г /л или на 8,6% ($p < 0,05$) и на 4,42 г/л или на 7,2% ($p < 0,05$) соответственно.

Применение кормовой добавки Reasil Humic Health нетелям перед отелом оказало стимулирующее воздействие на повышение показателей неспецифической резистентности у новорожденного потомства.

В крови коров опытных групп, получавших в составе рациона Reasil HumicVet было выше содержание гемоглобина на 2,7; 4,5 и 5,5% ($p < 0,05$), эритроцитов на 3,1; 4,9 и 6,6% ($p < 0,05$) по сравнению с соответствующим показателем животных контрольной группы.

У коров опытных групп содержание альбуминов было выше 3,6; 4,5 и на

8,3% ($p < 0,05$), гамма-глобулинов на 4,4; 7,7 ($p < 0,05$) и на 14,2% ($p < 0,01$) по сравнению с соответствующими показателями животных контрольной группы.

3. На шестом месяце лактации среднемесячная молочная продуктивность у животных опытных групп была выше 4,1; 13,1 ($p < 0,01$) и на 17,7 % ($p < 0,01$) соответствующего показателя коров контрольной группы.

За шесть месяцев лактации в среднем на одну корову животных опытных групп надоено больше показателя контрольной группы на 1,1; 6,7 ($p < 0,05$) и 8,5% ($p < 0,05$).

4. Среди животных, контрольной группы было отмечено два случая задержания последа, или 28,5% от всего поголовья отелившихся нетелей этой группы, в первой опытной группе первотелок зафиксирован один случай или 14,3 % задержания последа от отелившегося поголовья животных этой группы, во второй и третьей опытных группах аналогичные случаи отсутствовали.

Плотность молозива коров в первой опытной группы составила 1,068 г/см³, во второй-1,073 г/см³, в третьей-1,077 г/см³, что выше соответствующего показателя коров контрольной группы на 0,011; 0,016; 0,019 г/см³.

5. Оплодотворяемость от первого осеменения в первой опытной группе первотелок составила 86,7%, что на 8,1 процентных пункта выше соответствующего показателя животных контрольной группы, 91,8 % установлена в третьей опытной группе, что на что на 13,2 процентных пункта выше соответствующего показателя животных контрольной группы и лишь на 0,1 процентных пункта выше соответствующего показателя животных второй опытной группы.

6. Наибольшая прибыль в сумме 3618,36 рубля установлена от условной реализации телки в возрасте двух месяцев с третьей опытной группы, что на 1709,73 рубля больше соответствующего показателя телки с контрольной группы, на 892,27 и на 566,73 рубля показателей телок первой и второй опытных групп соответственно.

Наибольшая прибыль в сумме 30421,08 рубля получено от реализации молока коровы третьей опытной группы, что на 7638,12 рубля, больше

соответствующего животного контрольной группы, на 7000,2 рубля показателя первой опытной группы и на 1675,8 рубля показателя одной коровы второй опытной группы.

Уровень рентабельности в размере 37,0% принадлежала продукции коровы третьей опытной группы, что 8,9 процентных пункта выше соответствующего показателя животного контрольной группы, на 8,6 и 1,9 процентных пункта показателей первой и второй опытных групп.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ

Для повышения интенсивности выращивания молодняка и улучшения его сохранности, предлагаем в рацион телят-молочников вводить к основному рациону 3,0 мл 10 % раствора Reasil HumicVet на 10 кг живой массы животных ежедневно.

Для улучшения репродуктивных показателей первотелок и неспецифической резистентности новорожденных телят предлагаем в рацион нетелей вводить 1,4 г сухой кормовой добавки Reasil Humic Health на 10 кг живой массы животных ежедневно в три периода по 30 дней с перерывами в 10 дней.

Для повышения молочной продуктивности и для профилактики маститов лактирующим коровам вводить в рацион 1,5 мл 10 % раствора Reasil HumicVet на 10 кг живой массы животных в течение 30 дней с перерывами в 10 дней.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абзалова, А.Г. Влияние молозива и молока коров, больных субклиническим маститом на заболевание телят диспепсией: автореф. дис. ... канд. вет. наук: / А.Г. Абзалова. – Казань. 1974. – 16 с.
2. Абокаров, А.М. Субклинический мастит / А.М. Абокаров//Матер. Всероссийской научной и учебно-метод. конф. по акушерству, гинекологии и биотехнике размножения животных. – Воронеж. - 1994. – С. 12–15.
3. Азаров, Г.С. Откорм и нагул скота мясных пород / Г.С. Азаров. – М.: Колос. 1971. –111с.
4. Алиев, А.А. Обмен веществ у жвачных животных. Москва. НИЦ, Инженер. -1997. – 419с.
5. Анюлис, Э.В. Изменение возбудителей субклинического мастита у коров при лечении антимаститными препаратами /Э. В. Анюлис, С. Япертас, Ю. Рудеевне, Р. Мишейкене //Матер. международ. научно–практич конф., «Современные проблемы ветеринарного обеспечения репродуктивного здоровья животных» посвященной 100–летию В.А. Акатова. – Воронеж. 2009. – С. 49–53.
6. Багрий, Б.А. Скот породы шароле и его использование / Б.А. Багрий. – М.: Россельхозиздат. 1976. – 181 с.
7. Балковой, И.И. Солнечная активность и заболевание коров маститом / И.И. Балковой, А.А. Дорофеев // Ветеринарная микробиология и ветеринарно–санитарное качество молока и мяса: Тр. ВНИИВС. – М.. 1979. – Т. 63. – С. 67–72.
8. Батькаев, Р.Р. Влияние различных факторов на распространение мастита в стадах алатауской и чёрно– пестрой пород / Р.Р. Батькаев, В.Ф. Зубриянов // Вестник с.– х. наук Казахстана. – 1991. – № 11. – С. 69–72.
9. Бегучев, А.П., Боярский, Л.Г., Всяких, А.С., Девяткин А.И., Дедов, М.Д. и др. Скотоводство / А.П. Бегучев, Л.Г. Боярский, А.С. Всяких, А.И. Девяткин, М.Д. Дедов и др.– М. Колос. 1977. –528 с.
10. Безуглова, О.С. Применение гуминовых препаратов в животноводстве /О.С. Безуглов, В.Е. Зинченко // Достижения науки и техники АПК. – 2016. – №.2

– С.89–94.

11. Белкин, Б.Л. Иммунологические показатели крови и молока у здоровых и больных маститом коров / Б.Л. Белкин, Т.В. Попкова // Мат. Всероссийской научно–практ. Конференции патологоанатомов ветеринарной медицины / Сб. науч. тр. – Орловский ГЛУ. 2000. – С. 173–174
12. Бельдин, В. Е. Гуминовые кормовые добавки как природная замена антибиотиков / В. Е. Бельдин // Молочное и мясное скотоводство. – 2021. – № 4. – С. 43–46.
13. Березкина Г. Ю. Рост, развитие и продуктивные качества крупного рогатого скота черно–пестрой породы с разным уровнем функциональной активности: дис. ... канд. с.–х. наук / Березкина Галина Юрьевна. – ИжГСХА. – Ижевск. 2005. – 158 с.
14. Богомолова, Р.А. Биологическое действие карнитина на организм сельскохозяйственных животных и птицы. – Йошкар–Ола. 2006. – 116с.
15. Богословский В.Н., Левинский Б.В., Сычев В.Г. Агротехнологии будущего. М.: Антиква. 2004.
16. Богуш, А.А. Заболеваемость коров маститами на животноводческих фермах / А.А. Богуш, В.И. Иванов, В.Г. Голынец // Ветеринарная медицина Беларуси. – 2001. – №1. – С.41–42
17. Богуш, А.А. Мастит / А.А. Богуш, В.И. Иванов // Ветеринарная газета. – 2000. – № 19. – С.3
18. Богуш, А.А. Терапевтическая эффективность противомаститного препарата фитодисульфан / А.А. Богуш [и др.] // Ветеринарная наука – производству: науч. тр. РНИУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелеского Национальной академии наук Беларуси» по материалам Международной научно–практической конференции «Актуальные проблемы ветеринарной медицины в условиях современного животноводства», посвященной 75–летию института экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелеского НАН Беларуси и 100–летию со дня рождения академика Р.С. Чеботарева. – Минск. 2005. – Т. 38. – С. 127–128.
19. Борисенко, Е.Я. Разведение сельскохозяйственных животных. –М.. 1967.–

С. 163–221

20. Бородулин, Е.Н. Связь продолжительности «холостого» доения коров с маститами / Е.Н. Бородулин, В.В. Евтерева // Сб. науч. тр. НИИСХ Центральных районов Нечерноземной зоны. 1981. – Т.56. – С3–6.
21. Бородыня, В.И. Сравнительная оценка некоторых методов диагностики маститов у коров и нетелей и их комплексное лечение: Автореф. дис. ... канд. вет. наук /Бородыня Валентина Ивановна. – Львов. 1990. – 17с.
22. Ваксман С. А. Гумус: происхождение, химический состав и его значение в природе. М.; Л.. 1937.
23. Валитов Х.З. Кормовые добавки Reasil humicvet и Reasil humic health на основе гуминовых кислот в рационе телят–молочников / А. И. Фролкин, Х. З. Валитов, А. Т. Варакин, В. А. Корнилова // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – Т. 6. – № 2. –С. 64–70.
24. Валитов, Х. З. Гуминовые кислоты в рационе кормления молодняка крупного рогатого скота / Х. З. Валитов, А. И. Фролкин // Современная ветеринарная наука: теория и практика: Материалы Международной научно–практической конференции, посвященной 20–летию факультета ветеринарной медицины Ижевской ГСХА, Ижевск, 28–30 октября 2020 года. – Ижевск. 2020. – С. 269–273.].
25. Валитов, Х. З. Применение в рационе молочного скота кормовой добавки на основе гуминовых кислот / Х. З. Валитов, А. И. Фролкин, М. В. Забелина, В. А. Корнилова // Аграрный научный журнал. – 2021. – № 7. – С. 58–61.
26. Валитов, Х. З. Применение добавки Reasil HumicVet в рационе глубокостельных коров / Х. З. Валитов, А. И. Фролкин, В. А. Корнилова // Актуальные проблемы ветеринарной медицины, биотехнологии и морфологии: Сборник научных трудов Национальной научно–практической конференции с международным участием, посвященной 70–летию Заслуженного деятеля науки РФ, доктора биологических наук, профессора Баймишева Хамидуллы Балтухановича, Кинель. 11–13 июня 2021 года. – Кинель: Самарский государственный аграрный университет. 2021. – С. 262–269.

27. Валитов, Х. З. Результаты применения кормовой добавки Reasil humicvet в рационах дойных коров / Х. З. Валитов, А. И. Фролкин // Инновационные достижения науки и техники АПК: Сборник научных трудов Международной научно–практической конференции, Самара. 11–12 декабря 2019 года. – Самара: РИО Самарского ГАУ, 2019. – С. 253–256.].
28. Варганов, А.И. Распространение и этиология мастита и эндометрита у коров / А.И. Варганов, И.Г. Конопельцев, А.В. Филатов // Актуальные проблемы ветеринарной науки: Тез. док. – Москва. 1999. – С. 7–8.
29. Васильев, А.А. Значение, теория и практика использования гуминовых кислот в животноводстве /А.А. Васильев [и др.] // Аграрный научный журнал. – 2016. – №3. – С.13–16.
30. Васильев, В.Г. Машинное доение и мастит / В.Г. Васильев // Ветеринария. – 1998. – № 12. – С. 36–37
31. Вернадский В. И. Биогеохимические очерки. 1922–1932. М.; Л., – 1940.
32. Ветра, Я.А. Основы химиотерапии акушерско–гинекологических заболеваний микробно–воспалительной этиологии / Я.А. Ветра и др. // Вопросы вет. фармации и фармакотерапии: Тез. докл. Всес. научно–практич. конф. – Рига. 1982. – С. 24–27
33. Видякина, Е.В. Разработка и эффективность способа терапии больных маститом коров с использованием озонированного подсолнечного масла: автореф. дис. ... канд. вет. наук / Е.В. Видякина. – Воронеж. 2004. – 21 с.
34. Воробьева Л.А. Теория и практика химического анализа почв. Москва. ГЕОС 2006.
35. Гавриш, В.Г. Септогель для лечения коров при мастите / В.Г. Гавриш, А.В. Кгунова и др // Ветеринария. – 2000. – №6. – С. 33
36. Гасанов, Н.Г. Разработка и совершенствование микробиологических тестов диагностики, способов лечения и профилактики мастита у коров: автореф. дис. ... д–ра вет. наук / Н.Г. Гасанов. – Воронеж. 1999. – 33 с.
37. Гельцер Ф. Ю. Значение микроорганизмов в образовании перегноя и

прочности структуры почв. М., 1940.

38. Головкин, А. Н. Этиопатогенез и терапия мастита у коров / А. Н. Головкин [и др.] // Ветеринария. – 2001. – № 11. – С. 35–37.
39. Голынец, В.Г. Качественная характеристика молока при маститах у коров / В.Г. Голынец // Актуальные проблемы патологии сельскохозяйственных животных: материалы Международной научно–практической конференции, посвященной 70–летию со дня образования БелНИИЭВ им. С.Н. Вышелеского, 5–6 октября 2000 года г. Минск. – Минск: Бел. изд. Товарищество «Хата». 2000. – С. 462–463.
40. Горлов, И.Ф. Направленное выращивание молодняка / И.Ф. Горлов, В.Г. Фесюк, Г.В. Волколупов // Система научно обоснованного ведения молочного животноводства в хозяйствах, входящих в зону обслуживания АООТ «Молочный завод Волгоградский». – Волгоград. 1996. – 48 с.
41. Горловая, А. И. Гуминовые вещества: строение, функции, механизм действия, протекторные свойства, экологическая роль /А.И. Горловая, Д.С. Орлов, О.В. Щербенко – Киев: Наукова думка. 1995. – 303 с.
42. Гостищева М.В. Характеристика химических и биологических свойств различных фракций гуминовых кислот торфов и сапропелей // Материалы пятой научной школы «Болота и биосфера». Томск: ЦНТИ. 2006, с. 168–175.
43. Гудимова, Т.Е. Этиологическая связь мастита с некоторыми акушерскими и гинекологическими заболеваниями у коров в условиях крупных ферм и комплексов: автореф. дис. ...канд. вет. наук / Т.Е. Гудимова. – Львов. 1989. – 23 с.
44. Данильчик Н. И. Изучение условий образования, химических свойств и биологической активности меланинового пигмента *Azotobacter chroococcum*: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Вильнюс. 1972.
45. Демидова, Л.Д. Ветеринарно–санитарные основы борьбы с маститом коров и повышение санитарного качества молока: Автореф. дис. ... д–ра вет. наук /Л.Д. Демидова; М., 1997. – 49 с.
46. Демидова, Л.Д. Лизомаст – новое средство для лечения при мастите коров /

- Л.Д. Демидова, В.М. Юрков // Ветеринария. – 1998. – № 6. – С. 42–44
47. Дмитроченко, А.П. Влияние периодических изменений кормления на использование питательных веществ, рост и развитие телок // А.П. Дмитроченко, Р.И. Кунакова/ Выращивание молодняка сельскохозяйственных животных. — М.: Россельхозиздат. 1957
48. Дмитроченко, А.П. Кормление сельскохозяйственных животных /А.П. Дмитроченко, П.Д. Пшеничный// М.: Колос. 1961. – 261с.
49. Драйвер Дж. Геохимия природных вод/ Пер. с англ. М., 1985.
50. Ермагамбет Б.Т. Эффективное применение гуминовых препаратов (на основе гуматов) в животноводстве и ветеринарии / Б. Т. Ермагамбет, Е. В. Кухар, Н. У. Нургалиев, Ж. М. Касенова и др. // Достижения науки и образования. – 2016. – № 10. – С. 16–19.
51. Жестоканов, О.П. Машинное доение и маститы у коров / Жестоканов О.П. // 8-ой симпозиум по машинному доению с.-х. животных: Тез. Докл. – Оренбург. 1995. – С. 140–141.
52. Зверева, Г.В. Борьба с маститами коров в условиях промышленных животноводческих комплексов / Г.В. Зверева // Актуальные проблемы ветеринарии в промышленном животноводстве. – Москва. 1984. – С. 15 – 17.
53. Зверева, Г.В. Частота и течение маститов в молочных комплексах /Г.В. Зверева, В.Н. Олескив, Д.Е. Качур //Науч. тр. УСХА. – Киев. 1979.– Вып. 216. – С.74–76.
54. Звягинцев Д. Г., Мирчинк Т. Г. О природе гуминовых кислот почв// Почвоведение. 1986. № 5.
55. Зеленов Г. Н. Скрещивание как метод повышения производства говядины в средневолжском регионе России: автореф. дис. ... докт. с.-х. наук / Г. Н. Зеленов. – М., 2010. – 35 с.
56. Иванова Г.В. Процессы пищеварения и обмена веществ у крупного рогатого скота при скармливании добавок с L-карнитином: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Дубровицы. 2012. – 23 с.
57. Ивашкевич, О.П. Проблемы воспроизводства скота и маститов на

- промышленных комплексах / О.П. Ивашкевич // Ученые записки: сб. науч. тр. по материалам Международной науч.–практич. Конференции «Инновационное развитие ветеринарного акушерства, гинекологии и биотехнологии размножения животных в условиях интенсификации животноводства» 2–5 ноября 2011 года Витебск. – Витебск. 2011. – Т. 47. – С. 53–55
58. Ивашура, А.И. Система мероприятий по борьбе с маститами коров / А.И. Ивашура. – М.: Росагропромиздат. 1991. – 240 с.
59. Ивченко, В.М. Эпизоотология и этиология маститов у коров на крупных молочных фермах и система противозпизоотологических мероприятий: дис. ... д-ра вет. наук / В.М. Ивченко. – Кишнев. 1991. – 403 с.
60. Изосимов, А.А. Физико–химические свойства, биологическая активность и детоксицирующая способность гуминовых препаратов, отличающихся генезисом органического сырья: дис... канд.биол.наук (03.02.08). – Москва. 2016. – 148 с.
61. Ильинский, Е.В. Об этиопатогенезе мастита / Е.В. Ильинский, А.Н. Трошин, О.В. Котова // Труды Кубанский государственный аграрный университет. 1995. – № 349. – С. 49–53.
62. Ильинский, Е.В. Усовершенствование лечебных и профилактических мероприятий при мастите у коров / Е.В. Ильинский, А.И. Трошин, Н.А.Трошин // Актуальные проблемы и достижения в области репродукции и биотехнологии / Сб. научн. тр. – Ставрополь. 1998. – С. 108– 110
63. Иноземцев, В.П. Больше внимания воспроизводству стада / В.П. Иноземцев, Б.Г. Таплер, И.И. Балковой // Ветеринария. – 1994. – №8. –С. 3–8.
64. Иноземцев, В.П. Ветеринарно–санитарные аспекты получения экологически чистого молока / В.П. Иноземцев, И.И. Балковой, В.М. Юрков// Ветеринария. – №3. – 1999. – С. 3–8
65. Ипполитова Т.В. Физиология и этология животных / Т.В. Ипполитова, Н.С. Серафимович, В.И. Максимов. – М.: КолоС. 2012. – 413 с.
66. Камышанов, А.С. Мастит у высокопродуктивных молочных коров в период лактации и их воспроизводительная функция: автореф. дис...канд. вет. наук / А.С. Камышанов. – Воронеж. 2000. – 20 с

67. Карагод, Р.П. Влияние заболеваемости коров маститом на их продуктивность и воспроизводительные способности / Р.П. Карагод // Достижения науки – сельскому хозяйству Кузбасса : [сб. ст.] / Кемер. науч.–исслед. ин–т сел. хоз–ва; редкол.: Л.Н. Воронова [и др.]. – Кемерово. 1984. – С. 39–40.
68. Карташова, В.М. Маститы коров / В.М. Карташова, А.И. Ивашура – М.: Агропромиздат. 1988. – 256 с
69. Карташова, В.М. Обоснование не антибиотических препаратов для лечения коров, больных маститом / В.М. Карташова, Е.В. Зудилин // Сборник научных трудов ВНИИ ветеринарии, санитарии, гигиены и экологии. – 1996. – С. 82–86.
70. Карташова, В.М. Стрептоэколакт для лечения коров при мастите в период лактации / В.М. Карташова [и др.] // Ветеринария. – 1999. – № 5. – С. 40–41.
71. Касянчук, В.В. Ультраструктурные изменения в тканях вымени коров, больных маститом стафилококковой этиологии / В.В. Касянчук // Диагностика, патогенез, патоморфология и профилактика болезней с.–х. животных: Матер. Всерос. науч.–метод. конф. – Воронеж. 1993. – С. 122.
72. Клёнов, В.А. Заболеваемость коров маститами в молочном комплексе / В.А. Клёнов, А.И. Воробьёв, Г.Н. Стребулаев // 8–й симпозиум по машинному доению с.–х. животных: Тез. докл. – Оренбург. 1995. – С. 145–146.
73. Климов, Н.Т. Экспериментальная и клиническая фармакология лекарственных препаратов на основе диоксидина и доксициклина и их эффективность при мастите у коров: Автореф. дисс... доктора вет. наук/ Н.Т. Климов/ Воронеж. – 2009. – 32 с.
74. Ковальчук, С.Н. Микрофлора содержимого молочной железы коров при субклиническом мастите / С.Н. Ковальчук // Исследование молодых ученых в решении проблем животноводства: сб. науч. тр. II Международной научно–практической конференции УО ВГАВМ 22 мая 2002 года Витебск / Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск. 2002. – С. 127–128.
75. Коган, Г.Ф. Микрофлора вымени коров, больных маститами/ Г.Ф.Коган,

- Л.К. Семенова // Ветеринарная наука–производству. – Минск. –1982. – С. 80–83.
76. Кондырев, Л.В. Влияние микроклимата помещений на заболеваемость коров маститом / Л.В. Кондырев // Влияние технологии и содержания на заболеваемость животных в промышленных комплексах: Тр. Молдавского СХИ. – Кишинёв. 1989. – С. 24–27.
77. Кононенко, И.Д. Сравнительная оценка методов диагностики скрытых маститов / И.Д.Кононенко // Вопросы этиопатогенеза, лечения и профилактики незаразных болезней круп, рогат, скота в условиях Поволжья: Сб. науч. тр. СХИ. – Саратов. 1986. – С. 55–58.
78. Кононова М. М. Органическое вещество почвы, его природа, свойства и методы изучения. М., 1963.
79. Конопельцев, И.Г. Распространение мастита у коров и его этиология в Кировской области / И.Г. Конопельцев, Г.С. Перминова, В.В. Меркушева // Вопросы селекции и технологии производства продукции животноводства, охотоведения и природопользования: Тез. док. региональн. межвуз. науч. конф. – Киров. 1995.– Выпуск 1. – С. 137–139.
80. Конопельцев, И.Г. Эффективность применения биосана при лечении и профилактике мастита у коров: автореф. дис. ...канд. вет. наук: 16.00.07 / И.Г. Конопельцев; Всерос. н.–и. вет. ин–т патологии, фармакологии и терапии. – Воронеж. 1994. – 27 с.
81. Корчагина, Т.А. Роль микроорганизмов в рубцовом пищеварении / Т.А. Корчагина // Современный мир, природа, человек. – 2011.– Т.2, №1 – С. 10.
82. Косилов, В.И. Увеличение мясной продуктивности красного степного скота методом скрещивания /В.И. Косилов, С.И. Мироненко, Р.С. Юсупов // Зоотехния. – 2004. – №3. – С. 25–27.
83. Костомахин , Н. М. Породы крупного рогатого скота : учебное пособие / Н. М. Костомахин. – М.: КолосС. 2011. – 119 с.
84. Костомахин М. Н. Анализ результатов деятельности предприятий технического сервиса по обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники

- / М. Н. Костомахин, М. И. Силина // Вестник ВИЭСХ. – 2013. – № 2 (11). – С.84-87.
85. Костомахин М. Н. Мониторинг состояния сельскохозяйственной техники с использованием систем спутниковой навигации / М. Н. Костомахин, А. Н. Воронов // Агротехника и энергообеспечение. – 2014. – № 1 (1). – С. 261–265.
86. Костомахин Н. М. Сезонные и селекционно–генетические параметры сывороточных иммуноглобулинов коров голштинской породы / Н. М. Костомахин // Сельскохозяйственная биология. – 1991. – Т. 26. – № 6. – С. 3–7.
87. Красиков, А.П. Роль микропаразитоценозов в эпизоотологии инфекционных болезней / А.П. Красиков [и др.] // Ветеринарная патология. – 2005. – № 1. – С. 69–72.
88. Кремлёв, Е.П. О необходимости разработки и производства фунгицидных препаратов для лечения эндометрита и мастита у коров / Е.П. Кремлев // Вопросы ветер. Фармации и фармакотерапии: Тез. докл. Всесоюз. науч.–практич. конф. – Рига. 1982. – С. 21–23
89. Кузьмин, Г.Н. Эффективность новых антимикробных препаратов при лечении мастита у коров / Г.Н. Кузьмин // Диагностика и терапия незаразных болезней с.–х. животных: Сб. науч. работ. – Воронеж. 1986. – С. 25–32.
90. Кухаренко Т. А. Химия и генезис ископаемых углей. М., 1960.
91. Левантин, Д.Л. Теория и практика повышения мясной продуктивности в скотоводстве. – М.: Колос. 1966. – С.408.
92. Летунович, А.А. Разработка новых средств и способов диагностики, лечения и профилактики маститов у коров: автореф. дис. ...канд. вет. наук: 16. 00. 07 / А.А. Летунович; УО «Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия ветеринарной медицины». – Витебск. 2006. – 27 с.
93. Лигерс, Я.А. Влияние места с биолокальными аномалиями на заболеваемость коров маститом / Я.А. Лигерс // Вопросы вет. фармации и фармакотерапии: Тез. докл. Всес. научно–практич. конф. – Рига. 1982. – С. 127–129

94. Логвинов, Д.Д. Болезни вымени у коров / Д.Д. Логвинов, С.Б. Солодовников, А.М. Сидоренко, под ред. Д.Д. Логвинова. – Киев: Урожай. 1979. – 112 с.
95. Лопотко М. З. Озера и сапрпель/ Под ред. чл.–кор. АН БССР И. И. Лиштвана. Минск. 1978.
96. Лучко, И.Т. Белмаст и Альвеозан в комплексной терапии коров, больных маститом: автореф. диссер. ... канд. вет. наук / И.Т. Лучко; УО «Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия ветеринарной медицины». – Витебск. 2016. – 23 с.
97. Любимов, А.И. Воспроизводительная способность чистопородных и помесных коров в условиях Западного Предуралья / А.И. Любимов, Е.Н. Мартынова // Аграрная наука. – 2004. – № 8. – С. 18–19.
98. Макарец, Н.Г. Кормление сельскохозяйственных животных/ Н.Г. Макарец: Учебник для вузов. 2–е изд., перераб. и доп. – Калуга: Изд–во научной литературы Н.Ф. Бочкарёвой, 2007. – 608с.
99. Малама А. А., Храменко Г. Б., Орлов Д. С., Юхнин А. А. Элементный состав и инфракрасные спектры меланиновых пигментов некоторых микроорганизмов// Изв. АН СССР. 1975. Сер. биол. № 5
100. Мартынов, П. Мастит и качество молока / П. Мартынов, А. Симанов // Молочное и мясное скотоводство. – 2001. – №7. – С. 43–44.
101. Мижевикина, А.С. Фармако–токсикологические свойства и эффективность применения пробиотика Зимун 14.40 при субклиническом мастите у коров: дис. ...канд. вет. наук: 16. 00. 04 / А.С. Мижевикина; ФГОУ ВПО «Уральская государственная академия ветеринарной медицины». – Троицк. 2007. – 145 с.
102. Миролубов, М.Г. Лечение и профилактика при мастите коров / М.Г. Миролубов, О.Н. Преображенский // Ветеринария. – 1999. – № 10. – С. 33–35.
103. Мишустин Е. Н., Драгунов С. С., Пушинская О. И. Роль микроорганизмов в синтезе перегнойных соединений// Изв. АН СССР. 1956. Сер.биол. № 6.
104. Мосьяков, Л.П. Патоморфологические и микологические исследования при

мастите у коров /Л.П. Мосьяков// Тр. Литовского научно– исследовательского института ветеринарии. – 1984. – Т. 9. – С.83–93.

105. Мурзаков Б. Г. Роль микроорганизмов в формировании гумусовых веществ// Успехи микробиологии. М., 1972. Т. 8.

106. Мутовин, В.И. Борьба с маститами коров / В.И. Мутовин – М.: Агропромиздат. 1974. – 254 с.

107. Надточий, О.О. Этиопатогенез и разработка эффективного лечения мастита у коров и острых расстройств пищеварения у телят /О.О. Надточий // Эффективность ветеринарных мероприятий в промышленном животноводстве Кубани. Краснодар: КСХИ. – 1989. – С. 20–25.

108. Наумова Г.В. Новый биологически активный препарат «Гумосил» и эффективность его использования в рационах дойных коров / Г.В. Наумова, А.Э. Томсон, Т.Ф. Овчинникова, Н.А. Жмакова, Н.Л. Макарова, Е.А. Добрук, В.К. Пестис // Мат. Междунар. конференции «Гуминовые вещества и фитогормоны в сельском хозяйстве». Днепропетровск. 2010. – С. 30 – 33.

109. Наурызбаев, И.Б. Ветеринарно–санитарные меры при производстве молока / И.Б. Наурызбаев // Гигиена труда животновода. – Алма–Ата: Кайнар. 1979. – С. 69.

110. Нежданов, А.Г. Морфо–физиологические основы лактации и болезни молочной железы сельскохозяйственных животных /А.Г. Нежданов, В.И. Слободяник, А.В. Ходоков // Учебное пособие. – Воронеж. 1997. – 66 с.

111. Новиков, О.Г. Эпизоотология наиболее распространенных инфекционных болезней крупного рогатого скота. Разработка средств и методов их профилактики и лечения: автореф. дис. ... д–ра вет. наук / О.Г. Новиков. – Санкт–Петербург. 2002. – 38 с.

112. Орлов Д. С. Гумусовые кислоты почв и общая теория гумификации. М., 1990.

113. Орлов Д. С. Гумусовые кислоты почв. М., 1974.

114. Орлов Д. С. Свойства и функции гуминовых веществ// Гуминовые вещества в биосфере. М., 1993.

115. Панова, В.А. Эффективность скармливания биологически активного препарата оксида торфа молодняка крупного рогатого скота / В.А. Панова, В.Ф. Радчиков, Н.В. Лосев // Зоотехническая наука Беларуси: Сб. науч. трудов. – Минск. – 2002. – Т. 37. – С. 173–175.
116. Париков, В.А. Итоги и перспективы исследований по борьбе с маститом у коров (этиология, диагностика, профилактика и терапия) / В.А. Париков // Теоретические и практич. аспекты возникновения и развития болезней животных и защита их здоровья в современных условиях: Матер. междунар. конф. – Воронеж. 2000. – Том 1. – С. 197–202.
117. Париков, В.А. Маститы у коров (профилактика и лечение) / В.А. Париков, Н.Т. Климов, А.И. Романенко и [др] // Ветеринария. – 2000. – № 11. – С. 34–37.
118. Париков, В.А. Профилактика и лечение болезней вымени / В.А. Париков, В.И. Слободяник, В.А. Антипов // – Воронеж. 1995. – С. 31–35.
119. Париков, В.А. Разработка и совершенствование методов диагностики, терапии и профилактики мастита у коров: дис. в форме научн. докл. ... д-ра вет. наук / В.А. Париков. – Воронеж. 1990. – 52 с.
120. Париков, В.А. Устойчивость возбудителей мастита к антибиотикам / В.А. Париков, В.И. Слободяник // Ветеринария. – 1976. – № 11. – С.86–88.
121. Пермяков, Н. С. Совершенствование технологии интенсивного выращивания и откорма молодняка крупного рогатого скота и внедрение ее в хозяйствах / Н. С. Пермяков // Скотоводство в Якутии: традиции и современность: Сб. науч. тр. – Якутск. – 2006. – С. 53–75.
122. Першин, С.С. Эффективность применения биологического стимулятора Аминоселетона в комплексной терапии больных маститом коров: автореф. дис. ... канд. вет. наук / С.С. Першин; – Воронеж. 2016. – 23 с.
123. Полномочнев, А. С гуматом бычки здоровее и растут быстрее // А. Полномочнев, Л. Бурмакина, Ю. Макушев // Животноводство России. 2002. –№ 5. – С.20.
124. Полянцев, Н.И. Особенности этиопатогенеза, диагностики, терапии и профилактики клинических маститов сухостойных коров: Автореф. дисс. ... канд.

вет. наук / Н.И. Полянцев. – Воронеж. 1986. –21 с.

125. Попов А. И., Чертов О. Г. О трофической функции органического вещества почв// Вестн. С.–Петерб. ун–та. 1993. Сер. биол. Вып. 3. № 17.

126. Попов Ю.Г. Мастит у коров в хозяйствах Краснодарского края / Ю.И. Попов, А.Н. Турченко // Актуальные вопросы диагностики, профилактики и борьбы с болезнями сельскохозяйственных животных: Международная научно–практическая конференция, посвященная 70–летию Ставропольской НИВС. – Ставрополь. 1999. – С. 309–310.

127. Попов, Л.К. Наследственная устойчивость коров к маститу / Л.К. Попов // Молочное скотоводство. – 1998. – № 5. – С. 25–26.

128. Попов, Ю.Г. Мастит у коров в хозяйствах Краснодарского края / Ю.И. Попов, А.Н. Турченко // Актуальные вопросы диагностики, профилактики и борьбы с болезнями сельскохозяйственных животных: Международная научно–практическая конференция, посвященная 70–летию Ставропольской НИВС. – Ставрополь. 1999. – С. 309–310.

129. Попов, Ю.Г. Результаты производственного испытания препарата «Перкутан» при маститах коров / Ю.Г. Попов, А.В. Распутина // Актуальные вопросы ветеринарии: материалы научно–практической конференции факультета ветеринарной медицины НГАУ. – Новосибирск. 2001. – С. 101–102.

130. Приваго, О., Снегирь, С., Золенко, И. Интенсивность выращивания ремонтных телочек в молочный период // Молочное и мясное скотоводство. 2007. –№ 7.– С.9–10.

131. Притыкин, Н.В. Субклинический мастит у коров в сухостойный период, его профилактика и терапия с использованием фурадина: Автореф. дис... канд. вет наук/ Н.В. Притыкин. – Воронеж. 2003. – 20 с.

132. Распутина, О.В. Применение гинодиксина при акушерско–гинекологических патологиях у коров /О.В. Распутина// Актуальные проблемы болезней органов размножения и молочной железы у животных: Матер. международн. научно–практич. конф. – Воронеж. 2005. – С. 163–167.

133. Родина, А.И. Этиология и профилактика мастита у коров в условиях

- Краснодарского края / А.И. Родина // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – Краснодар. 1995. – № 349. – С. 85–90.
134. Родионов, Г. Метаболические изменения у коров при заболевании маститом/ Г. Родионов, А. Солдатов, В. Остроухова и др. // Молочное и мясное скотоводство. – №2. – 2002. – С. 40–41
135. Роман, Л.Г. Особенности этиопатогенеза, диагностики, терапии и профилактики мастита коров в сухостойный период: автореф. дис. ... д-ра вет. наук / Л.Г. Роман; – Саратов. 2010. – 35 с .
136. Романов, В.Н., Боголюбова Н. В. Некрасов, Р. В. К физиологической роли карнитина в обмене веществ животных.// Эффективное животноводство. №3. 2009. – С. 42.
137. Рубцов, В.И. Лечение коров при серозном и катаральном мастите / В.И. Рубцов // Ветеринария. – 1999. – № 1. – С. 36–37.
138. Савостин, А.Н. Применение фурагина для лечения и профилактики субклинического мастита у коров в сухостойный период: Автореф. дис. ... канд. вет. наук /А.Н. Савостин; Воронеж. 1988. – 22 с.
139. Саиз–Гименез С., Мартин Ф. Химическая структура гумусоподобного пигмента// Изв. АН СССР. 1979. Сер. биол. № 1.
140. Самолова, Т.Н. Влияние уровня кормления на возникновение мастита у лактирующих коров / Т.Н. Самолова // Тр. НИИСХ Северног Зауралья, 1976. – Вып. 16. – С. 80–82.
141. Самусенко, Л. Д. Практические занятия по скотоводству: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 110401 «Зоотехния» / Л. Д. Самусенко, А. В. Мамаев. – СПб. : Лань, 2010. – 238 с.
142. Светлов, П.Г. Физиология (механика) развития. Процесс морфогенеза на клеточном и органном уровнях. Л. : "Наука". 1978. – Т. 1. – 278 с.
143. Свечин, К. Б. Индивидуальное развитие сельскохозяйственных животных [Текст] / К.Б. Свечин. – Киев : Изд-во Укр. акад. с.-х. наук, 1961. – 407 с.
144. Секунова В. Н., Гончарова Г. И. Выделение коллоидных и красящих веществ из гидролизата и влияние их на дрожжи// Гидролиз. и лесохим. промышл.

1963. № 8.

145. Сергеев, Г.И. Роль микрофлоры в возникновении мастита у коров / Г.И. Сергеев, А.Г. Шахов // Мат. Всерос. научно– практической конференции по акушерской гинекологии и биотехнологии размножения животных. – Воронеж. 1994. – С. 241–242.
146. Симецкий, О.А. Влияние современной терапии больных маститом сухостойных коров на сохранение и продуктивность после отела / О.А. Симецкий // Вопросы ветеринарной фармации и фармакотерапии. – Рига. 1982. – С. 38–39.
147. Солдатов А.П. Влияние различных факторов на заболевание молочной железы и селекция коров холмогорской и швицкой пород на устойчивость к маститам / А.П. Солдатов [и др.] // Повышение генетического потенциала молочного скота. М., 1986. – С. 152 – 159.
148. Соломатин, А.А. Содержание летучих жирных кислот и соматических клеток в секрете молочной железы здоровых и больных субклиническим маститом коров /А.А. Соломатин //Актуальные проблемы болезней органов размножения и молочной железы у животных: материалы междунаро. научно– практич. конф. – Воронеж. 2005. – С.198–199.
149. Старостина, О.С. Адаптивная способность коров–первотелок холмогорской породы разных генотипов и типов стрессоустойчивости: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / О.С. Старостина. – Ижевск. 2005. – 27 с.
150. Степченко Л.М. Участие гуминовых препаратов из торфа в управлении обменными процессами у цыплят бройлерного типа / Л.М. Степченко // Мат. Междунар. конференции. Минск. 2006. – С. 143—145
151. Степченко, Л.М. Роль гуминовых препаратов в управлении обменными процессами при формировании биологической продукции сельскохозяйственных животных // Достижения и перспективы использования гуминовых веществ в сельском хозяйстве: Сб. науч. трудов. – Днепропетровск. 2008. – С. 70–74.
152. Сулер, И.Л. Селекция крупно рогатого скота на устойчивость к маститу / И.Л. Сулер, Р.С. Сираждинов // Практик. – 2002. – № 9–10. – С. 40–43.

153. Тараканов, Б.В. Успехи в изучении микробиологии пищеварения жвачных. В кн.: Физиолого–биохимич. основы высокой продуктивности с.–х. жив. Л.: Наука, 1983. – С. 36–41.
154. Таранова, Л.А. Патогенность кокковых культур, выделенных из молока коров, больных маститом /Л.А. Таранова// Науч. основы профилактики и лечения патологии воспроизводит. функции с.–х. животных: Тез. докл. Всес. науч. конф. – Воронеж, 1988. – С. 246–247.
155. Технология заводского производства физиологически активного безбалластного препарата гуматов натрия / В.А. Реутов, В.П. Репка, Р.Н. Кравченко, Е.М. Куксин // Гуминовые препараты: теория и практика их применения. Днепропетровск: – Изд–во ДСХИ, 1973. – Т.4. – С. 165—177.
156. Тилга, В. Нокардиозный мастит коров / В. Тилга// Ветеринария на крупных фермах: Сб. науч. тр. Эстонского научно–исследов. ин–та животноводства и ветеринарии. – Таллин. – 1986. – Т. 57. – С. 11–15.
157. Токин, И.Б. Проблемы радиационной цитологии. Л.: Медицина, Л. отд., 1974. – 319 с.
158. Трошин, А.Н. Этиопатогенез мастита у коров и клиническая оценка новых противомаститных препаратов и лечебных приемов / А.Н. Трошин [и др.] // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – Кубань. 1999. – № 375. – С. 48–53.
159. Трусов А. Г. Материалы к изучению почвенного гумуса/ В 2 ч. Ч. 1. Процессы образования «гуминовой кислоты». Петроград. 1917.
160. Тюрин И. В. Органическое вещество почв и его роль в почвообразовании и плодородии. Учение о почвенном гумусе. М.; Л., 1937.
161. Федоров, В. И. Рост, развитие и продуктивность животных / В. И. Фёдоров. – М.: Колос. – 1973.– 273 с.
162. Федорова, Е.А. Этиопатогенез маститов у коров / Е.А. Федорова // Наука – сельскохозяйственному производству и образованию: сб. материалов Международной научно– практической конференции, посвященной 30–летию со дня основания ФГОУ ВПО «Смоленский сельскохозяйственный институт». –

Смоленск. 2004. – Т. 2 – С. 326–329.

163. Фенченко, Н.Г. Биологические закономерности онтогенеза сельскохозяйственных животных.– Уфа. 1995.– 204 с.

164. Фенченко, Н.Г., Исламова С.Г. Генетическая оценка быков– производителей черно– пестрой породы / Информ. листок № 21, 1993.–4 с.

165. Фенченко, Н.Г., Хайруллина, Н.И. Морфологические особенности онтогенеза черно–пестрой породы крупного рогатого скота // Сб. науч. трудов междунар. науч. конф. –Ярославль. 2003. –Ч. II. С.100–105

166. Фомичев, Ю.П. и др.. Коррекция кетогенеза у молочных коров с помощью L–карнитина // Проблемы увеличения продуктов животноводства в России и пути их решения. Межд. научно–практ. конф. Дубровицы: ВИЖ. 2008. С. 216–220.

167. Хазиахметов Ф. С., Шарифьянов Б. Г., Галлямов Р. А. // Нормированное кормление сельскохозяйственных животных: Учебное пособие. 2–е изд. / Под ред. Ф. С. Хазиахметова. – СПб.: Издательство «Лань», 2005. – 272 с.

168. Харитонов, Е.Л. Комплексные исследования процессов рубцового и кишечного пищеварения у жвачных животных в связи с прогнозированием образования конечных продуктов переваривания кормов: дис. ... д–ра биологических наук. – Боровск. 2003. – 400 с.

169. Хилькевич, Н.М. Комплекс мер борьбы с бесплодием и маститами у коров / Н.М. Хилькевич, С.А. Хилькевич // Ветеринария. – 1998. – № 5. – С. 29–31.

170. Хилькевич, Н.М. Применение антимицробных препаратов в сочетании с кислородом при мастите и некоторых болезнях матки у коров / Н.М. Хилькевич [и др.] // Ветеринария. – 1994. – № 3. – С.37–39.

171. Хилькевич, Н.М. Профилактика и лечение мастита / Н.М. Хилькевич // Ветеринария. – 1987. – № 4. – С. 51–53.

172. Худавердян, Р.Г. Частота заболеваемости коров субклиническим маститом в зависимости от их происхождения и способов содержания / Р.Г.Худавердян // Доклады ВАСХНИЛ. – 1990. – № 12. – С. 50–55.

173. Хусаинов, В. Р. Качество молозива и сохранность телят / В. Р. Хусаинов, Ф. Х. Сиразетдинов, Н. Г. Фенченко // Зоотехния. – 2005. – № 3. – С. 15–17.

174. Черемисинов, Г.А. Распространение одновременно протекающих послеродовых мастита и эндометрита у коров / Г.А. Черемисинов, В.И. Слободяник, Т.В. Борисова // Матер. всерос. научной и учебно–метод. конф. по акушерству, гинекологии и биотехнике размножения животных: Тез. докл. – Воронеж. 1994. – С. 249–250. 2
175. Чернова, О.Л. Особенности микрофлоры и содержание лизоцима в молоке при мастите коров / О.Л. Чернова // Ветеринария. – 2001. – № 4 – С. 32–34.
176. Шевелев, Н.С. Физиологическая роль микробиоты в рубцовом пищеварении / Н.С. Шевелев, А.Г. Грушкин // С.-х.биол. – 2005. № 6. – С. 9–13.
177. Ширяев, С.И. Разработка и эффективность комплексного метода фармакопрофилактики мастита и послеродовых болезней у коров: автореф. дис. ... канд. вет. наук / С.И. Ширяев. – Краснодар. 2010. – 21 с.
178. Шмальгаузен, И.И. Организм как целое в индивидуальном и историческом развитии. М., 1982
179. Элингтон Д., Мэрфи Д. Органическая геохимия. Л., 1974.
180. Эрнст, Л.К. Животноводство России 2001–2010. // Зоотехния. – 2001. – № 10. – С. 2 – 8.
181. Anderson, J.S. Levamisole and bovine mastitis / J.S. Anderson // Veter. Rec. – 1984. – Vol. 114, – № 1 – P. 138–140.
182. Aniulis, E. Prevalence and treatment of subclinical mastitis in cows / E. Aniulis, S. Japertas, J. Klimaite // ed. weter. – 2003. – R. 59, –№ 10. – P. 872–875. ,, Gulinski, P. Wspozalaznosc miedzu budowawymion krowa ich podatnoscia na Mastitis / P. Gulinski, Z. Litwinezuk, K. Mynek, J. Kurowski // Pr. I mater zootechn. – 1996. – V 48. – P. 51–59.
183. Arif, Muhammad & Alagawany, Mahmoud & El-Hack, M & Saeed, Muhammad & Arain, Muhammad & Elnesr, Shaaban. (2019). Humic acid as a feed additive in poultry diets: a review. Iranian journal of veterinary research. 20. 167–172.
184. Basha MR . Wei W . Brvdie M . Razmiafshari M . Zawia NH 2003) Lead–induced developmental perturbations in hippo campal SpI DNA–binding are prevented by zinc supplementation : in vivo evidence for Pb and Zn competition . Int J Dev

Neurosci 21: 1–12

185. Boddi, R.L. Efficacy of dodecylamine against *Staphylococcus aureus* and *Streptococcus agalactiae* Mastitis / R.L. Boddi, S.C. Nickerson // *J. Dairy Sci.* – 1986. – №25. – P. 258–259.
186. Bramley, A.I. *Streptococcus uberis* udder infection a major barrier to reducing mastitis incidence // *Brit. Veter. J.* – 1984. – V. 140. – № 4. – P. 328–335.
187. Bushnell, R.B. *Mycoplasma mastitis* / R.B. Bushnell // *Vet. Clin. N.Am. (Lg. Anim. Pract.)*. – 1984. – № 6. – P. 301–312.
188. Chamings, R. Use of a Conductivity Meter for the Detection of Subclinical Mastitis / R. Chamings [et al.] // *Vet. Rec.* – 1984. – Vol. 114. – N 10. – P. 243–245.
189. Egan, J. Mastitis control in dry period. Irich / J. Egan // *Veter. News.* – 1983. – № 5. – P. 2–4.
190. EMEA (1999) Humic acids and their sodium salts, summary report. Committee for Veterinary Medicinal Products. European Agency for the Evaluation of Medicinal Products
191. Folfys, V. Development of mastitis pathogens occurrence and their susceptibility to antibiotics in basic production of milk / V. Folfys, K. Kirchnerova // *J. of farm animal science.* – Nitra, 2005. – №38. – P. 177–180.
192. Griffin, T.K. The milking machine and udder infection in dairy cows / T.K. Griffin // *Veter. ann Bristol.* – 1984. – V. 24. – P. 94–99.
193. Gulinski, P. Wspolalaznosc miedzu budowawymion krowa ich podatnoscia na Mastitis / P. Gulinski, Z. Litwinezuk, K. Mynek, J. Kurowski // *Pr. I mater zootechn.* – 1996. – V 48. – P. 51–59
194. Hogan, J. Coliform mastitis / J. Hogan, S. Larry // *Vet Res.* – 2003. – № 34. – P. 507–519.
195. Hogan, J. Troubles hooting mastitis problems/ J. Hogan, K. Smith // *Spee. Circ. Ohio Stat Univ. Ohio Agr. Res. And Dev. Cent.* – 2001. – № 182. – P. 75–77. ,,
Infectious bovine mastitis caused by environmental organisms/ E.O. Costa [[et al.] // *J.Vet. Med. B.* – 1998. – Vol. 26. – № 2. – P. 65–71.
196. Huston, G.E. effect of the intramammary device on milk infection status, yield.

- And somatic / G.E. Huston, C.W.Heald// *Am.J. Veter.* – 1988. – Vol. – 44.– N 10. – P. 1856–1860.
197. Infectious bovine mastitis caused by environmental organisms/ E.O. Costa [[et al.] // *J.Vet. Med. B.* – 1998. – Vol. 26. – № 2. – P. 65–71.
198. Janka Vašková. Effects of humic acid in vitro/ Janka Vašková, Beata Cizmarova Velika, Martina Pilatova, Ivan Kron // *In Vitro Cellular & Developmental Biology – Animal* 47(5–6):376–82
199. Jayarao, B.M. Epidemiology of *Streptococcus uberis* intramamary infctions inadairy herd/ B.M. Jayarao [et al.] // *J.Vet. Med. B.* – 1999. – Vol. 15. – № 7. – P. 433–442.
200. Juniper D. T. Digestion, rumen fermentation and circulating concentrations of insulin, growth hormone and IGF–1 in steers given maize silages harvested at three stages of maturity / D. T. Juniper, E. M. Browne, M. J. Bryant, D. E. Beever // *Animal Science.* – 2006. – 82. – P. 41–48.
201. K.M.S, Islam & A, Schumacher & Gropp, Jürgen. (2005). Humic Acid Substances in Animal Agriculture. *Pakistan Journal of Nutrition.* 4. 10.3923/pjn.2005.126.134
202. Kacprzyński, M. Antybiotykooporność szczepów *Staphylococcus aureus* a biologiczne zwalczanie gronkowcowych stanów zapalnych gruczołu mlekowego krow przebiegu podklimcznym / M. Kacprzyński, C. Kurek // *Med. veter.* – 1989. – № 45. – S. 85–87.
203. Kliemene, I. The distribution of dairy cow mastitis in Lithuania /I. Klimiene, R. Mockeliunas// *Veterinariia ir zootechnika, Lietuvos veterinarijos akad.* – Kaunas, 2005, T. 31. – №. 53. – P. 67–76.
204. Kossaibati, M.A. Incidence of clinical mastitis in dairy herds in England / M.A. Kossaibati, M. Hovi, R.J. Esslemont // *Veter. Rec.* – 1998. – Vol. 143. – № 24. – P. 649–653
205. Kurek, C. Perspektywy stosowania metod biologicznych w zwalczaniu mastitis u budla / C. Kurek // *Med. veter.* – 1991. – № 10. – S. 329–333.
206. Kuzma, K. Some factors affecting mastitis occurrence rate in cows / K. Kuzma, E.

- Malinowski //Bull. Vet. Inst. Pulawwy. – 2001. – №2. – P. 297–305
207. Kossaibati, M.A. Incidence of clinical mastitis in dairy herds in England /M.A. Kossaibati M.Hovi K O Esslemont //Veter. Rec – 1988. – Vol. 143. – №24. – P. 649–653.
208. Laub, R. Laub developing humate with anti-HIV, HSV, HPV and other antiviral activity // Biotechnology Information Institute. – 2000. Antiviral Drug and Vaccine Development Information. – Vol.12. – № 2.
209. Mahzounieh, M. Bacteriological and epidemiological aspects of mastitis in Arak area dairy herds Iran / M. Mahzounieh, G. Zadfar, S. Yham Magami, et all.// Acta vet. Scan. Suppe. – 2003. – № 98. – P. 270.
210. Malhotra, B.P. Mastitis Control with Nenzathine cloxacillin in Dry – cows / B.P. Malhotra // Indian J. Dairy Sc. – 1981. – V. 34. – № 1. – P. 104–106.
211. Mastitis due to mycoplasma in the Stat of New York during the period 1972–1990 / R.N. Gonzaalez [and others] // Cornell Vet. – 1992. – № 82. – P. 29–40.
212. Mateo R, Beyer WN, Spann JW, Hoffman DJ, Ramis A (2003)Relationship between oxidative stress, pathology, and behavioralsigns of lead poisoning in mallards. J Toxicol Environ Health A66:1371–1389
213. Mattila, T. Induction by endotoxin of the inflammatory response in the lactating and dry bovine mammary gland / T. Mattila, A.J. Eroost // Research in Veterinary Science. – 1989. – № 46. – P. 238–240.
214. Mauer, L. Intraarterielle Antibiotikaapplikatioi zur Blumndlung akuter Mastitiden / L. Mauer, J. Schulz, Beck K. // Beitrage. – 1987. – P. 203–215.
215. Microbiological quality aspects of cows milk at a smalholder cooperative in Turrialba, Costa Rica/ T. Graaf [and others] // Rev. elev. et med. vet. pays trop. – 1997. – № 1. – P. 57–64.
216. Myllys, V. Bovine mastitis in Finland in 1988 and 1995 Changes in prevalense and antimicrobial resistense /V. Myllys, K. Aspland, E. Brofeldt et all. // Asta. vet. scand. – 1998. – V.39. – № 1. – P. 119–126.
217. Natzke, P.R. Effect of overmilking on ubber Health P.R. Natzke R.W. Severett D.S. Blau J. Dairu Sci. – 1982. – Vol. 65, № 2. – P. 117–125

218. Peeler, E.J. Risk factors associated with clinical mastitis in low somatic cell count British dairy herds / E.J. Peeler, M.J. Green, J.L. Fitzpatrick, K.L. Morgan, L.E. Green // *Journal of Dairy Science*. – 2000, – № 83. – P. 2464–2472., The influence of selected factors upon lactose level in milk as mastitis indicator / M. Glabowna [and others] // *Milchwissenschaft*. – 1988. – V. 43. – P. 23–24
219. Pinto E, Sigaud–kutner TC, Leitão MA, Okamoto OK, Morse D, Colepicolo P (2003) Heavy metal–induced oxidative stress in algae. *J Phycol* 39:1008–1018
220. Rabold, K. Umwelteinflüsse im mastitisgeschehen / K. Rabold, N.S.R. Sagtry, A. Metz // *Wien. Tierarztl. Mschr.* – 1988. – Jg 75. – H.7. – S. 249–254.
221. Saran, A. Coliform mastitis / A.Saran // *Kieler milchkw. Forsch.* – Ber. – 1985. – Vol. 37. – № 4. – P. 559–567.
222. Sargeant, J.M. Clinical mastitis in dairy cattle in Ontario: frequency of occurrence and bacteriological isolates / J.M. Sargeant, U.M. Scott et al // *Canadian Vet. J.* – 1998. – № 39 (1). – P. 33–38.
223. Sargeant, J.M. Methodological quality and completeness of reporting in clinical trials conducted in livestock species / J.M. Sargeant, R. Elgie, J. Valcour, J. Saint–Onge, A. Thompson, P. Marcynuk, K. Snedeker // *Prev Vet Med.* – 2009. – № 91. – P. 107–115.
224. Sato, Takahiko & Ose, Youki & Nagase, Hisamitsu. (1986). Desmutagenic effect of humic acid. *Mutation research*. 162. 173–8. 10.1016/0027–5107(86)90083–7.
225. Schallibaum, M. Antibiotikatherapie und Rückstände in der Ablieferungsmilch / M. Schallibaum // *Swiss. Veter.* – 1990. – № 8. – S. 7–9.
226. Schuberth, H.J. Characterization of leukocytotoxic and superantigen–like factors produced by *Staphylococcus aureus* isolates from milk of cows with mastitis / H.J. Schuberth, C. Krueger, H. Zerbe // *Veter. Microbiol.* – 2001. – Vol. 82. – №. 2. – P. 187–199
227. Sharma S . Singh B (2014) Effects of acute and chronic lead exposure on kidney lipid peroxidation and antioxidant enzyme activities in BALB–C mice (*Mus musculus*) . *Int J Sci Res* 3 1564–1566
228. Shi Y., Odt C.L., Weimer P.J. Competition for cellulose among three

- predominant ruminal cellulolytic bacteria / Y. Shi, C.L. Odt, P.J. Weimer // *Appl. Environ. Microbiol.* 1997. – 63. – P. 734–742.
229. Smith S., Boling J. Lipid coating as a mode of protecting free methionine from ruminal degradation . *J. Anim. Sc.* – 1984. – 58. – P. 187–193.
230. Smith, K. Vaccination against coliform mastitis: a historical perspective / K. Smith // *Bull. Of the IDF. Intern. Dairy federation.* – Brusseles, 1997. – № 330. –P. 23–24
231. Spakauskas, V. Investigations of efficacy and toxicicy of a new antiseptic del. for treatment of udder skin diseases / V. Spakauskas, I. Klimiene // *Veterinary.a ir zootechnika. Lietuvos veterinarijos akad. Kaunas.* – 2006. – №. 34. – P. 49–53.
232. Steelink C. What is Humic Acid? A Perspective of the Past Forty Years// *Understanding Humic Substances. Advanced Methods, Properties and Applications/* Eds E. A. Ghabbour, G. Davies. Cambridge, 1999.
233. Steenland K , Boffetta P (2000) Lead and cancer in humans : where are we now. *Am J Ind Med* 38295–299
234. Thomas, C.B. Clinical bovine mycoplasmal mastitis / C.B. Thomas, D.E. Jasper, P. Williberg // *An epidemiologic study of factors associated with problem herds Acta Veter. Scand.* –1982. – Vol. 23. – № 1. – P. 53–64.
235. Thomassen, B.P. The use of a processed humic acid product as a feed supplement in dairy production in the Netherlands / B. P. Thomassen, R. H. Faust // *Conference Paper IFOAM. IFOAM.* – 2000. – 339 p
236. Tolle, A. Die subklinische Kokken–mastitis des Rindes / A. Tolle // *Eine übersieht. Zbl. Veter. – Med. Reine B.* – 1982. – V.29. – № 5. – S. 329–358
237. Vašková, Janka & Krempaská, Klára & Žatko, Daniel & Mudroň, Pavol & Glinská, Gabriela & Vaško, Ladislav. (2019). Effects of Humic Acids in Chronic Lead Poisoning. *Biological Trace Element Research.* 187. 230–242. 10.1007/s12011–018–1375–1.
238. Vect, U. Immunological approach to mastitis control /U. Vect// *Kieler milchwizichaftliche forschungberichte.* – 1985. – V.34. – S. 515–522
239. Visscher C, Hankel J, Nies A, Keller B, Galvez E, Strowig T, Keller C and

Breves G (2019) Performance, Fermentation Characteristics and Composition of the Microbiome in the Digest of Piglets Kept on a Feed With Humic Acid–Rich Peat. *Front. Vet. Sci.* 6:29. doi: 10.3389/fvets.2019.00029

240. Visser S. A. Physiological action of humic acids on living cells /S.A. Visser // *The Proc.4th Int. Peat Congr. Finland: Ctaniemy, 1972. – P. 186—192.*

СОГЛАСОВАНО:

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по НР
ФГБОУ ВО «Самарский ГАУ»
П. А. Ишкин

«__» _____ 2021



Председатель СПК (колхоз) им.
Куйбышева Кинельского района
Самарской области С. В. Рогов

«__» _____ 2021

Акт внедрения

результатов законченных научных исследований

Мы, нижеподписавшиеся, главный зоотехник СПК (колхоз) им. Куйбышева Кинельского района Самарской области Комарова Ю. О., научный руководитель Валитов Х. З., аспирант ФГБОУ ВО «Самарский ГАУ» Фролкин А. И. составили настоящий акт о том, что в период с 2018 по 2021 гг. на молочном комплексе вышеуказанной организации А. И. Фролкиным выполнена научно-исследовательская работа по теме «Влияние использования кормовых добавок Reasil на продуктивные показатели крупного рогатого скота» (научный руководитель доктор сельскохозяйственных наук, профессор Валитов Х. З.), с целью провести комплексные исследования по изучению влияния современных рационов с включением кормовых добавок Reasil на рост и развитие молодняка крупного рогатого скота, на репродуктивные показатели первотелок, на молочную продуктивность и на профилактику воспалительных процессов молочной железы лактирующих коров и последующее определение оптимальных доз кормовых добавок для различных возрастных групп.

В ходе исследований были проведены:

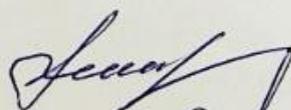
1. Оценка условия кормления опытных животных;
2. Изучение показатели крови телят, коров в ходе научно-хозяйственного опыта по включению в рацион кормления кормовых добавок Reasil HemicVet.
3. Определение влияния разных доз кормовой добавки Reasil HemicVet. молочную продуктивность коров.
4. Дана характеристика отелов у нетелей, оценить качество их молозива при использовании кормовой добавки Reasil Hemic Health

5. Изучены воспроизводительные качества у первотелок;

6. Дана экономическая оценка использования кормовой подкормки Reasil в рационах разных возрастных групп крупного рогатого скота.

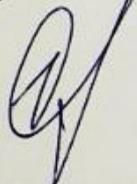
В результате проведенных исследований изучена эффективность использования кормовых добавок (Reasil HumicVet и Reasil Humic Health) в рационе на рост и развитие молодняка крупного рогатого скота, на репродуктивные показатели первотелок, на молочную продуктивность и на профилактику воспалительных процессов молочной железы лактирующих коров и установлены оптимальные дозы кормовых добавок Reasil HumicVet и Reasil Humic Health для разных возрастных групп крупного рогатого скота.

Председатель СПК (колхоз)
им. Куйбышева



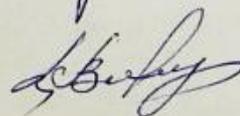
С. В. Рогов

Главный зоотехник



Ю. О. Комарова

Научный руководитель



Х. З. Валитов

Аспирант кафедры «Зоотехния»
ФГБОУ ВО «Самарский ГАУ»

А. И. Фролкин

СПРАВКА

о внедрении в производство результатов научных исследований
аспиранта ФГБОУ ВО «Самарский ГАУ»

Фролкина Андрея Ивановича

оформленных в виде кандидатской диссертации на тему: «Влияние
использования кормовых добавок Reasil на продуктивные показатели крупного
рогатого скота»

Фролкин А. И. проводил научно-исследовательскую работу на тему «Влияние использования кормовых добавок Reasil на продуктивные показатели КРС в соответствии с научно-исследовательской работой кафедры «Зоотехния» на тему: «Реорганизация молочного скотоводства зоны Среднего Поволжья на основе совершенствования разводимых пород и технологических инноваций» (государственный регистрационный номер 01201376401).

С результатами исследований автор ознакомил широкий круг зооветеринарных специалистов и работников животноводства посредством издания научных статей, посещением хозяйств, участием в научно-практических конференциях.

В настоящее время разработанные соискателем научные положения, выводы и практические предложения вносят существенный вклад в теорию и практику молочного скотоводства, способствуют организации полноценного кормления животных, получению качественной продукции, повышению продуктивности животных, профилактике воспалительных процессов вымени коров и улучшению экономических показателей отрасли скотоводства.

Для повышения продуктивных показателей крупного рогатого скота, повышения интенсивности роста молодняка, повышению молочной продуктивности коров, улучшения воспроизводительных показателей маточного поголовья, повышение устойчивостью к воспалительным процессам молочной железы, внедрено в КФХ «Ершов» использование кормовых добавок в рационах животных разных возрастов.

Глава КФХ «Ершов»



О. Е. Ершов