

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,  
доцент Валитов Х. З.

Кинель 2022

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1.1 Влияние полноценного кормления на продуктивность крупного рогатого скота.....	11
1.2 Краткая характеристика гуминовых веществ.....	26
1.3 Свойства и механизмы действия гуминовых веществ на организм животных.....	28
1.4 Характеристика кормовых добавок на основе гуминовых кислот, используемых в опытах ..	41
2 МЕТОДОЛОГИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	43
3 РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	50
3.1 Характеристика условий проведения научно-хозяйственных опытов .....	50
3.2 Кормовая добавка Reasil HumicVet на основе гуминовых кислот в рационе телят .....	55
3.3 Репродуктивные показатели первотелок и неспецифическая резистентность новорожденных телят при включении в рацион кормления матерей добавки Reasil Humic Health .....	63
3.4 Применение добавки Reasil HumicVet в рационе глубокостельных коров .....	68
3.5 Применение в рационе дойных коров кормовой добавки Reasil HumicVet .....	72
3.6 Производственная апробация использования кормовой добавки Reasil HumicVet в рационе кормления молодняка крупного рогатого скота .....	79
3.7 Производственная апробация использования кормовой добавки Reasil HumicVet в рационе лактирующих коров .....	80
3.8 Экономическое обоснование выращивания молодняка крупного рогатого скота при включении в рацион кормовой добавки Reasil.....	81
3.9 Экономическая эффективность применения добавки в рационе дойных коров.....	82
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	85
ВЫВОДЫ.....	87
ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ .....	89
ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ.....	89
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ .....	90

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность темы.** В современных экономических реалиях повышение конкурентоспособности в аграрном секторе экономики, и, в частности, животноводстве является одной из первостепенных задач, чего невозможно добиться без постоянного совершенствования технологий кормления животных и кормопроизводства (Ленкова М. И., Кузина А. Ф., Павленко Е. А., 2017; Меренкова В. В., Мошкина С. В., 2018).

В последние годы в животноводстве большое внимание уделяется разработке различных кормовых добавок, которые могут увеличить продуктивность сельскохозяйственного скота, а также повысить усвояемость кормов и стимулировать обменные процессы в организме животных без снижения качества производимой продукции животноводства (Зяц В. Н., 2008; Наумова Г. В., 2010; Киреева К. В., 2012; Безуглова О. С., 2016).

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, гормональных и тканевых препаратов. Их применением можно существенно изменить обмен веществ, координировать физиологические процессы, активизировать защитные реакции в организме животных и в итоге определенным образом влиять на их рост и продуктивность (Панова В. А., 2002; Степченко Л. М., 2008; Киреева К. В., 2012; Кононенко, С. И. 2012; Меднова В. В., Мошкина С. В. 2018).

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 (Звягинцев Д. Г., 1986; Горовая, А. И. 1995; Заяц, В. Н. 2008; Степченко, Л. М. 2008; Наумова Г. В., 2010; Безуглова, О. С. 2016; Васильев, А. А. 2016; Бельдин, В.Е, 2021).

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

**Цель и задачи исследований.** Цель – определение влияния кормовых добавок Reasil HumicVet и Reasil Humic Health на интенсивность роста и продуктивные показатели крупного рогатого скота разных возрастных групп.

В контексте поставленной цели сформулированы следующие задачи:

- 1) изучить интенсивность роста телят при использовании разных доз кормовой добавки Reasil HumicVet;
- 2) изучить влияние кормовых добавок Reasil HumicVet и Reasil Humic Health на морфо-биохимические показатели крови животных исследуемых групп;
- 3) определить влияние разных доз кормовой добавки Reasil HumicVet на молочную продуктивность коров;
- 4) изучить влияние разных доз кормовых добавок Reasil HumicVet и Reasil Humic Health на характер течения отела коров и нетелей;
- 5) изучить показатели восстановления воспроизводительной

способности первотелок исследуемых групп;

- б) дать экономическую оценку использования кормовых добавок Reasil HumicVet и Reasil Humic Health в рационах телят и коров.

**Научная новизна.** Впервые в условиях Самарской области проведен научно-производственный эксперимент использования кормовых добавок Reasil HumicVet и Reasil Humic Health при выращивании телят, подготовке нетелей и коров к отёлу. Установлена оптимальные дозы кормовой добавки Reasil HumicVet при выращивании телят и коров в период пика лактации, а также выявлена оптимальная доза кормовой добавки Reasil Humic Health при подготовке нетелей к отёлу и кормовой добавки Reasil HumicVet при подготовке коров к отёлу. Полученные результаты исследований при использовании кормовых добавок Reasil HumicVet и Reasil Humic Health взаимосвязаны морфо-биохимическим показателем крови. Установлена экономическая эффективность использования кормовых добавок Reasil HumicVet и Reasil Humic Health с учётом возраста и физиологического состояния крупного рогатого скота.

**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.

В процессе научной работы применяли следующие методы исследований: *зоотехнические* (постановка опытов, с использованием разных доз кормовых добавок на основе гуминовых кислот; Reasil HumicVet и Reasil Humic Health, динамика роста, интенсивность роста, воспроизводительные качества, молочная продуктивность, эффективность использования кормовых добавок); *физические* (плотность молозива); *химические* (биохимические показатели крови); *расчетно-статистические* (экономика производства молока и прироста молодняка крупного рогатого скота, достоверность разницы между средними показателями по группам животных) [68, 80]; *аналитические* (обзор литературы, анализ, обобщение результатов).

Эффективность использования изучаемых кормовых добавок в рационах разновозрастных групп крупного рогатого скота подтверждена актами внедрения.

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

Проблеме эффективного применения гуминовых кислот в животноводстве посвятил исследования А. А. Васильев (2016), который накопил обширный материал по влиянию гуминовых кислот на иммунный статус животных. Его исследования показали, что по сравнению с антибиотиками действие гуминовых кислот проявляется достаточно медленно, в течение 24-72 ч. При этом патогенная микрофлора постепенно выводится из организма и стимулирует образование антител, повышая резистентность животных. Также этим вопросом занимался Б. Т. Ермагамбет (2016), который писал, что гуматы позволяют нормализовать обменные процессы у маточного поголовья, снизив тем самым ацидоз, кетоз, алкалоз, поражения конечностей, а значит, этим снизить затраты на лечение животных. У Л. М. Степченко (2008) в исследованиях изучалось влияние гуминовых веществ на обменные процессы в организме сельскохозяйственных животных. В результате было доказано, что включение биологически активных добавок гуминовой природы в рационы животных стимулирует обменные процессы и переваримость питательных веществ, способствует повышению отложения азота, улучшает усвоение кальция и фосфора, а также некоторых других минеральных элементов.

Г. В. Наумова (2010) изучала в своих работах влияние различных кормовых добавок на основе гуминовых кислот в рационах крупного рогатого скота. В результате проведенных исследований было установлено положительное влияние ее на молочную продуктивность. Включение в состав рациона биологически активной добавки «Гумосил» (0,2 мл/кг живой массы) позволило повысить молочную продуктивность коров на 6,4%, содержание

жира на 0,02% и снизить затраты кормов на 0,05 корм. ед. Использование БАД, полученной из торфа, экономически оправдано, так как позволяет снизить себестоимость производимой продукции и повысить рентабельность производства молока.

В настоящее время в доступной научной литературе недостаточно сведений влияния кормовой добавки Reasil на интенсивность роста, продуктивные показатели крупного рогатого скота разных возрастных групп во взаимосвязи с морфо-биохимическими градиентами крови, характеризующими состояние обмена веществ, что и определило выбор темы нашей работы.

**Основные положения, выносимые на защиту:**

1) кормовая добавка Reasil HumicVet в дозе 3,0 мл на 10 кг живой массы повышает интенсивность роста, улучшает качественные показатели крови телят.

2) использование кормовой добавки Reasil HumicVet в рационе дойных коров в дозе 1,5 мл способствует увеличению молочной продуктивности.

3) Включение кормовых добавок Reasil Humic Health и Reasil HumicVet в структуру рациона нетелей и коров положительно влияет на морфо-биохимический состав крови и показатели воспроизводительной способности животных.

4) Включение кормовой добавки Reasil Humic Health в структуру рациона нетелей в дозе 1,4 г на 10 кг живой массы улучшает качественные показатели молозива.

5) Использование кормовой добавки на основе гуминовых кислот в кормлении телят Reasil HumicVet, нетелей - Reasil Humic Health, лактирующих коров - Reasil HumicVet и коров перед отёлом - Reasil HumicVet в разработанных оптимальных дозах повышает показатель экономической эффективности.

## **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 групп 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 двухмесячного возраста 3,0 мл 10% раствора Reasil HumicVet на 10 кг живой массы животных, для нетелей 1,4 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, а также воспроизводства и молочной продуктивности коров превосходили соответствующие показатели животных контрольной группы.

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.

**Публикация результатов исследований.** Основные материалы диссертации опубликованы в 7 статьях, в том числе 3 в изданиях, включенных в перечень ведущих рецензируемых научных журналов, утвержденных ВАК. Общий объём составляет 3,6 п. л., в том числе 2,9 п. л. принадлежит лично соискателю.

**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 диссертационной работы, 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 «Инновационные достижения науки и техники АПК» (Кинель, 2019); Международной научно-практической конференции «Современная ветеринарная наука: теория и практика» (Ижевск, 2020); Национальной научно-практической конференции с международным участием «Актуальные проблемы ветеринарной медицины, биотехнологии и морфологии» (Кинель, 2021); Национальной научно-практической конференции с международным участием «Аграрная наука и

инновационное развитие животноводства – основа экологической безопасности продовольствия» (Саратов, 2021); а так же на расширенном заседании кафедры «Зоотехния» ФГБОУ ВО Самарский ГАУ (Усть-Кинельский, 2021). Цифровой материал обрабатывался при помощи метода вариационной статистики с определением достоверности разности.

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 103 страницах компьютерного текста и включает следующие разделы: введение, обзор литературы, методология и методы исследований, результаты исследований, заключение, предложения производству, перспективы дальнейшей разработки темы диссертации, приложение. Библиографический список литературы состоит из 128 источников, в том числе 33 на иностранном языке. Работа иллюстрирована 20 таблицами, 1 рисунком и 2 приложениями.

## 1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

### 1.1 Влияние полноценного кормления на продуктивность крупного рогатого скота

Экономические и политические особенности современного этапа развития нашей страны диктуют новые задачи по увеличению конкурентоспособности и рентабельности российского животноводства. Что касается производства молока и продуктов его переработки, актуальным остается решение медико-биологических проблем, связанных с обеспечением экологической безопасности продуктов питания для населения. Это необходимо для того, чтобы предотвратить возможные риски их негативного влияния на здоровье нации, что является одним из важнейших приоритетов для правительства нашей страны. При этом очень важным остаётся улучшение здоровья крупного рогатого скота, что, с одной стороны, позволит раскрыть генетический потенциал животных и получить от них продукцию высокого качества, а с другой стороны, должно обеспечить достаточный уровень продуктивного долголетия дойных коров [63].

Данилевская Н. В. и Субботин В. В. отмечают, что на территориях стран, формирующих Евразийскую экономическую комиссию, уделяется большое внимание нормативно-правовому регулированию обращения лекарственных препаратов, предназначенных для продуктивных животных. При этом с целью охраны здоровья населения не допускается применение препаратов, способных стимулировать продуктивность, но безопасность которых окончательно не подтверждена [31].

Животноводство, как одна из ведущих отраслей сельского хозяйства, имеет большой потенциал в плане продуктивности, который зачастую используется не более, чем на 60%. Нуржанов Б. С., Левахин Ю. И., Тайгузин Р. Ш., Мещеряков А. Г., Дускаев Г. К. считают, что одной из основных причин этого явления является недостаточное кормление скота, в частности, несбалансированность рационов по отдельным показателям [63].

При определении эффективности производства продукции животноводства сложилось следующее распределение оценки роли и значения отдельных факторов: на долю селекции отводится 24%, кормления – 59%, условий содержания и технологии – 17% [41].

По мнению ученого А. К. Гаффарова при правильно организованном сбалансированном кормлении жвачных животных происходит повышение качества животноводческой продукции и соответственно повышается и продуктивность животных. В ходе многолетних дискуссий подтвердилось то, что полноценное сбалансированное кормление жвачных привело к получению максимальной продуктивности [25].

Кононенко, С.И. на международной научно-практической конференции «Современные проблемы молочного и мясного скотоводства, производства молока и говядины» в 2012 г. Утверждал, что высокая молочная продуктивность и интенсивный обмен веществ у высокопродуктивных коров требуют нормирования их кормления с учетом физиологического состояния, периодов и даже месяцев лактации [43].

Пышманцева Н. А. отмечает, что организация полноценного высокоэнергетического кормления коров – это особая трудность потому, что с увеличением удоя способность животных к поеданию корма не возрастает, а расход питательных веществ под влиянием усиливающейся лактационной деятельности быстро увеличивается [73].

По мнению авторов Лысова Ю. А., Мироновой И. В., Губайдуллина Н. М., Нигматьянова А. А. рационы для животных должны содержать необходимое количество протеинов, а также незаменимые аминокислоты, которые выступают как главные факторы, определяющие направление процессов в организме, влияющие на приросты животных и надой молока [50].

В своих научных трудах П. Н. Прохоренко пишет, что на реализацию генетического потенциала продуктивности животных большую роль играют питательные вещества корма, а именно обменная энергия – 56 %, затем протеин – 29 % и минеральные вещества и витамины -16 % [71].

Для жвачных животных, особенно молочного скота, наиболее важными аминокислотами являются лизин, гистидин, метионин и триптофан. Smith S., Boling J. заявляют в своих трудах, что недостаток их ограничивает образование молока у коров и приводит к ухудшению использования протеина корма [119]. По данным исследований, проведённых Кудашевой А. В., Левахиным В. И., Левахиным Г. И., Заверюхой А. Х., Сиразетдиновым Ф. Х., Рябовым Н. И., Литовченко В. Г., показывают, что для обеспечения высокой продуктивности коров им необходимо иметь в достаточном количестве не только лизин, но и такие аминокислоты, как аргинин, треонин, гистидин и глютаминовую кислоту. Недостаточное поступление с кормом серосодержащих соединений в организм молодняка крупного рогатого скота задерживает его рост, а взрослые животные ежедневно теряют в живой массе. Важным показателем является переваримый протеин, так как он является источником аминокислот для животных [45].

Достижения генетики, управления в животноводстве и кормлении в мире высокой продуктивности коров, позволяют повысить их продуктивность и, в конечном счёте, поднять на новый уровень качество питания человека, что является основополагающим моментом развития животноводства. Тем не менее, в настоящее время у нас в стране обеспеченность животных кормами и кормовым белком ниже, чем в зарубежных странах (в 1,5 и более раза), и имеет сбалансированный внешний вид. Есаулова Л.А. Ленкова М.И. в своих работах установили, что повышение содержания высокой концентрации в сухих концентрациях объемных кормов на 1 МДж уменьшило количество коров в концентратах в 2 раза, а увеличение содержания сырого протеина до 14 % гигиена исключения содержания белков в пище 4000–5000 кг молока [34, 48].

Одной из главных проблем животноводства на сегодняшний день является получение и выращивание здорового молодняка [11, 27, 67, 87, 89]. Однако вопросы научно-технического обоснования и совершенствования технологий кормления телят, позволяющих максимально использовать генетический потенциал, остаются нерешёнными. В связи с этим возникает

необходимость более детального изучения факторов кормления, регулирующих продуктивные качества животных, а также использование экологически безопасных и безвредных для животных микробных препаратов и биологических добавок. Это особенно важно в настоящее время, когда экономическое состояние большинства хозяйств не позволяет приобретать дорогостоящие лечебно-профилактические и иммуностимулирующие препараты [2, 59, 62].

Основные причины плохого качества сенажа и силоса - нарушение технологии их приготовления, низкое содержание сырого протеина в сырье. Анализ показывает, что для хранения кормов явно недостаточно сенных сараев и траншей. Пленкой укрываются не более 20 % силоса и 30 % сенажа, с консервантами (преимущественно биологическими) закладывается лишь 20 % кормов. Особенно высокие требования к качеству кормов предъявляет современное высокопродуктивное молочное скотоводство. Невозможно получить и вырастить крепкий, здоровый племенной молодняк и получать высококачественную продукцию при кормлении животных кормами низкого качества. Зезин Н.Н., Колотов А. П. в своих трудах пришли к выводу, что из-за этого затраты на производство единицы продукции повышаются на 30–35% и более [37].

Детализированное кормление жвачных животных способствует повышению их продуктивности, улучшается переваримость корма, лучше усваиваются питательные вещества корма, существенно улучшается качество продукции этих животных [100].

В детальных нормах кормления для всех видов сельскохозяйственных животных Калашникова А. П. в 2003 г. количество нормированных показателей питания сильно выросло. В настоящее время рационы кормления животных контролируются 22 показателями по обменной энергии, веществу сухому и его концентрации в 1 кг вещества сухого, сырой и легкоусвояемый белок, аминокислоты лизин, треонин и метионина с цистином. Из минеральных веществ нормируются такие показатели как сера, кальций,

фосфор, магний, натрий, калий, железо, медь, цинк, кобальт, марганец, йод, а также жирорастворимые витамины А, D и E и провитамин А-каротин. Необходимое количество питательных веществ для животных нормируется на одну голову в сутки, а также может нормироваться по живой массе, интенсивности роста животных, а также зависит от физиологического состояния [40].

Ламанд Г., а также Чепелев Н.А., Харламов И. С. считают, что орехи в минеральном питании стельных коров крайне неблагоприятно отражаются на устойчивости к внешней среде телят, новорожденные животные ослаблены, имеют низкий прирост живой массы, подвержены бронхопневмонии, диспепсии и другим заболеваниям. Так как с интенсивным ростом потребности молодых животных возрастают, молодняк становится особенно восприимчивым к недостатку минеральных элементов, поэтому проявления дефицита происходят в более острой форме в сравнении со взрослыми особями. Похожего мнения придерживаются Черницкий А.Е. и Скогорева Т. С. в результате своих исследований [47, 90, 91].

Медь Cu. Медь входит в состав активного центра многих ферментов, присутствует во всех клетках живого организма, обеспечивает прочность костей, кожи и стенок кишечника. Основным депо меди является печень. Микроэлемент включен в состав пигментов, участвует в гликолизе, регуляции репродуктивной функции, связывает токсины и выполняет роль антиоксиданта. При недостатке меди у животных наблюдается обесцвечивание кожного покрова, шерсть приобретает неравномерную окраску. Дефицит негативно отражается на опорно-двигательном аппарате, суставы увеличиваются в размере, становятся узловатыми, животные хромают, у них увеличивается вероятность возникновения переломов. Телята ослабевают, у них отмечают сердечные расстройства, способные привести к смерти, расстройства пищеварения и поносы [18].

Нормирование кормления животных должно производиться с учетом их физиологического состояния, периодов и даже месяцев лактации. Это будет

способствовать усилению обмена веществ и позволит реализовать их генетический потенциал [43].

Морозков Н. А. Сергеев И. В. и Сычёва Л. В. по результатам полученных данных абсолютного прироста молодняка крупного рогатого скота I и II опытных и контрольной групп за период опыта пришли к выводу, что скармливание витаминно-травяной муки из зелёной массы левзеи сафлоровидной в период с 31 по 81 сут. выращивания тёлочек достоверно повлияло на увеличение абсолютного прироста молодняка крупного рогатого скота [59].

Нарушение сбалансированности рационов стельных коров, в том числе и по минеральным веществам, в первую треть стельности может привести к рассасыванию зародышей. Во вторую треть стельности происходит интенсивный рост плода и, соответственно, увеличивается потребность матери в минеральных веществах. В последнюю треть стельности, когда происходят окончательное развитие и формирование плода на 75–80% от живой массы при рождении, минеральное питание коровы имеет важное значение, так как недостаток макро- и микроэлементов в этот период ведет к рождению слабых телят, которые в последующем отстают в своем развитии от остальных телят. Машкина Е. И., Степаненко Е. С. в результате проведенных опытов в своих исследованиях отмечают немаловажное значение минеральных веществ в кормлении стельных коров. Полноценное кормление, в том числе минеральными веществами, стельных коров способствовало тому, что 93% родившихся телок отличались хорошим аппетитом, крепким здоровьем и в последующем становились высокопродуктивными коровами. И наоборот, неполноценное минеральное кормление стельных коров приводило к тому, что 41% рожденных телок в последующем имели более низкую по сравнению с матерями и сверстницами молочную продуктивность [56].

Нарушение сбалансированности рационов стельных коров, в том числе и по минеральным веществам, в первую треть стельности может привести к рассасыванию зародышей. Во вторую треть стельности происходит



интенсивный рост плода и, соответственно, увеличивается потребность матери в минеральных веществах. В последнюю треть стельности, когда происходят окончательное развитие и формирование плода на 75–80% от живой массы при рождении, минеральное питание коровы имеет важное значение, так как недостаток макро- и микроэлементов в этот период ведет к рождению слабых телят, которые в последующем отстают в своем развитии от остальных телят. Проведенные опыты наглядно показали значение минеральных веществ в кормлении стельных коров. Полноценное кормление, в том числе минеральными веществами, стельных коров способствовало тому, что 93% родившихся телок отличались хорошим аппетитом, крепким здоровьем и в последующем становились высокопродуктивными коровами. И наоборот, неполноценное минеральное кормление стельных коров приводило к тому, что 41% рожденных телок в последующем имели более низкую по сравнению с матерями и сверстницами молочную продуктивность [95].

Исследованиями Бурякова Н. П. установлено, что интенсивность роста и развития телят до рождения напрямую зависит от условий, в том числе минерального питания коров-матерей [8].

Пчельников Д. в своих исследованиях установил, что недостаток в рационе кормления железа, меди и кобальта негативно влияет на лизоцимную функцию крови, содержание иммуноглобулинов и активность фагоцитоза [72].

Таким образом, организация полноценного минерального питания стельных коров с учетом их содержания в местных кормах - важное условие для получения жизнеспособных, здоровых телят с наиболее полной реализацией генетического потенциала. Состояние телят до отъема их от матерей зависит от двух источников, покрывающих их потребности в микроэлементах: печеночных резервов, которые они получили от матери при рождении, и молока или его заменителя, при этом этих источников поступления микроэлементов может оказаться недостаточно. Молодые животные особенно чувствительны к недостаткам микроэлементов, их

потребности возрастают в связи с интенсивным ростом, что проявляется более выражено и в более острой форме, чем у взрослых животных. Микроэлементы оказывают свое действие в составе ферментных систем и участвуют в различных процессах обмена веществ, которые особенно интенсивны у молодых, быстро растущих животных. Появление у животного недостатка микроэлементов зависит от интенсивности роста. Если содержание микроэлементов граничит с недостаточностью, то она может проявиться при ускоренном росте [95].

Железо. Нехватка железа в организме теленка является обычным состоянием, так как в молоке всегда не хватает каких-либо микроэлементов, она (нехватка железа) связана с условиями кормления коров. Недостаток, впрочем, создают и сами животноводы, чтобы производить бледные туши («белых телят»). В настоящее время производители продуктов молочного питания стремятся к тому, чтобы добавлять немного железа для того, чтобы прийти к некоторому равновесию между анемией, производством светлого мяса (белыми тушами) и поддержанием определенного уровня резистентности у животных [47].

Медь. У взрослых животных признаком недостатка меди является потеря аппетита, этот признак у телят наблюдается редко, однако, часто в этом возрасте у животных отмечают анемию и извращение аппетита. Анемию, вызванную недостатком меди, можно отличить от анемии, вызванной недостатком железа на основании того, что последняя не проходит несмотря на лечение анемии железом. Нарушение обменных процессов вызывает патологию суставов в виде их увеличения и узловатости. В таких случаях чаще всего проявляется легкая хромота. Иногда определенная ригидность мышц в области крестца может явиться причиной появления у больных животных походки типа «иноходь», характерной для парадной лошади. Нередко возникают спонтанные переломы: они всегда связаны с механическими травмами при прыжках или беге. Необходимо обращать внимание на частоту

такого рода несчастных случаев, которая резко повышаются в стаде или в регионе, в котором имеет место недостаток меди [47].

Витамин В12 или кобальт. Подсосному теленку витамин В12 поступает с молоком. С началом самостоятельного кормления теленок может получать кобальт с кормом, если флора его рубца нормально функционирует. В норме теленок получает достаточно витамина В12 с молоком матери, если в ее рационе содержится достаточное количество кобальта. Молочное питание необходимо изменить в случае необходимости по содержанию витамина В12. У телят анемия является обычным симптомом авитаминоза В12. Помимо этого, у животного проявляется потеря и извращение аппетита. Анемия не прекращается после назначения препаратов железа или меди, а исхудание больных телят нельзя объяснить ни количеством корма, ни качеством рациона. В период отъема телят достаточное поступление кобальта в организм имеет очень важное значение для образования микрофлоры рубца. Кобальт - важный фактор роста, необходимый для баланса флоры. Недостаток кобальта иногда вызывает понос, связанный с более или менее напряженным и хроническим метеоризмом, он также способствует появлению осложнений, связанных с возбудителями паразитарных заболеваний в условиях нарушения нормального равновесия микрофлоры, участвующей в пищеварении [94].

Йод. Нехватка йода сопровождается появлением зоба, гипертрофией щитовидной железы, вызванной недостатком йодсодержащих гормонов. Зоб может появиться у телят при рождении, если их матери испытывали недостаток йода. Часто эти животные, больные базедовой болезнью, рождаются без волос и с отечной, очень толстой кожей. Пальпация щитовидной железы и сравнение ее объема с железой у предположительно здоровых животных позволяет диагностировать недостаточность. В результате наблюдений было установлено, что щитовидная железа здоровых телят весит приблизительно 6,5–6,7 граммов при рождении и 7,2 граммов на 3-й неделе жизни. При зобе ее вес составляет 12–15 граммов. Телятам, испытывающим недостаток в йоде, не хватает живучести, и они умирают от неспецифической инфекции [72].

Марганец. Недостаток в марганце проявляется относительно медленно и, кажется, что встречается реже как у молодых, так и у взрослых животных. Ламанд Г. описывает аномалии, наблюдаемые при рождении: слабость стоп, артромиодисплазию, увеличение суставов, слабость и скрещение конечностей, укорачивание некоторых костей, таких как плечевая кость. У интенсивно выращиваемых телят отмечают недостаток в марганце, который проявляется конвульсивным сокращением мышц языка и припуханием на передних конечностях в области суставов предплюсны, что является причиной хромоты [47].

В первые дни жизни телят особое место отводится формированию иммунитета, который полностью зависит от качества молозива и, что также крайне важно, сроков его выпойки. Качество молозива, в свою очередь, напрямую зависит от качества питания коровы, полноценности ее рациона, поэтому при формировании иммунной системы необходимо вводить селен, повышающий иммунную реакцию организма [88]. По данным Гагариной О. Ю., Мошкиной С. В., Меднова В. В. и Шагалиева Ф. доказано, что телята мясных пород, не получивших качественного молозива сразу после рождения, имеют в 3 раза больше шансов заболеть уже в первые недели жизни и в 5 раз больше шансов умереть в ходе развития, по сравнению с телятами, которые получают качественное молозиво своевременно [20, 57, 92].

Полное усвоение иммуноглобулинов, поступающих в организм теленка с молозивом, возможно только в течение 24–36 ч после рождения. Это связано с прекращением работы энтероцитов, выполняющих секреторную функцию, которая заключается в способности продуцирования метаболитов и ферментов, необходимых для терминального пищеварения. Так, через 6 ч после рождения из молозива абсорбируется уже 65–70% антител, а после 24 ч - всего 10–12% [58].

От того, насколько у теленка эффективно выстроена иммунная система в раннем возрасте, зависит не только его способность благоприятно переносить заболевания, но и фактор дальнейшего воспроизводства. Также в

дальнейшем телятам необходим комплексный подход ко всем аспектам ухода и содержания, включая скармливание молозива, питание, вакцинацию [75].

Опыты ряда учёных показали, что различный уровень питания растущих животных оказывает существенное влияние на рост скелета, мышечной ткани и внутренних органов и приводит в конце концов к формированию животных различных типов телосложения. Питание молодых животных должно быть обязательно обильным. При этом наиболее приемлемой может быть признана система с более интенсивным молочным питанием в раннем возрасте и постепенным переходом к безмолочному воспитанию [9, 27].

Большое значение в приёмах выращивания молодняка имеет распределение во времени растительных кормов. Установлено, что раннее приучение к поеданию сена и концентрированных кормов повышает способность телят использовать питательные вещества растительных кормов в более зрелом возрасте. Сизова Ю. В. в своих работах отмечает, что различие в сроках и объёмах выпаивания цельного молока и обраты при одном и том же расходе других кормов позволило полнее использовать энергию роста и развития телят в первые недели жизни, что отразилось на приросте, развитии подопытных животных. Это позволяет достичь более раннего физиологического созревания молодняка и возможности более ранних случек. Особенно это касается раннего осеменения тёлочек в племенных хозяйствах [79].

В современных условиях ведения животноводства применение минеральных добавок имеет большое значение. Биологическая роль макро- и микроэлементов сводится к созданию скелета, внутренней среды организма, необходимой для нормального функционирования ферментов, гормонов и витаминов, отмечают Романов, В.Н., Боголюбова Н. В. и Некрасов, Р. В. [74]; также Буянкин Н.Ф., Васина, С.Б. и Любин, Н.А. заявляют в своих трудах, что за счет минеральных веществ поддерживается нормальное кислотно-щелочное равновесие и осмотическое давление в клетках, органах и тканях животного [9, 17, 51].

В системе мероприятий, направленных на увеличение и повышение эффективности производства животноводческой продукции, большое внимание отводится улучшению кормовой базы и организации качественного питания молодняка крупного рогатого скота. Последнее предусматривает удовлетворение потребности животных в органических, минеральных и биологически активных веществах в достаточном количестве и оптимальном для организма соотношении [71].

Использованию биологически активных веществ в животноводстве придается особое значение, поскольку при тех же кормовых ресурсах они позволяют получить дополнительную продукцию с меньшими затратами материальных средств, при этом обеспечивая значительный зоотехнический и экономический эффект [96].

Применяемые антибактериальные и симптоматические препараты в той или иной степени обладают местнораздражающим действием на слизистую оболочку кишечника новорожденного теленка и нередко усугубляет патогенез диареи. С учетом этого целесообразно использовать пробиотики, при введении которых живые бактериальные клетки в их составе продуктами своей жизнедеятельности подавляют патогенную микрофлору [42].

Рациональная система кормления молодняка крупного рогатого скота с учетом его биологических особенностей должна способствовать нормальному росту, развитию, формированию высокой продуктивности и крепкой конституции, продлению сроков хозяйственного использования животных. В первые 10–15 дней после рождения единственным кормом для теленка является молоко, норма скармливания которого зависит от живой массы животного и планируемого среднесуточного прироста. Суточная доза молока на одного теленка в этот возрастной период должна составлять от 5 до 7 кг. Норма выпойки молока определяется племенной ценностью и назначением животного. В связи с этим по существующим схемам расход цельного молока при выращивании телок колеблется от 180 до 350 кг, снятого - от 200 до 600 кг. В зависимости от нормы выпойки продолжительность молочного периода

может быть различной - от 2 до 4–5 месяцев [44].

Последние три недели перед отёлом являются критическими в кормлении коров. При переходе на рационы для сухостойных коров нельзя допускать их резкой смены. Последние 2–4 недели перед отёлом, но не менее 15 дней, отводятся для подготовки к лактации. В этот период необходимо к моменту отёла сформировать микрофлору рубца. Животных постепенно переводят на кормление по рациону для новотельных коров (авансированное кормление). Благодаря авансированному кормлению снижается опасность развития ацидозов и кетозов, оказывается положительное влияние на развитие плода, что приводит к получению жизнеспособного молодняка и улучшению качества молозива, снижается количество случаев задержки последа [6]. Малякко, В. А. в своих работах обращает внимание, что скармливание основного корма даже после перехода на рацион для лактирующих коров должно оставаться стабильным [21, 54].

Авансированное кормление глубокостельных сухостойных коров за 21 день до отёла способствует увеличению их живой массы на 5% [22], быстрейшему восстановлению организма животных после отёла, повышению продуктивности коров и качества молока [24, 54], эффективному использованию питательных веществ основного рациона [23, 53, 55].

Получение и сохранение здорового молодняка является чрезвычайно сложной задачей животноводов. В трудах Бахтияровой, О. Г. и Калашникова А. П. отмечается, что высокий процент заболеваемости и гибели молодняка в этот период обусловлен не только несовершенством физиологических механизмов защиты организма от воздействия вредных факторов внешней среды, но отсутствием адекватных условий при кормлении их матерей в сухостойный период, особенно за 2–3 недели до отёла. Авторы предлагают с целью нормального развития плода использовать различные дозы добавки смеси концентратов и уровни энергетического питания [3, 39, 49].

Продуктивность сельскохозяйственных животных связана с обменными процессами, протекающими в организме животных. Величину и скорость

обменных процессов косвенно можно определить по изменению количества метаболитов крови. Будучи внутренней средой организма, кровь обладает постоянством состава. В то же время – это одна из самых изменчивых систем, отображающих все изменения, которые происходят в организме животных. Её количественный и качественный состав во многом определяет интенсивность обмена веществ и связанных с ним процессов роста, развития и продуктивности. Таким образом, по интерьерным показателям, в определенной степени можно судить об адаптационной способности животных, считает Васильева Е. А. [16].

Кровь – важнейшая система организма, она играет особую роль в его жизнедеятельности. Для нормальной деятельности всех органов необходимо постоянное снабжение их кровью. Прекращение кровообращения даже на короткий срок вызывает необратимые изменения. Это обусловлено тем, что кровь выполняет в организме важные, необходимые для жизни функции: питательную, выделительную, дыхательную, терморегулирующую и защитную. При этом её чувствительность к патологическим раздражениям выше и тоньше, а реактивность – выразительнее и рельефнее [16, 26, 52].

Шарабрин, И. Г., а также Phillips, R. и Schwalm, J. W. считают, что о физиологическом состоянии высокопродуктивных животных можно судить наиболее полно по содержанию глюкозы, поскольку последняя является обязательным компонентом крови [93, 113, 117]. McClymont, G. L., в свою очередь, не без оснований утверждает, что глюкоза является незаменимым метаболитом для снабжения энергией мозга и плода у беременных животных, а также интенсивно используется молочной железой [110]. Она используется для окисления в цикле трикарбоновых кислот [126]. Barry, В. М. в своих исследованиях установил, что из глюкозы в вымени коровы синтезируется лактоза, а также глицерин – углеводная часть молекулы молочного жира [97]. Кроме того, она используется для фруктозы, гликогена и жира во время лактации. Опытным путем показано, что скорость поступления глюкозы находится в прямой зависимости от количества потребленного корма и



возрастает с увеличением потребления переваримой энергии при различных условиях кормления. Ford, E. в своих исследованиях выявил, что лактирующей коровой для образования одного литра молока поглощается из плазмы крови 60,2 г глюкозы [102]. Содержание глюкозы в крови взрослых жвачных равно 40–80 мг%, что значительно ниже, чем у животных с однокамерным желудком (80–140 мг%). Повышение уровня глюкозы в организме жвачных зависит от многих факторов, ключевым является уровень потребления корма. Немаловажным фактором также можно назвать состав рациона и физиологическое состояние животного. В нормальных условиях кормления большая часть углеводов корма сбраживается в преджелудках и, поступление глюкозы из пищеварительного тракта у жвачных составляет в среднем около 10% от общего количества использованной глюкозы, пишут Bensadoun, A. и Otchere, E.O. [99, 112]. У жвачных из пищеварительного тракта поступает менее 10% глюкозы, а остальные 90 обеспечивает глюконеогенез, в котором глюкоза образуется. У высокопродуктивных коров уровень глюкозы в крови значительно ниже, чем у животных с низким и средним уровнем продуктивности и составляет в среднем 52 мг% против 59,1 и 59,9 мг% [128]. Глюкоза является важнейшим метаболитом в синтезе компонентов молока: из нее образуется практически вся лактоза, определяющая объем секреции молочной железы; значительная доля глицерольной части триацилглицеролов молочного жира; она является важнейшим (наряду с ацетатом) поставщиком водорода в реакциях липогенеза. Источником глюкозы у жвачных служит два предшественника, образующиеся в рубце при сбраживании углеводов: молочная и пропионовая кислота. Однако количественное значение лактата в глюконеогенезе намного меньше, чем пропионата. Суммируя данные о количестве пропионата, абсорбируемого отдельными видами жвачных (корова, коза, овца) из рубца, Warner, A. C. I. [127] оценивает это количество в 13 ккал/кг<sup>0,75</sup>/день, что позволяет судить о пропионате, как о главным источнике глюкозы, но в то же время не исключает глюконеогенеза и из других субстратов при напряженной функциональной деятельности

организма. Krebs, Н. А. в результате своих исследований выявил, что метаболизм 100 г протеина может дать около 50–60 г глюкозы [106].

Саттер, Л. Д. в своих исследованиях пришёл к выводу, что при высокой распадаемости протеина кормов рациона часть аммиака не успевает усваиваться в рубце и через его стенки всасывается в кровь, попадает в печень, превращаясь в мочевины, которая почками выводится с мочой. Если аммиак поступает в кровь в больших количествах, то может отравить животное и при этом снижается коэффициент использования азота корма. Оптимальным уровнем аммиака в рубце считается 5–8 мг%, критическим 2 мг%. Наиболее эффективное использование аммиака происходит, когда его уровень в рубце не превышает 10–20 мг%. Образование аммиака зависит от ряда факторов и прежде всего от распадаемости протеина концентрированных кормов рациона [77]. В свою очередь, на настоящее время уже известно, что разные виды концентрированных кормов имеют разную степень деградации протеина в рубце и поэтому для его снижения нуждаются в специальной подготовке [1]. Однако и на сегодняшний день проблема повышения эффективности использования питательных веществ кормов рациона в рубце жвачных животных по-прежнему остается весьма актуальной. Перечисленные выше сведения являются лишь частью все еще до конца не изученной системы регуляции липидно-углеводного метаболизма и постоянства внутренней среды организма. Они лишь демонстрируют адаптивные возможности организма, позволяющие обеспечить адекватный ответ на физиологическую ситуацию при значительной эндоспецифичности реакции на действие регулирующих агентов метаболизма жвачных.

## **1.2 Краткая характеристика гуминовых веществ**

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» [32, 33,

46, 49, 84, 85]. Орлов Д. С. даёт определение: «Гуминовые вещества – наиболее естественная и термодинамически устойчивая форма сохранения органических веществ в биосфере» [65]. Так же он и другие исследователи (Секунова В. Н., Гончарова Г. И., 1963; Мурзаков Б. Г., 1972; Саиз–Гименез С., Мартин Ф., 1979; Звягинцев Д. Г., Мирчинк Т. Г., 1986; Богословский В.Н., Левинский Б.В., Сычев В. Г., 2004) сходятся во мнении, что к гуминовым кислотам также относятся и меланиновые (прогуминовые или парагуминовые) вещества, синтезируемые грибами и бактериями [7, 36, 60, 64, 65, 76, 78].

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 [19, 29]. 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% [96].

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» [70]. Согласно представлениям Д. С. Орлова [66], 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. 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». 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 [120].

«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 (NH<sub>4</sub>OH), бикарбоната натрия (NaHCO<sub>3</sub>), пирофосфата натрия (Na<sub>4</sub>P<sub>2</sub>O<sub>7</sub>), 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, NH<sub>4</sub>) образуют водорастворимые соли, а с двух- и трехвалентными катионами (например, с Ca<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup>, Fe<sup>3+</sup>, Al<sup>3+</sup>) легко выпадают в осадок [83].

### **1.3 Свойства и механизмы действия гуминовых веществ на организм животных**

Механизм влияния гуминовых веществ на организм животных изучали в лабораторных и производственных условиях. Так, С. А. Виссер [125] «при исследовании возможности поступления гуминовых веществ в ткани

животных организмов исследовал распределение в организме крыс totally меченной 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 [4, 15]. Коллектив ученых из Беларуси [61] 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 [61].

«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». 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% [86, 13, 14, 28, 33, 69].

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 [107].

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 [5]. 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 [96].

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. K.M.S, Islam и Natzke, P.R. обращают внимание на то, что заметная часть результатов исследований принадлежит частным компаниям, доступность таких научных статей за рубежом довольно ограничена [104, 105, 111].

Гуминовые кислоты известны своим общим положительным воздействием на здоровье и продуктивность в исследованиях кормления животных и по неподтвержденным данным являются фактором регрессии рака. В Словакии были исследованы антиоксидантные свойства, ферментативная и неферментативная системы 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 [103].

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 [115].

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, хоть 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 [98]. Отравление свинцом также приводит к повреждению почек [114, 118]. 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 [121]. Pinto E, считает, 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  $\text{Ca}^{2+}$ -зависимых систем и их влиянием на процессы, опосредованные железом [114]. Ингибирование обусловлено высоким сходством свинца с тиоловыми группами, обнаруженными в активных участках ферментов [109]. 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, 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 [101].

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 [123].

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 [124].

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 [108].

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 [81, 82, 96, 122].

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 [30]. 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 [122, 124].

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. Schallibaum, M. пишет в своих трудах, что неизбежное распространение бактериальной резистентности и перекрестной резистентности к антибиотикам, используемым в ветеринарной и человеческой терапии, все чаще рассматривается как опасность, поэтому применение противомикробных препаратов запрещено законодательством Европейского союза [116]. Среди множества альтернатив антимикробным кормовым добавкам описаны гуминовые кислоты [38]. В различных исследованиях, описанных в разнообразных литературных источниках, говорится, что он оказывает влияние на рост, 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. Таким образом, важно изучить литературу, чтобы нарисовать реальную картину в отношении животноводства [10, 12].

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 [15, 35, 61].

Гуминовые кислоты: Гуминовые кислоты — это гуминовые вещества, которые не растворимы в воде в кислых условиях (ниже рН 2), но становятся растворимыми при большем рН. 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 рН более 8, и поэтому их подвижность в почве

ограничена в нейтральных кисло-щелочных условиях [66, 70].

**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 [60, 65, 66, 103].

По данным ряда авторов фенольные кислоты идентифицируются, как компонент гуминовых веществ, так как они не определяются на основе растворимости [64, 108].

Для повышения интенсивности роста и продуктивности животных широко используются антибиотики, но по данным некоторых авторов, замена антибиотика на гуминовые кислоты в качестве стимулятора роста в кормах для животных не приводит к снижению их продуктивности. Напротив, показатели продуктивности и воспроизводства животных значительно улучшаются. Использование гуминовых кислот в кормах для животных, конечно, исключает возможность образования остатков антибиотиков или устойчивости микроорганизмов [116, 120].

В дополнение к этому Степченко, Л. М. [82] считает, что одновременно, в результате более высокой скорости преобразования пищи и усиленного поглощения азота азотистыми отходами животных и снижается запах аммиака. 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 [81, 82].

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. pyogenes*. Тестирование молока во время полевых испытаний часто указывает на увеличение количества микробов в молоке, что указывает на надвигающийся мастит. В результате скормливания гуматов случаи мастита в дойном стаде снизились в среднем с 3–4 случаев ежедневно до 4 случаев в месяц. Так же дополнительное подтверждение уменьшения мастита наблюдалось у лактирующих коз, о чем заявляет в своей работе К.М.С, Islam [105].



#### **1.4 Характеристика кормовых добавок на основе гуминовых кислот, используемых в опытах**

«Реасил ГумикВет» («Reasil<sup>®</sup> HumicVet») и «Реасил Гумик Хеалс» («Reasil<sup>®</sup> 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<sup>®</sup> 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<sup>®</sup> 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%; pH: 10,5–11,5. По внешнему виду представляет жидкость тёмно-коричневого цвета.

Кормовые добавки «Реасил Гумик Хеалс» («Reasil<sup>®</sup> 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<sup>®</sup> 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.

На основании обзора источников литературы выявлено, что кормовые добавки, в зависимости от их структуры, оказывают дифференцированное влияние на системы органов. В доступных источниках литературы недостаточно сведений о влиянии кормовых добавок на основе гуминовых кислот на интенсивность роста и продуктивные показатели крупного рогатого скота.

## 2 МЕТОДОЛОГИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования по применению кормовых добавок Reasil Humic Health и Reasil HumicVet, изготовленных ООО «Лайф Форс» (г. Саратов), выполнены автором в период 2017–2021 гг.



Рис. 1. Общая схема исследований

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
<b>Опыт № 1 (научно-хозяйственный) на телятах молочного возраста</b>				
К	10	30	Тёлочки в возрасте двух месяцев	ОР – основной рацион
1-О	10	30		ОР + 2,0 мл 10 % раствора Reasil HumicVet на 10 кг живой массы животных
2-О	10	30		ОР + 2,5 мл 10 % раствора Reasil HumicVet на 10 кг живой массы животных
3-О	10	30		ОР + 3,0 мл 10 % раствора Reasil HumicVet на 10 кг живой массы животных
<b>Опыт № 2 (научно-хозяйственный) на нетелях</b>				
К	10	30	Восемь месяцев стельности	ОР – основной рацион
1-О	10	30		ОР+расчета 1,0 г, сухой кормовой добавки Reasil Humic Health на 10 кг живой массы животных
2-О	10	30		ОР+1,2 г сухой кормовой добавки Reasil Humic Health на 10 кг живой массы животных
3-О	10	30		ОР+1,4 г сухой кормовой добавки Reasil Humic Health на 10 кг живой массы животных
<b>Опыт №3 (научно-хозяйственный) на лактирующих коровах</b>				
К	15	30	60 дней от отёла	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 глубококостельных коровах				
К	13	30	Восемь месяцев 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	30	Тёлочки в возрасте двух месяцев	ОР – основной рацион
о	35	30		Основной рацион хозяйства + 3 мл 10 % раствора Reasil HumicVet на 10 кг живой массы животных
Опыт № 6 (производственная апробация) на лактирующих коровах				
К	100	30	60 дней от отёла	ОР – основной рацион
О	100	30		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.

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

В период исследований все животные содержались в одинаковых условиях кормления и содержания.

В научно-хозяйственном опыте № 1 на телятах учитывали динамику и интенсивность их роста.

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, по 3 головы с каждой группы, брали из яремной вены утром до кормления, 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:

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

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:  $ФИ = \frac{\Phi_a}{\Phi_p} \cdot 100\%$ , где  $\Phi_a$  – количество активных лейкоцитов;  $\Phi_p$  – общее число лейкоцитов; 100 – перевод в проценты; - фагоцитарное число (ФЧ) - среднее количество фагоцитированных микробов на один активный фагоцит. ФЧ рассчитывали по формуле:  $ФЧ = \frac{Мф}{\Phi_a}$ , где  $\Phi_a$  – 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 lisodecticus* 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 HumicVet) 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.

Для опыта было отобрано 60 коров черно-пестрой породы, 3 лактации, на 3 месяце после отела, со средней живой массой 625 кг. Методом пар-аналогов 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 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:

$$КПЛ = \frac{4 + 5 + 6 \text{ месяц}}{1 + 2 + 3 \text{ месяц}} \times 100 \quad (1)$$

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

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

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

- случаи задержания последа после отела подопытных коров;
- плотность молозива коров после отела;
- живую массу телят при рождении, в возрасте 1 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;



## **Методы определения экономических показателей**

Экономическую эффективность производства молока и получения прироста молодняка крупного рогатого скота изучали по общепринятой методике, определяли с учетом показателей продуктивности животных подопытных групп, сложившихся реализационных цен и калькуляции себестоимости продукции скотоводства по элементам затрат в СПК (колхоз) имени Куйбышева Кинельского района Самарской области.

На основании приведенных показателей рассчитывали уровень рентабельности производства отдельных видов продукции скотоводства.

## **Статистическая обработка результатов исследований**

При биометрической обработке результатов экспериментальной работы с применением программ MS Excel определяли среднюю арифметическую и ее ошибку, критерий достоверности разницы средних показателей по группе (td) и уровень значимости (p) по Стьюденту-Фишеру, для которого были приняты такие обозначения: \*p < 0,05, \*\*p < 0,01, \*\*\*p < 0,001. [68, 80].

## 3 РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

### 3.1 Характеристика условий проведения научно-хозяйственных опытов

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.

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 доращиванием 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 – круглогодичное полнорационной кормосмесью с применением системы точного кормления Dinamica Generale. Также используются прицепные кормораздатчики «Хозяин» с тракторами МТЗ-82.1 «Белорус». Погрузка кормов в кормораздатчики производится фронтальным погрузчиком Manitou MLT. Для поения животных в коровниках используются уровневые поилки, на выгульных площадках размещены поилки с подогревом воды.

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 эффективность 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 CTS-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 (посредством компании Геносервис Руско) и США (посредством компании ABS Global).

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

Молоко ежедневно реализуется в компанию 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**

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 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 кормовых добавок, при которых активизируются пищеварительные и обменные процессы в организме животного. Одним из таких «стимуляторов» является кормовая добавка Reasil HumicVet на основе гуминовых кислот из расчета 2; 2,5 и 3 мл на 10 кг живой массы телят.

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.

Для изучения эффективности использования кормовой добавки Reasil HumicVet в рационах телят черно-пестрой породы старше 2-месячного возраста 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.

Основной рацион телят представлен в таблице 2.

Таблица 2. – Основной рацион телят

<b>Компоненты</b>	<b>Количество</b>
Сенаж	4 кг
Плющенная кукуруза	2,10 кг
Подсолнечный шрот	0,50 кг
Пшеничная солома	0,20 кг
Рапсовый шрот	0,45 кг
Премикс	0,08 кг
<b>В рационе содержатся:</b>	
Сухое вещество, г	4000
Обменная энергия, МДж	47,6
Чистая энергия лактации, МДж	26
Сырой протеин, г	682
Растворимый протеин, г	245,7
Расщепляемый протеин, г	481
Нерасщепляемый протеин, г	197
Сахар, г	69,3
Крахмал, г	1089
НДК, г	1430
КДК, г	911
Лигнин, г	128,8
Сырой жир, г	135
Кальций, г	42,5
Фосфор, г	17
Магний, г	14
Калий, г	43,5
Сера, г	9,6
Медь, мг	32
Цинк, мг	166
Марганец, мг	166
Кобальт, мг	2
Йод, мг	5
Селен, мг	1,3
Витамин А, МЕ	29360
Витамин Д, МЕ	9440
Витамин Е, мг	251
<b>Стоимость:</b>	<b>44,5 руб</b>

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.

При подборе телят для исследований учитывались живая масса телят при рождении, в возрасте одного месяца и перед началом опыта.

Таблица 3. - Динамика живой массы подопытных телят с возрастом

Показатель	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Голов	10	10	10	10
Живая масса телят при рождении, кг	36,71±0,36	36,40±0,32	36,10±0,30	36,81±0,30
Живая масса в возрасте одного месяца, кг	58,20±1,02	58,70±1,06	58,81±0,96	58,10±1,08
% к контролю	100,0			
Живая масса в начале опыта, кг	74,92±1,06	75,54±1,03	74,08±1,13	74,96±1,12
Живая масса в конце опыта месяцев, кг	94,03±1,62	97,11±1,74	96,07±1,48	98,54±1,26*
В % к контролю	100	103,3	102,2	104,8
Абсолютный прирост за период опыта, кг	19,11±1,12	21,57±1,14	21,99±1,02	23,58±1,11*
В % к контролю	100,0	112,9	115,1	123,4
Абсолютный прирост с рождения до конца опыта, кг	57,33±1,26	60,71±2,06*	59,97±1,36	61,74±1,06*
В % к контролю	100,0	105,9	104,6	107,7

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

В результате взвешивания телят в возрасте одного месяца установлено, что по живой массе животных подопытных групп достоверной разницы не выявлено (табл. 3).

Живая масса телят подопытных групп перед началом применения кормовой подкормки варьировала от 74,08 кг до 75,54 кг, разница была в

пределах арифметической ошибки.

Живая масса телят первой и второй опытных групп к концу опыта превышала соответствующий показатель контрольной группы на 3,3 и 2,2% соответственно. Живая масса телят третьей опытной группы достоверно превышала соответствующий показатель контрольной группы на 4,51 кг (4,8%;  $p < 0,05$ ).

Абсолютный прирост телят опытных групп за период использования кормовой подкормки превышал соответствующий показатель животных контрольной группы на 12,9; 15,1 и 23,4% при достоверной разнице показателя телят третьей контрольной группы.

Таблица 4. - Интенсивность роста подопытных телят

Показатель	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Абсолютный прирост за период опыта, кг	19,11±1,12	21,57±1,14	21,99±1,02	23,58±1,11*
Среднесуточный прирост живой массы за период опыта, г	637,02±21,46	719,01±21,46**	733,11±23,06**	786,01±21,06***
В % к контролю	100,0	112,9	115,1	123,4
Абсолютный прирост с рождения до конца опыта, кг	57,33±1,26	60,71±2,06	59,97±1,36	61,74±1,06*
Среднесуточный прирост живой массы с рождения до конца опыта,	630,05±20,67	667,11±21,06	659,32±19,46	678,18±21,13
В % к контролю	100,0	105,8	104,6	107,6

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

Абсолютный прирост телят за период от рождения до конца использования кормовой добавки первой опытной группы достоверно был больше на 5,9% ( $p < 0,05$ ), третьей опытной группы на 7,7% ( $p < 0,05$ ) по сравнению с соответствующим показателем животных контрольной группы.

Среднесуточный прирост телят за период использования кормовой

добавки первой опытной группы достоверно превышал на 81,99 г или на 12,9% ( $p < 0,01$ ), второй - на 96,09 г или на 15,1 % ( $p < 0,01$ ), третьей - на 148,99 г или на 23,4% ( $p < 0,001$ ) соответствующего показателя животных контрольной группы (табл. 4).

Среднесуточный прирост телят опытных групп от рождения до конца использования кормовой добавки превышал соответствующий показатель животных контрольной группы на 5,9; 4,6 и на 7,6 % по сравнению с соответствующим показателем животных контрольной группы.

### 3.2 Морфобиохимические показатели подопытных телят

Продуктивность сельскохозяйственных животных связана с обменными процессами, протекающими в организме животных. Величину и скорость обменных процессов косвенно можно определить по изменению количества метаболитов крови. Будучи внутренней средой организма, кровь обладает постоянством состава. В то же время – это одна из самых изменчивых систем, отображающих все изменения, которые происходят в организме животных. Её количественный и качественный состав во многом определяет интенсивность обмена веществ и связанных с ним процессов роста, развития и продуктивности. Таким образом, по интерьерным показателям в определенной степени можно судить об адаптационной способности животных [20].

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 [16].

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	98,20±0,32	109,40±0,29**	110,70±0,25**	113,61±0,29**
Эритроциты 10 <sup>12</sup> /л	7,02±0,03	8,08±0,04**	8,13±0,04**	8,18±0,03**
Лейкоциты, 10 <sup>9</sup> /л	9,23±0,07	9,19±0,03	9,18±0,03	9,15±0,02
Общий белок, г/л	60,80±1,12	64,14±1,21	65,24±1,14*	65,94±1,13*
Альбумины, г/л	26,55±1,6	27,69±0,21	27,83±0,20	27,98±0,21*
Глобулины, г/л	34,26±0,22	36,71±0,22**	37,27±0,31	37,58±0,32 **
в т. ч. α-глобулины	10,80±0,33	9,10±0,18	8,91±0,18	9,01±0,18
β-глобулины	12,81±0,27	13,10±0,24	13,30±0,24	13,51±0,24
γ-глобулины	10,65±0,15	14,51±0,19***	15,06±0,1***	15,06±0,1***
Щелочной резерв, ммоль/л	426,01±2,27	446,00±2,16	448,02±2,34*	448,01±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 кормовой добавки Reasil HumicVet, 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 5,5 %; 7,3 и на 8,5 % ( $p < 0,05$ ) 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; 4,2% и 4,8 % по сравнению с соответствующим показателем животных контрольной группы. Это свидетельствует о более эффективном использовании данных элементов телятами опытных групп.

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 HumicVet на 10 кг живой массы животных.

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

<b>Компоненты</b>	<b>Количество</b>
Сенаж	13 кг
Силос	10 кг
Пивная дробина	5 кг
Подсолнечный шрот	0,5 кг
Премикс	0,14 кг
<b>В рационе содержатся:</b>	
Сухое вещество, г	10100
Обменная энергия, МДж	112,3
Чистая энергия лактации, МДж	56,35
Сырой протеин, г	1326,7
Растворимый протеин, г	474,8
Расщепляемый протеин, г	886
Нерасщепляемый протеин, г	441,3
Сахар, г	184,3
Крахмал, г	920,8
НДК, г	5283
КДК, г	3404
Лигнин, г	322,8
Сырой жир, г	401,4
Кальций, г	95,7
Фосфор, г	29,7
Магний, г	34,4
Калий, г	146,7
Сера, г	19,6
Медь, мг	56
Цинк, мг	290
Марганец, мг	290

Кобальт, мг	3,5
Йод, мг	8,8
Селен, мг	2,3
Витамин А, МЕ	51380
Витамин Д, МЕ	16520
Витамин Е, мг	439
<b>Стоимость:</b>	<b>48,1 руб</b>

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 течение 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 48,91%, что на 6,59 процентных пункта выше соответствующего показателя животных контрольной группы.

Самая высокая оплодотворяемость от первого осеменения на уровне 62,2% установлена в третьей опытной группе, что на что на 19,91 процентных пункта выше соответствующего показателя животных контрольной группы и на 6,05 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, %	42,32±0,46	48,91±0,52	56,18±0,55	62,23±0,59
Индекс осеменения	2,15±0,05	1,98±0,04	1,87±0,03	1,75±0,03
Индифференс период, суток	51,92±1,2	43,61±0,9**	38,42±0,8***	38,22±0,9***

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

Индифференс-период у первотёлок контрольной группы составил 51,92 суток, что на 8,31 суток или на 19,1% ( $p < 0,01$ ) продолжительнее соответствующего показателя первотелок первой опытной группы, 13,5 суток или на 35,14% ( $p < 0,001$ ) 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 Numic Health оказало положительное влияние на

воспроизводительные качеств 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 Humic Health приводит к увеличению содержания в крови общего белка, альбуминов и  $\gamma$ -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	61,46±0,28	64,07±0,34	66,21±0,31*	66,22±0,36*
Альбумины, г/л	11,60±0,22	14,81±0,23***	15,63±0,28***	15,46±0,26***
Глобулины:				
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	82,35±3,1	108,71±3,06***	111,80±2,66***	117,46±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 4,75 или на ( $p < 0,05$ ) и на 4,76 г/л или на \*( $p < 0,05$ ) 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 31,99; 35,76 и на 42,63 % 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 выпить 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

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-й и 3-й 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 1,4 г сухой кормовой добавки Reasil Humic Health на 10 кг живой массы животных.

### **3.4 Применение добавки Reasil HumicVet в рационе глубококостельных коров**

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

Основной рацион глубококостельных коров представлен в таблице 10.

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.

Таблица 10. – Основной рацион глубокостельных коров

Компоненты	Количество
Силос	9,7 кг
Сенаж	10 кг
Смесь (50% овёс / 50% ячмень)	1 кг
Подсолнечный шрот	1,05 кг
Пшеничная солома	1,4 кг
Рапсовый шрот	2 кг
Мел	0,1 кг
Премикс	0,11 кг
И-САК	0,02 кг
Анионные соли	0,19 кг
<b>В рационе содержатся:</b>	
Сухое вещество, г	14000
Обменная энергия, МДж	153,4
Чистая энергия лактации, МДж	83,6
Сырой протеин, г	2135
Растворимый протеин, г	804,4
Расщепляемый протеин, г	1465
Нерасщепляемый протеин, г	639,2
Сахар, г	403,4
Крахмал, г	2323
НДК, г	6279
КДК, г	4087
Лигнин, г	575,3
Сырой жир, г	387,3
Кальций, г	183
Фосфор, г	58,8
Магний, г	42,3
Калий, г	166,3
Сера, г	39,5
Медь, мг	275
Цинк, мг	539
Марганец, мг	770
Кобальт, мг	5,5
Йод, мг	11
Селен, мг	6
Витамин А, МЕ	99000
Витамин Д, МЕ	21450
Витамин Е, мг	1144
<b>Стоимость:</b>	<b>210,3 руб</b>

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

Таблица 11. - Результаты использования добавки Reasil HumicVet в рационах глубокостельных 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 выявлены.

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 теленка. (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 <sup>3</sup>	1,057±0,004	1,068±0,003	1,073±0,005	1,076±0,003
Валовый прирост по группе телят, кг	341,63±12,11	353,38±10,21	381,02±11,16**	383,41±11,18**
Среднесуточный прирост телят, г	876,12±18	905,89±17	977,20±21**	983,13±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/см<sup>3</sup>, во второй-1,073 г/см<sup>3</sup>, в третьей-1,077 г/см<sup>3</sup>, что выше соответствующего показателя коров контрольной группы на 0,011; 0,016; 0,019 г/см<sup>3</sup>. 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 101,08 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 12,21 % (P < 0,01), первой опытной группы на 8,5%, однако с показателем телят второй опытной группы разница по интенсивности роста была недостоверна.

Включение в рацион глубокоствельных 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 - 1,4 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

Компоненты	Количество
Силос	18,8 кг
Сенаж	5,7 кг
Пивная дробина	9,2 кг
Смесь (50% овёс / 50% ячмень)	3,5 кг
Плющенная кукуруза	6,1 кг
Подсолнечный шрот	1,6 кг
Рапсовый шрот	2,2 кг
Сено	0,8 кг
Мел	0,16 кг
Соль	0,04 кг
Оптиген	0,16 кг
Премикс	0,1 кг
И-САК	0,02 кг
<b>В рационе содержатся:</b>	
Сухое вещество, г	23300
Обменная энергия, МДж	292,9
Чистая энергия лактации, МДж	161
Сырой протеин, г	3913
Растворимый протеин, г	1548,7
Расщепляемый протеин, г	2755
Нерасщепляемый протеин, г	1159
Сахар, г	700,6
Крахмал, г	6390
НДК, г	8809
КДК, г	5042
Лигнин, г	858,3
Сырой жир, г	828,5
Кальций, г	149,1



Фосфор, г	98,5
Магний, г	62,7
Калий, г	235,7
Сера, г	52,9
Медь, мг	300
Цинк, мг	1000
Марганец, мг	850
Кобальт, мг	11,5
Йод, мг	16
Селен, мг	6
Витамин А, МЕ	82000
Витамин Д, МЕ	17500
Витамин Е, мг	550
<b>Стоимость:</b>	<b>239,2 руб</b>

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 HunicVet 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).

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 14,4 и 17,4% ( $p < 0,05$ ) соответственно.

В конце исследований, на шестом месяце лактации среднемесячная молочная продуктивность у животных опытных групп была выше 4,0; 13,1 ( $p < 0,01$ ) и на 17,6 % ( $p < 0,01$ ) соответствующего показателя коров контрольной группы.

Таблица 14. – Динамика среднемесячного удоя подопытных коров

Месяц лактации	Группа			
	контрольная	1-опытная	2-опытная	3-опытная
1	840,2±28,7	839,5±23,8	841,1±31,8	835,2±23,8
2	870,5±17,8	857,1±21,6	862,6±21,6	869,6±30,2
3	759,2±17,9	771,9±23,6	791,8±25,6	804,7±24,5
Сумма удоев за 1–3 мес.	2469,9±29,6	2468,5±31,6	2495,5±38,6	2509,5±41,6
4	677,3±15,6	676,6±20,8	774,8±21,6*	795,2±30,3**
5	624,9±21,6	654,3±23,6	716,4±26,6	735,0±18,3
6	564,8±19,0	587,4±22,6	638,5±21,3**	664,0±25,9**
Сумма удоев за 4–6 мес.	1867,0±32,6	1918,3±44,6	2129,7±37,6**	2194,2±33,6
Всего за шесть месяцев	4336,9±75,9	4386,8±73,9	4625,2±78,9*	4703,7±81,9*
КПЛ	75,5	77,7	85,3	87,4

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

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).

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.

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 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	98,20±0,30	100,91±0,29	102,70±0,29	103,61±0,29*
Эритроциты 10 <sup>12</sup> /л	7,02±0,03	7,24±0,04	7,37±0,03	7,48±0,04*
Лейкоциты, 10 <sup>9</sup> /л	7,40±0,09	7,40±0,07	7,20±0,06	7,20±0,08
Общий белок, г/л	74,41±0,29	76,30±0,26	78,61±0,25	80,11±0,27*
Альбумины, г/л	33,50±0,39	34,71±0,21	35,00±0,23	36,30±0,27*
Глобулины, г/л:	54,10±0,92	41,81±0,85	42,50±0,87	43,51±0,89
в т. ч.: α-глобулины	12,80±0,3	12,70±0,2	12,51±0,3	12,10±0,2
β-глобулины	9,80±0,20	10,01±0,21	10,31±0,22*	10,50±0,24*
γ-глобулины	18,30±0,10	19,11±0,13	19,70±0,17*	20,90±0,16**
Щелочной резерв, ммоль/л	426,01±2,27	431,26±2,56	443,11±2,34	448,23±2,86*
Мочевина, ммоль/л	3,90±0,15	3,70,20*	3,70,20*	3,61±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 NumicVet, было выше содержание гемоглобина на 2,8; 4,6 и 5,5% (p <0,05), эритроцитов на 3,1; 4,9 и 6,6% (p <0,05), щелочного резерва на 1,2; 4,0 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 NumicVet его содержание в крови коров опытных групп увеличилось на 2,5; 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 8,0% ( $p < 0,05$ ) 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; 4,6 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.

Оптимальной дозой использование кормовой добавки Reasil HumicVet в рационе лактирующих коров установлена 1,5 мл 10% раствора на 10 кг живой массы.

Кормовая добавка позволила усилить обмен веществ, усвояемость кормов, что и поспособствовало увеличению молочной продуктивности.

### **3.6 Производственная апробация использования кормовой добавки Reasil HumicVet в рационе кормления молодняка крупного рогатого скота**

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.

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	77,60 ±1,17	77,40±1,13
Среднесуточный прирост, г	658,00±21,2	864,10±19,3
Абсолютный прирост, кг	19,74±1,23	25,92±1,15
Средняя живая масса телок на конец испытания, кг	97,34±1,20	103,32±1,14
Цена условной реализации 1 кг живой массы, руб.	204,60	204,60
Условная выручка от реализации, руб.	19915,76	21139,27
Затраты на содержание одной головы, руб.	17572,00	17572,00
Затраты на добавку, руб.	-	302,4
Всего затрат, руб.	17572	17874
Прибыль, руб.	2343,76	3265,27
Уровень рентабельности, %	13,3	18,3

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, 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).

За период производственной апробации среднесуточный прирост телок, опытной группы составил 864 г, что обеспечило получение абсолютного прироста в размере 25,92 кг, который на 6,18 кг (31,3%) 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).

За период производственной апробации в среднем от одной коровы надоемо 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.



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±1,4	26,4±1,7
Среднесуточный удой от одной коровы после опыта, кг	26,8±1,5	31,7±1,3
Надоеено молока за период опыта, кг	798,0±11,2	872,1±13,2
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

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 HunicVet 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 была от условной реализации телки в возрасте двух месяцев с третьей опытной группы, что на 1709,73 рубля больше соответствующего показателя контрольной группы, на 892,27 и на 566,73 рубля показателей первой и второй опытных групп соответственно.

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

### **3.9 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 кормовой добавки Reasil HumicVet в рационе лактирующих коров, (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 HumicVet за период опыта, мл	-	1860	2220	2790
Стоимость 100 мл добавки Reasil HumicVet, руб.	-	42	42	42
Стоимость использованной добавки за период опыта, руб.	-	781,20	932,40	1171,80
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, во второй опытной группе – 81905,4 и в третьей 82144,8 рубля.

Наибольшая прибыль в сумме 30421,08 рубля получено от реализации молока в третьей опытной группе, что на 7638,12 рубля больше соответствующего показателя 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 было рентабельным, однако наибольший уровень рентабельности в размере 37,0% принадлежала продукции коровы третьей опытной группы, что 8,9 процентных пункта выше соответствующего показателя 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.

На основании наших исследований можно заключить следующее, что применение кормовых добавок положительно отразилось на обмене веществ в организме крупного рогатого скота, увеличивая их продуктивность и совершенствуя качество продукции.

Выводы, полученные в ходе нашей работы, согласуются и дополняют базу, опубликованных ранее данных, по использованию кормовых добавок в рационах разных групп крупного рогатого скота.

Полученные результаты дают возможность внести существенный вклад в повышение рентабельности сельскохозяйственных предприятий, занимающихся производством продуктов скотоводства.

## ВЫВОДЫ

1. Использование кормовой добавки Reasil HunicVet в рационах телят в количестве 2,0; 2,5 и 3,0 мл на 10 кг живой массы повышает живую массу за период опыта на 3,3; 2,2 и 4,8%, что подтверждается увеличением среднесуточного прироста на 5,9; 4,6 и 7,6% соответственно по сравнению с контрольной группой.

2. Включение в рацион исследуемых групп животных кормовой добавки Reasil HunicVet увеличило количество эритроцитов в крови телят на 15,1; 15,8 и 16,5%, что способствовало повышению концентрации гемоглобина крови на 11,4; 12,7 и 15,7% соответственно. Добавка Reasil Hunic Health оказала положительное влияние на общий обмен белка в организме первотёлок второй и третьей опытных групп. Содержание общего белка у них в крови увеличилось на 4,75 и 4,76 г/л соответственно. Увеличение количества эритроцитов у коров опытных групп составило 3,1; 4,9 и 6,6%, а гемоглобина крови на 2,8; 4,6 и 5,5% соответственно. У коров повысился белковый обмен, количество альбуминов сыворотки возросло на 3,6; 4,5 и 8,3%, гамма-глобулинов на 4,4; 7,7 и 14,2% соответственно группам.

3. Молочная продуктивность коров при использовании кормовой добавки Reasil HunicVet в дозе 1,5 мл на 10 кг живой массы на 17,7% больше, чем в контрольной группе и на 13,6%; 4,6% больше, чем уровень продуктивности при использовании данной кормовой добавки в дозе 1,0 и 1,2 мл на 10 кг живой массы.

4. Использование добавки Reasil HunicHealth в рационах нетелей способствовало снижению случаев задержания последа после отёла на 14,2% в первой опытной группе и полному отсутствию случаев задержания последа во второй и третьей опытных группа, что оказало положительное влияние на воспроизводительные качества первотёлок. Наблюдалось положительное влияние данной добавки на плотность молозива.

5. Оплодотворяемость первотёлок, получавших перед отёлом кормовую

добавку Reasil HumicHealth 1,4 г на 10 кг живой массы после первого осеменения, больше на 19,9%, а индекс осеменения – на 0,4 меньше, чем в контроле.

6. По результатам производственной апробации использование кормовой добавки Reasil HumicVet в дозе 3 мл на 10 кг живой массы обеспечивает среднесуточный прирост 864 г, на 206 г больше, чем у животных контрольной группы. Условная прибыль у данной группы животных на 921,51 руб. больше, чем в контроле в расчёте на одну голову.

Использование кормовой добавки Reasil HumicVet в структуре рациона коров в дозе 1,5 мл на 10 кг живой массы обеспечивает увеличение удоя на 74 кг. Условная прибыль у данной группы животных на 599,76 руб. больше, чем в контроле в расчёте на одну голову.



## ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ

Для повышения интенсивности выращивания молодняка и улучшения его сохранности, предлагаем в рацион телят двухмесячного возраста 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 течение 30 дней. Также это будет способствовать профилактике послеродовых задержек последа у новотельных коров, повышению у них качества молозива после отела.

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.

## ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ

Дальнейшие исследования, связанные с темой диссертации, будут направлены на изучение воспроизводительных качеств и продуктивных показателей животных, которые в молочном периоде получали кормовую добавку Reasil HumicVet, а также изучение влияния кормовых добавок на основе гуминовых кислот на интенсивность роста и качества мяса бычков.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Антипов, В. А. Эффективные зооветеринарные технологии по повышению воспроизводства, сохранности и продуктивности животных / В. А. Антипов, В. В. Меньшенин, А. Н. Турченко А. Н. и др. // Методические указания (Под. ред. В. А. Антипова). НИВИ. – Краснодар. – 2005. – С. 79
2. Бабичева И. А., Ибраев А.С. Влияние высокобелковых кормов и БВД на использование питательных веществ рациона // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. № 4 (32). С. 325–327.
3. Бахтиярова, О. Г. Рост и развитие телят в зависимости от кормления их матерей перед отёлом/ О. Г. Бахтиярова// Международный аграрный журнал. — 2000. — №4. — С.29.31.
4. Безуглова, О.С. Применение гуминовых препаратов в животноводстве /О. С. Безуглов, В. Е. Зинченко // Достижения науки и техники АПК. – 2016. – №.2 – С.89–94.
5. Бельдин, В. Е. Гуминовые кормовые добавки как природная замена антибиотиков / В. Е. Бельдин // Молочное и мясное скотоводство. – 2021. – № 4. – С. 43–46.
6. Богомолова, Р.А. Биологическое действие карнитина на организм сельскохозяйственных животных и птицы. – Йошкар–Ола. 2006. – 116с.
7. Богословский В.Н., Левинский Б.В., Сычев В. Г. Агротехнологии будущего. М.: Антиква. 2004.
8. Буряков Н. П. Кормление стельных сухостойных коров // Молочная промышленность. - 2008. - № 4. -С. 11–13.
9. Буянкин, Н.Ф. Кремнийорганические соединения в питании молодняка свиней / Н.Ф. Буянкин, В. Г. Матюшкин //Материалы Международной конференции по свиноводству: Современные проблемы интенсификации производства свинины. Ульяновск. - 2007. - Т. 2. - С. 73–79.
10. 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.

11. 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.].

12. 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.

13. 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.

14. 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.

15. 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.

16. Васильева, Е. А. Клиническая биохимия сельскохозяйственных животных / Евгения Александровна Васильева. – М.: Россельхозиздат, 1974. – 192 с.
17. Васина, С.Б. Физиолого-биохимические реакции организма при использовании в рационах свиноматок различных минеральных добавок / С. Б. Васина, Н. А. Любин //Материалы Международной конференции по свиноводству: Современные проблемы интенсификации производства свинины. Ульяновск. - 2007. -Т. 2. - С. 253–259.
18. Волкова А. В. "Важность микроэлементов в кормлении крупного рогатого скота" Символ науки, № 1–1, 2022, С. 15–18.
19. Воробьева Л. А. Теория и практика химического анализа почв. Москва. ГЕОС 2006.
20. Гагарина О. Ю., Мошкина С.В. Продуктивные качества телят при использовании различных технологий кормления // Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию факультета ветеринарной медицины и технологии животноводства, проводимой на базе ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени Императора Петра I». Воронеж, 2016. С. 73–76.
21. Гамко, В. А. Малявко, И. В. Малявко// Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. — М., 2012. — №9. — С.32-33.
22. Гамко, Л. Н. Влияние авансированного кормления стельных коров на их физиологическое состояние/ Л. Н. Гамко, И. В. Малявко // В журнале «Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство». — Москва, 2011. — №9. — С.3-6
23. Гамко, Л. Н. Основы научных исследований в животноводстве/ Учебное пособие для студентов, аспирантов и преподавателей высших учебных заведений зооинженерных специальностей. Л. Н. Гамко, И. В. Малявко // Брянск. Из-во БГСХА, 1998. — 127 с.
24. Гамко, Л. Н. Эффективность авансированного кормления коров и

нетелей/ Л.Н.

25. Гаффаров, А.К. Кормление сельскохозяйственных животных / А.К. Гаффаров (на тадж. языке). – Душанбе, 1997. – 203 с.
26. Георгиевский, В. И. Физиология сельскохозяйственных животных / Валерий Иванович Георгиевский. – М.: Агропромиздат, 1990. – 511 с.
27. 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.
28. Горовая, 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.
29. 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.
30. Грибан В.Г. Використання препаратів гумінової природи для стимуляції резистентності і продуктивності тварин // Гуминовые вещества и фитогормоны в сельском хозяйстве: материалы 25-й Междунар. конф. - Днепропетровск, 2010. - С. 171–173
31. Данилевская Н. В., Субботин В. В. "Стимуляция продуктивности крупного рогатого скота на фоне улучшения его продуктивного здоровья" Российский ветеринарный журнал, № 1, 2015, 10–12.
32. Драйвер Дж. Геохимия природных вод/ Пер. с англ. М., 1985.
33. 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.
34. Есаулова, Л.А. Повышение эффективности производства консервированных кормов / Л. А. Есаулова, В. Г. Мигулева // Фермер. Черноземье. - 2019. - № 3 (24). - С. 41–45.

35. Заяц, В. Н. Влияние биологически активной добавки "Гумелан 1" на репродуктивные показатели коров / В. Н. Заяц, А. В. Кветковская, О. Г. Голушко [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. трудов. - Жодино, 2008. - Т. 43, Ч. 2. - С. 59–64.
36. Звягинцев Д. Г., Мирчинк Т. Г. О природе гуминовых кислот почв// Почвоведение. 1986. № 5.
37. Зезин Н.Н., Колотов А. П. "Проблемы и меры стабилизации кормопроизводства в Уральском федеральном округе" Земледелие, № 6, 2009, С. 9–11.
38. Изосимов А. А. Якименко О. С., Гладкова М. М., Федосеева Е. В., Терехова В. А. Сравнение чувствительности стандартных тест-систем к гуминовым препаратам в зависимости от генезиса органического сырья. // 7-я Международная конференция "Radostim 2011" Фитогормоны, гуминовые вещества и другие биорациональные пестициды в сельском хозяйстве» 02–04 ноября 2011, Минск, Белоруссия.
39. Калашников, А. П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: Справочное пособие/Под ред. акад. ВАСХНИЛ А. П. Калашникова, член-корр. ВАСХНИЛ Н. И. Клеймёнова. — М.: Агропромиздат, 1985. — 352 с.
40. Калашников, А.П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных / А. П. Калашников, В. В. Щеглов // Общие принципы нормированного питания жвачных по детализированным нормам: справочное пособие. – М., 2003. – С. 25–31
41. Калашников, В. Некоторые проблемы развития мясного скотоводства и пути их решения / В. Калашников, В. Левахин // Молочное и мясное скотоводство. – 2006. – №1. – С.2-4.
42. Киреева, К. В. Некоторые Результаты применения лечебно-профилактической кормовой добавки в кормлении телят. / Киреева, К. В., Снигирёв, С. И. // Вестник Алтайского государственного аграрного университета, - 2012. - 92 (6), 63–67.

43. Кононенко, С.И. Использование препаратов хелатона и эпофена в кормлении коров / С. И. Кононенко, Р.Б. Темираев, А.А. Газдаров // Материалы международной научно-практической конференции «Современные проблемы молочного и мясного скотоводства, производства молока и говядины». - ГНУ ВИЖ Россельхозакадемии. - 2012. - С. 181–183.
44. Крысин, М. П., Кургузкин, В. Н., Краснослободцева, А. С., Шулаев, Г. М. Рациональное кормление телят до 6-месячного возраста, включающее тритикале и комплекс биологически активных веществ. Вестник российских университетов. Математика, 15 (1), 2010, с. 142–144.
45. Кудашева А. В., Левахин В. И., Левахин Г. И., Заверюха А. Х., Сиразетдинов Ф. Х., Рябов Н. И., Литовченко В. Г. "Качество протеина - важный фактор жизнедеятельности животных" Животноводство и кормопроизводство, № 2 (85), 2014, с. 105–111.
46. Кухаренко Т. А. Химия и генезис ископаемых углей. М., 1960.
47. Ламанд Г. Недостаток микроэлементов в кормлении телят // Farm Animals. 2013. №3–4. С. 84–90.
48. Ленкова, М. И. Состояние и перспективы развития кормопроизводства Республики Дагестан / М. И. Ленкова, А. Ф. Кузина, Е. А. Павленко // Вестник Академии знаний. - 2017. - № 3 (22). -С. 108–114.
49. Лопотко М. З. Озера и сапропель/ Под ред. чл.–кор. АН БССР И. И. Лиштвана. Минск. 1978. – 88 с.
50. Лысов Ю. А., Миронова И. В., Губайдуллин Н. М., Нигматьянов А. А. "Продуктивные качества коров чёрно-пёстрой породы при введении в рацион консервированного люцернового сенажа" Известия Оренбургского государственного аграрного университета, № 6 (74), 2018, С. 238–241.
51. Любин, Н. А. Гематологические показатели свиноматок при использовании белковых добавок в их рацион /Н.А. Любин, С.В. Дежаткина, Е.А. Седова, К.К. Кузнецов, А.З. Мухитов, В.В. Ахметова //Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию

заслуженному деятелю науки РФ Тельцова Л.П.: Механизмы и закономерности индивидуального развития человека и животных. -Саранск: ООО «Ладомир», 2013. - С. 90–95.

52. Максимюк, Н. Н. Физиология кормления животных: теории питания, прием корма, особенности пищеварения / Н. Н. Максимюк, В. Г. Скопичев. – СПб.: Изд-во «Лань», 2004. – С. 127–137

53. Малявко И. В., Малявко В. А. (2016). Влияние авансированного кормления сухостойных коров за 21 день до отела на динамику живой массы у телят. Таврический научный обозреватель, (5–2 (10)), с. 111–117

54. Малявко, В. А. Влияние авансированного кормления глубокостельных сухостойных коров за 21 день до отёла и в первую фазу лактации на их продуктивность и химический состав молока / В. А. Малявко, В. Н. Масалов, И. В. Малявко, Л. Н. Гамко // Вестник ОрелГАУ, 2011. — №1 (28). — С. 22–25.

55. Малявко, В. А. Эффективность использования питательных веществ рациона коровами в первые 100 дней лактации с учетом их авансированного кормления за 21 день до отёла / В. А. Малявко, И. В. Малявко, Л. Н. Гамко, В. Н. Масалов // Вестник ОрелГАУ, 2011. — №6 (33). — С. 63–64.

56. Машкина Е. И., Степаненко Е. С. "Особенности кормления телят при различных уровнях серы в рационах" Вестник Алтайского государственного аграрного университета, № 9 (167), 2018, С. 92–96.

57. Меднова В. В., Мошкина С.В. Эффективность использования ферментного пробиотика в кормлении телят // Современные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции. сборник статей по материалам IV научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Краснодар: КубГАУ, 2018. С. 237–241.

58. Меренкова В. В., Мошкина С. В. Физиологическое обоснование использования пробиотического комплекса «Бацелл» в кормлении молодняка молочного скота // Современные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции: сборник статей по материалам IV научно-



практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Краснодар: КубГАУ, 2018. С. 224–230.

59. Морозков Н. А., Сергеев И. В., Сычёва Л. В. Влияние травяной муки из лезвие сафлоровидной на репродуктивную функцию коров // Известия Оренбургского аграрного университета. 2017. № 6 (68). С. 173–175.

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

61. 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.

62. Никулин В. Н., Мустафин Р. З. Использование пробиотика лактомикробиоцикла в рационах телят красной степной породы // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2011. № 1. С. 8–17.

63. Нуржанов Б. С., Левахин Ю. И., Тайгузин Р. Ш., Мещеряков А. Г., Дускаев Г. К. Новый уровень повышения резервных возможностей животноводства «Животноводство и кормопроизводство», № 1 (84), 2014, с. 121–124.

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

65. Орлов Д. С. Гумусовые кислоты почв М.: Изд-во МГУ. 1974. 333 с.

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

67. 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.

68. Плохинский, Н. А. Биометрия / Н. А. Плохинский // Из-во Сибирского отделения АН СССР, Новосибирск, 1961. — 362 с.

69. Полномочнев, А. С гуматом бычки здоровее и растут быстрее // А. Полномочнев, Л. Бурмакина, Ю. Макушев // Животноводство России. 2002. – № 5. – С.20.
70. Попов А. И., Чертов О. Г. О трофической функции органического вещества почв// Вестн. С.–Петерб. ун–та. 1993. Сер. биол. Вып. 3. № 17.
71. Прохоренко П. Н. Кормление – главное в повышении интенсификации использования генетического потенциала животных // Зоотехния. – 2003. – № 3. – С. 3–5.
72. Пчельников Д. Комплекс микроэлементов для КРС // Комбикорма. - 2009. - № 7. - С. 71.
73. Пышманцева, Н.А. Инновации в кормлении коров / Н. А. Пышманцева, В. В. Ерохин // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. - Ставрополь, 2013. - Т. 3. - № 6. -С. 231–232.
74. Романов, В.Н., Боголюбова Н. В., Некрасов, Р. В. К физиологической роли карнитина в обмене веществ животных. // Эффективное животноводство. №3. 2009. – С. 42.
75. Рыболовская В. В. "Влияние кормления на иммунологический статус телят" Научный журнал молодых ученых, № 4 (21), 2020, С. 39–44
76. Саиз–Гименез С., Мартин Ф. Химическая структура гумусоподобного пигмента// Изв. АН СССР. 1979. Сер. биол. № 1.
77. Саттер, Л. Д. Влияние поступления азота и углеводов корма на ферментацию в рубце жвачных / Л. Д. Саттер, Р. Е. Роффлер // Recent Advances in Animal Nutritio. Butterworthe. – London, Boston, Sydney, Wellington, Durban, Toronto. – 1977. – P. 25-49.
78. Секунова В. Н., Гончарова Г. И. Выделение коллоидных и красящих веществ из гидролизата и влияние их на дрожжи// Гидролиз, и лесохим. промышл. 1963. № 8.
79. Сизова Ю. В. "Влияние кормления на рост и развитие телят" Известия Оренбургского государственного аграрного университета, № 2 (58), 2016, С.

106–108

80. Соколов, И. Д. Введение в биометрию: учебное пособие / И. Д. Соколов, Е. И. Соколова, Л. П. Трошин и др. – Краснодар, 2016. – 245 с.
81. 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
82. 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.
83. 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.
84. Трусов А. Г. Материалы к изучению почвенного гумуса/ В 2 ч. Ч. 1. Процессы образования «гуминовой кислоты». Петроград. 1917.
85. Тюрин И. В. Органическое вещество почв и его роль в почвообразовании и плодородии. Учение о почвенном гумусе. М.; Л., 1937.
86. 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.
87. Фролкин, А.И Влияние кормовой добавки Reasil HumicVet в рационе телят на интенсивность их роста /А.И. Фролкин, И.И. Исхаков //Вклад молодых ученых в аграрную науку. Материалы Международной научно-практической конференции. Кинель, 2021. Издательство: ИБЦ Самарского ГАУ. – С. 397–399
88. Худяков Н. Когда антибиотики бессильны // Крестьянские ведомости: газета агробизнеса. 2011. № 2. С. 12.

89. Хусаинов, В. Р. Качество молозива и сохранность телят / В. Р. Хусаинов, Ф. Х. Сиразетдинов, Н. Г. Фенченко // Зоотехния. – 2005. – № 3. – С. 15–17.
90. Чепелев Н.А., Харламов И. С. Минеральный обмен у коров при использовании хелатных соединений микроэлементов // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2013. № 9. С. 64–66.
91. Черницкий А.Е., Скогорева Т. С., Сафонов В. А. Изучение особенностей микроэлементного обмена в системе «мать-плацента-плод» у крупного рогатого скота // Материалы XXIII съезда Физиологического общества имени И. П. Павлова. Воронеж: издательство «Истоки», 2017. С. 2477–2479.
92. Шагалиев Ф. Пробиотики в стартовых рационах телят // Животноводство России. 2012. № 9. С. 60–61.
93. Шарабрин, И. Г. Профилактика нарушений обмена веществ у крупного рогатого скота / Иван Георгиевич Шарабрин. – М.: Колос. – 1975. – 303 с. 251.
94. Шевелев, Н.С. Физиологическая роль микробиоты в рубцовом пищеварении / Н. С. Шевелев, А.Г. Грушкин //С.-х.биол. – 2005. № 6. – С. 9–13.
95. Эфендиев Б. Ш., Вороков А. С. "Уровень минерального питания стельных коров и его влияние на эмбриональное и постэмбриональное развитие телят" Вестник Алтайского государственного аграрного университета, № 2 (160), 2018, С. 111–115.
96. 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.
97. Barry, В. М. The quantitative balance between substrates and metabolic products of the mammary gland / В. М. Barry // Biological Development. – 1964. – V. 39. – P. 194-213.
98. Basha MR. Wei W. Brvdie M. Razmiafshari M. Zawia NH 2003) Lead-induced developmental perturbations in hippo campal SpI DNA-binding is

- prevented by zinc supplementation: in vivo evidence for Pb and Zn competition.  
Int J Dev Neurosci 21: 1–12
99. Bensadoun, A. Effect of level of intake and physical fort of the diet on plasma glucose cow concentration and volatile fatty acid absorption in ruminants / Bensadoun A., Paladines O.L., // J. of Dairy Sc. – 2012. – Vol. 45. – P. 1203.
100. Dittrich, A. Zur problemen der proteinfersor gvicuig dei der Aufzucht weiblicher Jangchsfe / A. Dittrich // Tierzucht. – 1985. – Vol. 39. – № 7. – P. 308-310.
101. EMEA (1999) Humic acids and their sodium salts, summary report. Committee for Veterinary Medicinal Products. European Agencyfor the Evaluation of Medicinal Products
102. Ford, E. Amino acids utilization in the ruminant / E. Ford // Research Veterinary Science. – 2019. – N 10. – P. 96-98.
103. 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
104. 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.
105. 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
106. Krebs, H. A. Gluconeogenesis / H. A. Krebs // Proceedings Roy. Society London Ser. B. – 1964. – Vol. 159. – P. 545-552.
107. Kucukersan S., Kucukersan K., Colpan I., Goncuoglu E., Reisli Z., Yesilbag D. The effects of humic acid on egg production and egg traits of laying hen // Vet. Med. Czech., 2005, No. 50, P. 406-410.
108. 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.

109. Mateo R, Beyer WN, Spann JW, Hoffman DJ, Ramis A (2003) Relationship between oxidative stress, pathology, and behavioral signs of lead poisoning in mallards. *J Toxicol Environ Health A* 66:1371–1389
110. McClymont, G. L. Depression of blood glycerides and milk fat synthesis by glucose infusion / G. L. McClymont, S. Vallance // *Proceedings Nutrition Society*. – 1982. – Vol. 21. – P. XII-XLI.
111. 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
112. Otchere, E.O. Quantitation of linked glucose polymers passing to the small intestine in cattle / E.O. Otchere // *Journal of Dairy Science*. – 2014. – P. 1189.
113. Phillips, R. Stability of plasma metabolites and hormones in lactating dairy cows / R. Phillips, V. Athanasiou // *Am. Journal Veterinary Research*. – 2018. – Vol. 39. – N 6. – P. 949-952.
114. 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
115. Sato, Takahiko & Ose, Youki & Nagase, Hisamitsu. (1986). Desmutagenic effect of humic acid. *Mutation research*. 162. 173–8. 10.1016/0027–5107(86)90083–7.
116. Schallibaum, M. Antibiotikatherapie und Ruckstande in de Abliefertmg–smilch / M. Schallibaum // *Swiss. Veter*. – 1990. – № 8. – S. 7–9.
117. Schwalm, J. W. Blood metabolite interrelationship shud changes in mammary gland metabolism during subclinical ketosis / Schwalm J. W., Waterman R., Shook G.E. // *Journal of Dairy Science*. – 2012. – Vol. 55. – N 1. – P. 58-64.
118. 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
119. Smith S., Boling J. Lipid coating as a mode of protecting free methionine from ruminal degradation. *J. Anim. Sc*. – 1984. – 58. – P. 187–193.
120. 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.

121. Steenland K, Boffetta P (2000) Lead and cancer in humans: where are we now. *Am J Ind Med* 38:295–299
122. 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
123. 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.
124. 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
125. 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.
126. Wang Q., Chen Y.J., Yoo J.S., Kim H.J., Cho J.H., Kim I.H. Effects of supplemental humic substances on growth performance, blood characteristics and meat quality in finishing pig30. s // *Livestock Science*, 2008, Vol. 117, Is. 2-3, P. 270-274.
127. Warner, A. C. I. Production of volatile fatty acids in the rumen: methods of measurement / A. C. I. Warner // *Nutrition Australian Development*. – 1994. – Vol. 34. – P. 339-346.
128. Young, J. Gluconeogenesis in cattle: significance and methodology. / J. Young // *Journal of Dairy Science*. – 2017. – Vol.60. – N.1. – P.1-15.