

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Я. ГОРИНА»

На правах рукописи



БАРИЛО ОКСАНА АЛЕКСАНДРОВНА

**ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ И
ПРОДУКТИВНОСТЬ ТЕЛЯТ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ
ФИТОБИОТИКА «ЭНЕРВИТ»**

Специальность: 4.2.1. Патология животных, морфология, физиология, фармакология и токсикология

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание учёной степени
кандидата биологических наук

Научный руководитель:

Мерзленко Руслан Александрович,
доктор ветеринарных наук, профессор

Белгород- 2025

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	11
1.1 Физиологические основы роста и развития молодняка крупного рогатого скота.....	11
1.2 Пробиотики, их биологическая роль, применение в животноводстве и ветеринарии.....	17
1.3 Пребиотики, их биологическая роль, применение в животноводстве и ветеринарии.....	27
1.4 Фитобиотики и их применение для коррекции обмена веществ, повышения естественной резистентности и продуктивности животных.....	31
2 МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	36
3 РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	43
3.1 Влияние фитобиотика «Энервит» с различной кратностью применения на физиологический статус и продуктивность новорожденных телят (первый опыт).....	43
3.1.1. Клинические показатели подопытных телят.....	43
3.1.2 Гематоморфологические параметры телят.....	45
3.1.3 Биохимические параметры крови телят.....	48
3.1.4 Параметры естественной резистентности телят.....	54
3.1.5 Параметры микробиоты кишечника телят.....	55
3.1.6 Оценка скорости роста телят.....	58
3.1.7 Оценка мясной продуктивности и качества мяса телят.....	61
3.1.8 Экономическая эффективность использования фитобиотика «Энервит» в рационах телят.....	62
3.2 Влияние фитобиотика «Энервит» в наиболее эффективной схеме его применения в сравнении с пребиотиком «Кормомикс®МОС» на физиологический статус и продуктивность телят (второй опыт).....	64

3.2.1. Клинические показатели подопытных телят.....	64
3.2.2 Гематоморфологические параметры телят.....	64
3.2.3 Биохимические параметры крови телят.....	68
3.2.4 Параметры естественной резистентности телят.....	73
3.2.5 Параметры микробиоты кишечника телят.....	74
3.2.6 Оценка скорости роста телят.....	76
3.2.7. Экономическая эффективность использования фитобио- тика «Энервит» и пребиотика «Кормомикс®МОС» в рационах телят...	79
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	81
ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ.....	97
ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ.....	97
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	98
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ.....	125
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	126

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования. Одной из актуальных проблем возрастной физиологии крупного рогатого скота разных пород является изучение закономерностей формирования физиолого-биохимического статуса организма телят в периоды раннего постнатального онтогенеза (новорожденности, молочного питания и интенсивного роста), являющихся в процессе индивидуального развития животных одними из самых критических, так как они сопряжены с глубокими морфологическими, биохимическими и физиологическими изменениями в органах, тканях и системах организма.

Периоды раннего постнатального онтогенеза характеризуются высокой пластичностью организма телят, интенсивным обменом веществ, повышенной потребностью в питательных и биологически активных веществах. Хотя процесс индивидуального развития организма генетически детерминирован, но интенсификация производства изменяет функциональную активность физиологических систем организма, что отражается, как на сохранности поголовья, скорости роста, так и будущей продуктивности. Поэтому поддержание и коррекция здоровья телят в ходе их роста и развития является важной проблемой современной биологии [104, 188].

Важным достижением биологии и, в частности физиологии, является использование для восстановления или коррекции процессов жизнедеятельности в организме животных различных биологически активных веществ.

Согласно данным А.Н. Ратошного (2002), И.А. Бойко и др. (2004), В.В. Ахметова и др. (2005), И.А. Шкуратова, И.М. Донник, В.К. Невинного [и др.] (2007), Ю.Ф. Арслановой, А.В. Андреевой (2010), Дерхо М. А., Соцкого П. А., Концевой С. Ю. (2013), Р.А. Добрунова, Р.А. Мерзленко (2014), И.Ш. Мадышева [и др.] (2017), И.Р. Кильметовой [и др.] (2018) и других авторов биологически активные вещества в рационе животных позволяют повысить защитные силы организма, корректировать обменные процессы и биотехнологические показатели. В связи с этим проблема поиска новых средств для коррекции физиолого-биохимического состояния телят на ранних этапах постнатального онтогенеза является необходимым

условием для повышения уровня жизнеспособности организма и будущей продуктивности, а научное обоснование применения фитобиотической добавки «Энервит» с целью нормализации морфофизиологических, биохимических показателей в организме телят является актуальной темой исследования.

Степень разработанности проблемы.

Проведенные ранее многочисленные исследования отечественных и зарубежных ученых посвящены изучению возможности применения биологически активных веществ в виде кормовых добавок различного состава и происхождения с целью повышения продуктивности, сохранности, адаптационных способностей сельскохозяйственных животных.

Изучением вышеуказанной темы в свое время занимались такие ученые, как Т.Д. Лотош (1985), Н.П. Старовойтова (2004), Б.А. Дзагуров и др. (2008, 2018), Р.А. Мерзленко и др. (2005-2021), Н.В. Боголюбова и др. (2017, 2019, 2021), И.Р. Кильметова и др. (2018), Н.И. Ярован и др. (2015, 2020, 2021), Н.П. Буряков и др. (2018, 2021), А.Ю. Загарин и др. (2022), Е.В. Крапивина и др. (2-12, 2016, 2022), Л.В. Резниченко и др. (2022) и многие другие.

Определенный интерес по применению биологически активных веществ для коррекции обмена веществ и повышения адаптационных способностей телят молочного периода выращивания представляют результаты исследований Е.Д. Сысоева (1995), Р.А. Мерзленко и др. (2004, 2015), М.А. Водопьянова (2003), Л.Г. Шаровой (2004), В.В. Лященко и др., 2005, В.С. Расторгуева и др. (2005), В.Р. Хусаинова и др. (2005), Н.В. Литусова, М.В. Блажной (2006), В.И. Смунова, О.В. Лобановой (2010), В. А. Мартынова (2012), Д.С. Жука, Е.В. Крапивиной (2015), И.А. Никулина и др. (2017), Н.П. Бурякова, М.А. Буряковой (2018), Д.Н. Харитоника, Г.А. Тумиловича (2019), Н.В. Боголюбовой, и др. (2019), Б.А. Дзагурова, А.Г. Карлова (2020), Е.С. Шагановой, А.С. Поломошнова (2020), А.И. Фролкина и др. (2020, 2021), Ж.С. Майоровой (2016, 2023), К.С. Остренко и др. (2023), F. Bonelli et al. (2018), F. Biscarini et al. (2018), L.A. Ritt et al. (2023) и других.

В последнее время появляются данные ряда авторов, свидетельствующих о

хорошем эффекте на организм животных и птиц многофункциональных препаратов, включающих пробиотики на основе *Bacillus subtilis* и фитобиотики – экстракты лекарственных растений: эхинацеи пурпурной, расторопши пятнистой, ромашки, зверобоя, подорожника, душицы, облепихи («ГербаСтор», «Простор», «Энервит»): Р.В. Некрасов и др. (2012, 2013), О.А. Багно и др. (2018), О.Б. Филиппова и др. (2019), В.С. Буяров и др. (2020), В.Г. Правдин и др. (2020), В.В. Меднова и др. (2021) и других.

Однако вопросы, касающиеся биодоступности добавки биологически активной «Энервит» телятам молочного периода выращивания с целью повышения естественной резистентности, нормализации обмена веществ, микробиоценоза кишечника, стимуляции интенсивности роста и повышения сохранности, требуют дальнейшего изучения.

Все вышеизложенное явилось основанием для постановки цели исследования и решения связанных с нею задач.

Цель исследования – повышение эффективности выращивания телят Голштинофризской породы черно-пестрой масти в раннем онтогенезе посредством введения в рацион добавки биологически активной «Энервит».

Для достижения поставленной цели решались следующие **задачи**:

1. Изучить физиологическое состояние новорожденных телят по клиническим показателям и морфо-биохимическому составу крови.
2. Установить влияние фитобиотика «Энервит» в сравнении с пребиотиком «Кормомикс[®]МОС» на:
 - морфологические и биохимические параметры крови;
 - показатели естественной резистентности;
 - состав микрофлоры толстого отдела кишечника;
 - интенсивность роста и сохранность;
 - мясную продуктивность и химический состав мяса (Энервит).
3. Рассчитать экономическую эффективность применения изученных биологически активных добавок на телятах в раннем онтогенезе.

Объект исследования - новорожденные телята черно-пестрой породы (Бессоновский тип).

Предмет исследования – морфологические и биохимические изменения в крови, показатели естественной резистентности, изменения в микроценозе кишечника, фитобиотическая кормовая добавка «Энервит» для коррекции обмена веществ, повышения сохранности поголовья, стимуляции роста и развития животных.

Научная новизна. Впервые изучено влияние добавки биологически активной «Энервит» на физиолого-биохимический статус организма телят в раннем постнатальном онтогенезе. Доказано, что применение добавки корректирует у телят физиологическое состояние путем оптимизации морфологического и биохимического состава крови, показателей естественной резистентности, микробиоценоза толстого отдела кишечника, что отражается на скорости роста и сохранности телят. Научная новизна подтверждена патентом Российской Федерации № 2787730 от 12.01.2023.

Теоретическая и практическая значимость работы.

В результате проведенных исследований для практической ветеринарии и животноводства предложена новая отечественная комплексная фитобиотическая кормовая добавка «Энервит», обладающая высокой биодоступностью, оказывающая положительное влияние на гомеостаз и обменные процессы организма телят в раннем постнатальном онтогенезе. Результаты работы используются в условиях производства на молочных комплексах СПК «Колхоз имени Горина», Белгородской области.

Материалы диссертационной работы могут быть использованы в учебном процессе по изучению ветеринарно-биологических дисциплин, а также при создании референтной базы морфо-биохимических показателей крови и микробиоты толстого кишечника молодняка телят в ветеринарно-производственных лабораториях.

Методология и методы исследования. Теоретической и методологической основой исследований послужили труды и разработки отечественных и зарубежных ученых, посвящённые вышеизложенной проблеме и опубликованных в рецензируемых изданиях. В работе представлено изучение объектов исследования, анализ и обобщение полученных результатов, обоснование концепции коррекции обменных процессов у телят-молочников путём введения в их рацион фитобиотической кормовой добавки «Энервит». Лабораторные, научно-хозяйственные и физиологические исследования проведены с использованием традиционных и современных методов исследования, в том числе морфологических, биохимических, микробиологических, иммунологических, зоотехнических, экономических и статистических.

Связь исследований с научной программой

Диссертация выполнена в рамках научно-исследовательской работы в соответствии с планом НИР ФВМ ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ им. В.Я. Горина.

Основные положения, выносимые на защиту.

1. Обоснование применения и выбор оптимальной схемы применения фитобиотической кормовой добавки «Энервит» телятам в раннем онтогенезе.
2. Оценка клинического статуса, морфо-биохимических показателей крови, естественной резистентности, интенсивности белкового, углеводного, минерального обмена веществ, микробиоценоза толстого отдела кишечника, сохранности и интенсивности роста, качества мяса.
3. Сравнительная оценка влияния кормовых добавок «Энервит» и «Кормомикс[®]МОС» на клинико-физиологический статус и продуктивность телят.
4. Экономическая эффективность использования изученных кормовых добавок.

Степень достоверности и апробация результатов исследования.

Достоверность результатов, проведённых исследований, выводов, положений и рекомендаций обоснована многофакторным подходом к постановке экспериментов в производственных условиях, подтверждается использованием современ-

ных общепринятых методов научных исследований и сертифицированного оборудования, качественной обработкой статистических данных и успешным внедрением результатов исследований как в теорию, так и в практику.

Основные положения диссертационной работы доложены, обсуждены и одобрены на ежегодных отчетах аспирантов (2022-2025 гг.) и расширенном заседании кафедры морфологии, физиологии, инфекционной и инвазионной патологии факультета ветеринарной медицины Белгородского ГАУ, а также на следующих конференциях: национальной научно-производственной конференции «Актуальные вопросы современной ветеринарии» (Белгород, 2021); XXVI международной научно-производственной конференции «Вызовы и инновационные решения в аграрной науке» (Белгород, 2022); международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Проблемы интенсивного развития животноводства и их решение» (Брянск, 2022); XVI международной научно-практической конференции «Научные основы повышения продуктивности, здоровья животных и продовольственной безопасности» (Краснодар, 2022); III национальной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения В.Я. Горина "Достижения и перспективы в сфере производства и переработки сельскохозяйственной продукции" (Белгород, 2022); международной научной конференции «Горинские чтения. Инновационные решения для АПК» (Белгород, 2023), XXVIII Международной научно-производственной конференции. Вызовы и инновационные решения в аграрной науке. (Белгород, 2024.)

Публикация результатов исследований. По теме диссертации опубликовано 18 научных трудов, в которых отражены основные положения диссертации, в том числе 7 в рецензируемых научных журналах, рекомендованных перечнем ВАК РФ (из которых 4 по специальности 4.2.1. Патология животных, морфология, физиология, фармакология и токсикология).

Получен патент РФ на изобретение № 2787730 «Способ повышения продуктивности и неспецифической резистентности организма новорожденных телят». – Заявл. 22.07.2022. Опубл.12.01.2023. – Бюл. № 2. Общий объем составляет 3,4 печ.л., из них 2,5 печ.л. принадлежит лично соискателю.

Объем и структура диссертации. Диссертационная работа изложена на 131 странице в компьютерном исполнении, содержит 27 таблиц, 9 рисунков, 4 приложения. Состоит из обзора литературы, материала и методов исследований, результатов собственных исследований, расчета экономической эффективности, заключения, рекомендаций производству, списка литературы и приложений. Список литературы включает 213 источников, в том числе 22 – иностранных авторов.

1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1 Физиологические основы роста и развития молодняка крупного рогатого скота

В условиях интенсивного ведения молочного скотоводства важнейшей задачей является выращивание здорового молодняка крупного рогатого скота [4]. По данным результатов статистики, на животноводческих предприятиях России срок продуктивного использования коров снижается с каждым годом, а количество выбраковки, напротив, неуклонно увеличивается. В связи с этим возникает проблема грамотного выращивания телят и большая актуальность получения перспективных телят для обновления молочного поголовья.

Для того чтобы эту задачу решить, надо, в первую очередь, отметить важность изучения различных особенностей развития молодняка с физиологической точки зрения для того, чтобы наиболее качественно кормить их в молозивный период [75, 76, 89, 135].

К тому же, надо понимать, что в возрасте от полутора до двух лет внутренние органы очень сильно меняются вместе с наиболее стремительным их ростом, поэтому содержать телят и кормить их в соответствии с определенными правилами просто необходимо, чтобы все ткани и внутренние органы у них развивались должным образом без каких-либо задержек в развитии [10, 12, 64, 166].

Если же, наоборот, никакие периоды и особенности, связанные с кормлением телят, не учитываются, следствием этого становится недоразвитость их организмов, которая, в свою очередь, бывает двух видов.

В качестве первого периода, в соответствии вышеизложенным, отметим инфантилизм, представляющий собой задержки в развитии во время постэмбрионального периода, а вторым видом отметить здесь нужно эмбрионализм, представляющий, в свою очередь, собой задержки, которые происходят в процессе развития еще эмбриона.

Если брать во внимание крупнорогатый скот в отдельности, то такая недоразвитость случается, когда присутствует:

- различного вида сбой обменных процессов;
- отсутствие нужного уровня белка в питании;
- также сюда входит нехватка других питательных веществ, которые нужны телятам в пище, им может не хватать и различного вида микроэлементов, макроэлементов и витаминов [122, 125, 143].

Понятно, что после рождения у молодняка все ткани и органы начинают формироваться достаточно быстро, что требует должного питания, от чего и зависят последующие способности всех этих систем организма работать правильным образом и расти.

Здесь имеет место, в первую очередь, адаптация каждого отдельного организма к тому или иному питанию и условиям, которые предлагаются теленку. К тому же, и по-разному каждый организм развивается и приспособливается ко всем этим условиям [166].

Из-за того, насколько рацион будет сбалансированным и полезным зависит, соответственно, и качество костей и мышц телят, их масса и физиологические способности.

Как правило, все телята после своего рождения сразу же начинают стараться встать на свои ноги и это у них получается при условии нужного уровня развития должного уровня развития. К тому же, сразу же у них проявляется вместе с сосательным рефлексом и хороший аппетит, и уже с трех дней после рождения на свет пуповина начинает сохнуть.

Отметить стоит также, что здоровые телята рождаются весом от двадцати килограммов. Если меньше, то вероятность до 98%, что у теленка очень слабый иммунитет и большие риски различного типа болезней. Напротив же, когда теленок при рождении весит свыше тридцати килограммов, различным болезням он будет подвержен всего лишь на +/-20%.

Если как-то определять качество работы пищеварения у телят сразу после рождения, то сравнить его можно с пищеварением животных, имеющих однокамерный желудок, потому что в первую неделю своей жизни в процессе пищеварения, когда еще не работают преджелудки, а функционирует лишь сычуг [14, 64, 75, 78, 131]. В связи с этим в это время у них очень слабо сокращаются сетка и рубец, а интенсивно работает только истинный желудок телят.

Говоря о том, когда наиболее хорошо начинают сокращаться преджелудки, отметить стоит возраст примерно шестьдесят дней, когда желудок теленка начинает работать как у взрослых особей.

Если говорить о процессе кормления молодняка молоком или молозивом во время постнатального раннего онтогенеза, то пищеварение в это время имеет кишечный тип, и только после того, когда в питание добавляются растительные корма, пищеварение их становится как у взрослых, то есть желудочно-кишечным. Совсем же как у полноценной молодой крупнорогатой особи пищеварение у телят начинает проходить ближе к полугоду.

Рассматривая питание телят, надо заметить и важность фермента липаза в слюне, который в большей степени выделяется во время питания молоком естественным образом или посредством специальных поилок для сосания. Этого же никак не скажешь о поении молоком, например, из ведра, когда ферменты эти вырабатываются минимальным образом.

Важно, особенно в первые дни жизни, кормить телят молоком или молозивом именно через поилки соскового типа, потому что так минимальны риски различного типа желудочно-кишечных недугов у телят.

К тому же, первые дни характерны тем, что телята питаются именно молозивом своей матери, которое более полезно и питательно в это время по сравнению с молоком [8].

За счет молозива также происходит передача колострального иммунитета от коровы к новорожденному посредством содержания в молозиве иммуноглобулина в основном класса IgG (присутствует также класс IgM и IgA), только намного меньше [108].

Из-за того, что молозиво обладает наиболее повышенной кислотностью и большим количеством ферментов лизоцима различного типа, микроорганизмы, которые могут нанести вред ЖКТ, уничтожаются. Вместе с тем, молозиво обладает множественными витаминами, гормонами и элементами, способствующими надлежащему развитию и росту молодых телят, которые, в первую очередь, зависят от качества, которым обладает молозиво той или иной коровы.

Надо сказать, что примерно 40% телят на самом начальном этапе своей жизни обделены качественного уровня молозивом, и отсутствие его в необходимых количествах, из-за чего, соответственно, и появляется нехватка иммуноглобулинов, чем обуславливается низкий уровень иммунитета, который не может развиваться нужным образом.

Когда только теленок получает первое свое молозиво после того, как родился, и у него сработал сосательный рефлекс, вместе с этим иммуноглобулины всасываются в кровь, что случается уже в течение первых шести часов жизни теленка, после чего начинают свою работу специальные железы, способные справиться с монологическими белками.

Наблюдается, что в возрасте трех-четырех недель телятам характерен уже нормального уровня микробиоз кишечника, при котором прослеживается высокий уровень бифидобактерий и лактобактерий.

Когда их недостаточно в кишечнике и происходит дисбаланс микробной среды, то в таком случае нельзя говорить о крепком иммунитете, а наоборот можно предвещать различного типа патологические заболевания, аллергии, интоксикации и иммунодефициты [83, 197].

К тому же, есть особые факторы, которые помогают выявить состояние здоровья молодых телят, среди которых частота их сердцебиения, дыхание и температура, навыки адаптации. При этом самыми главными влияющими на развитие дыхания и сердцебиения телят перед самостоятельным кормлением оказывают такие внешние условия, как погода или имеющаяся в соответствующем помещении температура.

Во время своей адаптации каждый молодяк все больше и больше нуждается в получении кислорода, потому что его дыхательная система развивается постепенно до возраста шести месяцев и полного формирования легких.

К этому моменту при этом частота дыхания постепенно понижается и достигает +/- 25 вдохов в минуту. Объяснить понижение этого показателя можно тем, что у животных к этому времени накапливаются необходимые микроэлементы, липиды и макроэлементы, а их обменные становятся нацеленными на создание таких белковых веществ, как клеточные органеллы. Зачастую животные имеют одновременно и брюшное, и грудное дыхание, то есть смешанное.

Возвращаясь к теме частоты дыхания, надо сказать, что в новорожденном возрасте она очень высокая, потому что у телят в это время высокий уровень газообмена, когда углекислый газ выделяется очень интенсивно и требуется большое количество кислорода.

Рассматривая особенности состава крови телят, надо отметить, что в самом начале их жизни кровь имеет слабокислую реакцию [85].

Для того чтобы развитие телят было сбалансированным, должна быть развита резистентность, представляет собой которая определенные умения организма справляться с различного рода внешними факторами – как биологическими, так и физическими и химическими, и адаптироваться во внешних условиях так, чтобы сохранять внутреннее постоянство, что помогает избежать патологий различного вида [6, 39].

Поскольку сначала у телят после их появления на свет в их сычуге нет свободной соляной кислоты, имеющиеся в молозиве иммуноглобулины усваиваются намного лучше в течение трех первых часов жизни. Вместе с положительным моментом отсутствия этих кислот есть и негативный, выражается который в подверженности разного рода вредоносным бактериям, для которых в это время условия можно назвать благоприятными.

В самом начале жизни у телят обменные процессы происходят максимально стремительно из-за того, что имеет место так называемый послеродовой стресс, из-

за которого телята теряют большое количество жидкости и некое количество своего веса (обычно до 7%). К тому же, во время первой недели жизни происходит активное расходование накопленных за период внутриутробного развития ценных питательных веществ [25, 134].

Из того, что уже было сказано, можно делать некоторые выводы, среди них надо отметить то, что очень много особенностей присутствует при функционировании организма в первое время после их рождения, например, в это время:

- наблюдается в это время катаболическая нацеленность обменных процессов организма;

- так же происходят сбои при функционировании нервной системы, а также экскреторной системы организма телят [173];

- если питание является недостаточно полноценным в первое время, имеет место также снижение массы тела из-за испытываемого телятами стресса после рождения.

Поскольку эти моменты очень важны, надо обязательно учитывать их во время процесса содержания и взращивания телят и создании соответствующих методических разработок по уходу за молодыми животными.

В связи с этими особенностями в первое время требуется особенный уход и пристальное внимание за каждым теленком, которого нужно наблюдать в это время, особенно происходящие с ним пищеварительные и дыхательные процессы.

От того, какой уровень резистентности имеет тот или иной организм, зависит степень того, как он может справляться с разными видами патологий.

Надо сказать, что питание молозивом в первое время должно быть максимально качественным и полноценным для того, чтобы в результате взращивания молодого скота получить здоровое сильное поголовье.

К тому же, ясно, что в самом начале жизни очень быстрый обмен веществ и соответствующая высокого уровня потребность в нужных организму питательных веществах, которые усваиваются организмом очень быстро.

Из-за того, что при содержании скота разного вида часто происходят нарушения, что приводит к изменениям, связанным с различными задержками в развитии молодого скота, их внутренних систем и физиологических способностей [7, 56,104, 188].

Таким образом, стоит отметить важность исследования разного рода биохимических и физиологических особенностей, которые свойственны телятам в ранние периоды жизни в целях возвращения здорового скота. Особое внимание уделять нужно при этом питанию и условиям их содержания, чему надо уделять значительное внимание для исключения разного рода неблагоприятных последствий и нежелательных патологий.

1.2 Пробиотики, их биологическая роль, применение в животноводстве и ветеринарии

Пробиотики и их биологическая роль

Начиная рассматривать тематику содержащих пробиотики веществ, надо заметить, что эта тема стала намного популярнее в современные годы и внимание к ним приковано не только со стороны исследователей и докторов, но также данной тематикой стали заинтересованы многие обычные люди.

Такие вещества и препараты стали производиться более широко и распространяться повсеместно в связи с возросшим спросом на них, вследствие чего увеличивается и их производство, соответственно, и так же по ним проводятся многочисленные исследования и разработки [6, 58, 59, 156].

Надо сказать, что возникла такая идея использовать пробиотики еще во времена исследований Нобелевского лауреата И.И. Мечникова (1845–1916) в области медицины, который изучал всевозможные связанные со старением проблемы. В процессе этого он выявил взаимосвязь возрастных нежелательных изменений с процессами отравления организма, происходящими внизу кишечника, где со временем скапливается огромное количество отравляющих веществ из-за соответствующих вредоносного типа микроорганизмов и их распространения.

Так и появилась идея использовать для устранения вредных микроорганизмов и улучшения пищеварения в кишечнике в целом за счет употребления различного типа кисломолочных бактерий, за счет чего можно корректировать и улучшить микрофлору кишечника.

Надо заметить, что предложил он эту идею еще в 1907 году, и только в 1960-1970-х годах она стала широко развиваться после соответствующих исследований и выводов о том, какую кишечник имеет микрофлору, из чего она состоит и как она функционирует и меняется в процессе жизни.

Изучено так же было и то, как она меняется во время протекания различных патологий и нарушений, связанных с дисбактериозом и прочими проблемами [15].

Для того чтобы реализовать все эти идеи и разработки потребовалось значительное время на формирование определенного фундамента из знаний о том, как различного типа микроорганизмы взаимодействуют друг с другом, только после чего стало возможно пробовать нормализовывать микрофлору на практике благодаря применению живых бактерий, которых принято считать пробиотиками.

Само же это название появилось еще в 1954 году по предложению Фердинанда Верджина, который тоже занимался исследованием данной темы и выявил смешанную бактериальную культуру, способную положительно воздействовать как на микрофлору, так и на весь организм в целом (консорциум). В свою очередь, слово «пробиотик» дословно означает «в защиту жизни» (от греч. Probios) [208, 212].

Начиная свое зарождение, пробиотики основывались на лактобациллах и бифидобактериях (рода *Lactobacillus* и *Bifidobacterium*) в целях устранения различного типа дисбактериоза у людей и животных разных возрастов.

К тому же, такие пробиотики первого поколения было принято применять при лечении различных острых кишечных и другого типа инфекционных заболеваний (в том числе пневмонии, сепсиса и так далее) [81, 140].

Важно, что уже в 1972 году были разработаны препараты из высушенных живых бифидобактерий, и такой первый российский препарат был назван в кавычках «Бифидумбактерин», и родился он в стенах НИИ г. Москва имени Г.Н. Габричевского, который занимался изучением микробиологии и эпидемиологии [13].

Благодаря тому, что известно о пробиотиках сейчас, ими можно считать такие препараты, в составе которых находятся живые микроорганизмы, воздействующие благоприятным образом на микрофлору кишечника человека или животного, который их употребляет в пищу, а также различного вида его реакции – как физиологические, так и иммунологические и биохимические [134].

Из-за того, что влияние на кишечник за счет них оказывается достаточно широкое, необходимо выделять определенные аспекты влияния пробиотиков на организм и на микрофлору, которая находится в кишечнике непосредственно.

В ходе использования пробиотиков формируются определенные антибактериальные вещества, способные оказывать противодействие даже раковым клеткам [19, 20, 44, 47, 48].

Говоря о том, как воздействуют на организм пробиотики, надо выделить то, что это воздействие настолько комплексное и обширное, что аспектов для изучения последствий приема огромное и огромное множество. Например, за счет их употребления разрушаются разного рода патогенные микроорганизмы из-за того, что пробиотик помогает формировать различные органические кислоты, бактериоцины и антибиотики.

Надо отметить, что и в процессе пищеварения пробиотики играют большую положительную роль, потому что становятся важными ферментами для переваривания, вместе с тем, помогают производству различных биологически активных веществ, витаминов и аминокислот.

К тому же, пробиотики становятся иммуномодуляторами и борются в той или иной степени с самыми разными токсическими и аллергическими веществами, в том числе и выводят даже тяжелые металлы, такие как кадмий, стронций, аммиак, из организма.

Особенно отметить стоит и понижение уровня холестерина в составе крови благодаря употреблению в пищу содержащих пробиотики веществ, ведь они помогают формировать микрофлору таким образом, чтобы различного рода вредные микроорганизмы были минимизированы и не могли размножаться, а полезные имели возможность развиваться и сохраняться в кишечнике.

Благодаря этому самые разные полезные функции организма активизируются благодаря тому, если хозяин этого организма принимает содержащие пробиотики вещества, как и иммуномодулирующие функции пищеварения, а также способствующие улучшению пищеварения и детоксу функции [4, 35, 208, 214].

Если рассматривать пробиотики как добавку к корму для животных, то говорить о том, как именно они оказывают свое воздействие конкретно, пока не является возможным из-за того, что недостаточно исследований этого вопроса на данный момент. Но известно, что находящиеся в микробиоте организмы могут защищать кишечник, стабилизируя его работу даже в самых непростых условиях, оказывая при этом прямое влияние на различного рода метаболические и пищеварительные механизмы.

Из-за их способности прикрепляться внутри организма к стенкам пищеварительного тракта они способствуют улучшению многочисленных качеств, связанных с состоянием здоровья употребляющего их животного.

Так, благодаря им, например, иммунитет становится крепче, а продуктивность становится выше [40, 42].

Изучая этот вопрос, стоит рассматривать микробиоту, которая в кишечнике, в качестве отдельного органа, ролью которого является защита кишечника от разных чужеродных и вредоносных бактерий за счет формирования на его стенках особой биологической пленки [195, 203].

Если рассматривать требования, которые предъявляются микроорганизмам при их включении в пробиотики, надо отметить несколько самых важных, среди которых такие способности и свойства, как: нетоксичность и устойчивость к различным пищеварительным кислотам и выделяемой ЖКТ желчи; умение сохранять метаболизм, находясь в кишечнике, нормализуя при этом его микрофлору;

способность прикрепления к стенкам кишечника и сохранения собственной нормальной жизнедеятельности при этом. К тому же, они должны обладать способностью стремительного размножения и распространения по кишечнику [40].

Чаще всего пробиотиками называют различного типа добавки и препараты, в которых есть несколько видов (или бывает, что даже один) представителей нормофлоры, помогающих пищеварению.

Говоря о последних изменениях в этой области, отметить стоит расширение спектра пробиотиков:

- дрожжами (*Saccharomyces*, *Candida*);
- непатогенными бактериями рода *Escherichia* (*E. Coli* M-17);
- продуцирующими молочную и пропионовую кислоты видами бактерий (*Lactobacillus*, *Bifidobacterium*, *Enterococcus*);
- спорообразующими бактериями (*Bacillus*, *Clostridium*);
- термофильными стрептококками (*Streptococcus*) [212].

Пробиотики на основе бактерий рода Bacillus.

Рассмотреть отдельно стоит пробиотики, которые формируются на бактериях, принадлежащих роду *B. Subtilis*.

Так некоторые штаммы этих бактерии можно описывать как имеющие максимально перспективное будущее пробиотики, что обуславливается последними исследованиями. Объяснить это можно тем, что воздействие на организм эти бактерии оказывают за счет улучшения иммунитета и способности синтезировать различные вещества, которые справляются с вредными микробами. К тому же, она помогает выделять полезные для пищеварения ферменты и улучшать процессы нормализации кишечной микрофлоры.

Эта бактерия может выделять к тому же пептиды, которые эффективны при противодействии и уничтожении различных вирусов, бактерий и грибов, в том числе.

Даже если и есть какая-либо устойчивость к таким пробиотикам, то наблюдается это очень и очень в редких случаях. Если описывать, то как именно проходит

улучшение за счет этой бактерии, то происходит оно в области повышения иммунитета.

Надо отметить, что происходит это за счет активации макрофагов, из которых высвобождаются провоспалительные цитокины, вместе с чем слизистая кишечника обретает улучшенные свойства, препятствующие проникновению вредных микроорганизмов, а также выделяются аминокислоты и витамины разных типов.

Надо сказать, что и В-лимфоциты, и Т-лимфоциты становятся активными, и из В-лимфоцитов происходит высвобождение IgA и IgG, что значительно повышает уровень специфического иммунитета.

Благодаря *B. Subtilis* происходит нормализация кишечной микрофлоры, которая растет и увеличивается, особенно в части такого рода бактерий как *Bifidobacterium* и *Lactobacillus*, в том числе, вместе с чем повышается и многообразие этой микрофлоры.

Из-за того, что так много плюсов при употреблении *B. Subtilis*, можно понятно объяснить то, почему он должен быть в ряду составляющих при терапии компонентов, применяемых для устранения различных инфекций кишечного типа, а также в целях корректирования разных этапов пищеварения и переваривания, и даже для профилактики респираторного типа инфекционных заболеваний, которые появляются часто во время холодов.

Еще одним, несомненно, положительным моментом при этом считать стоит то, что побочных эффектов от применения этого пробиотика чаще всего не происходит совсем, за счет чего можно утверждать высокий уровень не только его эффективности, но также и безопасности, которая при этом гарантируется [204].

Ранее полученные данные ряда авторов подтверждают благотворное влияние пробиотиков на баланс микробиоты ЖКТ, а также на питание и здоровье животных. Диарея является основной причиной заболеваемости и смертности телят в раннем возрасте [36, 73], поэтому её профилактика важна для обеспечения роста телят [44, 139, 150].

Необходимо отметить, что наиболее эффективны пробиотики в кормлении молодняка сельскохозяйственных животных, особенно в первый месяц их жизни,

когда идёт становление кишечной микробиоты. В связи с этим, дача пробиотического препарата животному в течение часа после рождения будет препятствовать адгезии патогенной микрофлоры на слизистой оболочке кишечного тракта, следовательно, будет профилактировать желудочно-кишечные заболевания [162].

Применение пробиотиков в животноводстве и ветеринарии

Сегодня изучение пробиотиков из группы *Bacillus* становится популярным направлением для ученых. Проблема также актуальна для исследователей, занятых вопросами питания людей и животных, ветеринаров.

Поскольку микроорганизмы этой группы по своей морфологии и патогенности схожи с другими пробиотическими бактериями, можно наблюдать их использование в ветеринарии, медицине, кормлении домашних и сельскохозяйственных животных и птиц. Также важно сказать о том, что активным образом изучаются их штаммы и разрабатываются препараты на их основе многими учеными, которые заинтересованы в новейших разработках лекарств высокой эффективности.

Одним из качеств данной группы бактерий, делающих их перспективными пробиотиками, является устойчивость к разным, даже очень высоким, температурным режимам, а также способность к эффективному существованию в организме и взаимодействию с полезными бактериями внутри него.

Были разработаны и распространены в последние годы на рынке препараты на основе аэробных спорообразующих бактерий - Биоспорин, Бактисубтил, Споробактерин и другие. Однако, надо заметить, что до недавнего времени мало кто интересовался цито протекторными действиями аэробных, особенно спорообразующих, бактерий на организм [58, 60, 161, 207, 195].

Сложившаяся ситуация в области медицины и ветеринарии требует создания нового поколения пробиотиков на основе бактерий рода *Bacillus* [205].

Наиболее известен *Bacillus subtilis*. Эта бактерия активно распространена в экосистеме, попадает в кишечник животных с пищей и с почвой и ведет себя в кишечнике как временная микрофлора [48].

Данная культура активно подавляет патогенную микрофлору, не затрагивая полезную, например бифидо- и лактобактерии, за счет чего является достаточно ценным компонентом для создания высокого класса лекарственных препаратов.

Кроме того, штаммы, не подверженные воздействию антибиотиков, можно использовать одновременно с антибиотиками для поддержания равновесия микрофлоры кишечника и оказания противовоспалительного действия.

Важную роль в функциональности желудочно-кишечного тракта играют грамположительные бактерии, такие как бациллы. К тому же, все виды этого рода выделяют специфические антибиотические вещества, например, низкомолекулярные пептиды, грамицидины, бактериоциноподобные антибиотики, которые делают их сильными конкурентами для патогенной флоры, а также способны к синтезу до 70 различных веществ, что подчеркивает их огромный биохимический потенциал [211, 213],

Эти микроорганизмы участвуют в обмене веществ, синтезируют аминокислоты, витамины группы В и гидролитические ферменты. Протеазы, вырабатываемые бациллами, способствуют детоксикации аллергенов. Бактерии (вегетативные формы и споры) пробиотиков на основе бацилл вырабатывают ферменты и выделяют антимикробные вещества (предостерегателей) и необходимы для пищеварительной функции, соответственно.

Пробиотики, по сути, модулируют иммунные процессы, усиливают выработку интерферонов, иммуноглобулинов, активируют клетки иммунной системы [134, 208, 210].

Надо сказать, что пробиотик Токсиспорин эффективен для профилактики и лечения большинства заболеваний млекопитающих. Важно то, что его назначают как при дисбактериозах и кишечных расстройствах, так и для лечения инфекционных патологий животных (чумки, парагриппа, инфекционного ринотрахеита, сальмонеллеза и так далее), в чем он и показывает достаточно высокий уровень эффективности и значимости для медицины и животноводства.

К тому же, отметить нужно, что штамм *Bacillus* ВКПМ В-4161, входящий в состав препарата, обладает выраженной антимикробной активностью [34].

Одними из активных направлений работы, связанной с пробиотиками, является создание новых препаратов на основе различных автохтонных штаммов бактерий, например, «Ветом 1.1», «Вето», применяющиеся для нормализации пищеварения и стимулирования роста молодого скота (телят) [130].

Также известно положительное действие пробиотиков «Лактоз», которые улучшают клеточную, микробную и пищевую усвояемость и нормализуют пищеварение с помощью пробиотических микроорганизмов и улучшения микрофлоры кишечника [63].

Есть еще препарат «Субтилен», содержащий *B. Subtilis* и пектиновые вещества, обеспечивающий максимальные значительные прибавки массы тела телят [49].

Стал известным, к тому же, новый пробиотик на основе пчелиного яда «Витафорт», положительно влияющий на рост животных в возрасте 1-2 месяцев и снижающий заболеваемости среди телят [17].

В свою очередь, пробиотик «Био-плюс2Б», способствующий нормализации процессов пищеварения и повышению защитных сил телят к инфекциям стал широко известен в последнее время [71].

Отметить здесь стоит и пробиотический препарат «Вет-Сел», быстро активирующий процессы обмена веществ и который, вместе с этим, способен значительно понижать уровень заболеваемости органов пищеварения животных [152].

Эффективность пробиотиков заключается в способности подавлять патогенную микрофлору кишечника и восстанавливать ее нормальный состав, и это уже ни раз доказано исследователями [1, 2, 20, 30, 102, 159, 186, 196, 200, 205, 214].

Метаболиты *B. Subtilis* В-3679 обладают выраженными цито-протекторными свойствами, что делает штамм перспективным для производства новых биогепа-протекторов, в том числе, и за счет того положительного влияния на регенерацию печени, которое они оказывают [60].

Так, можно сказать, что поиск «новых» штаммов продолжается, так как представители рода *Bacillus* устойчивы к действию желудочного сока и высокой темпе-

ратуре, что делает их идеальными для пробиотиков и несомненно важным объектом для изучения исследователями, так как на их базе можно создать очень эффективные лекарственные средства и различные инновационные препараты.

Отметить нужно, что комбинированные препараты, которые содержат пробиотики и растительные компоненты, показывают более заметные положительные эффекты. Например, пробиотики, также как фитобиотики, которые включают экстракты расторопши, эхинацеи и ферментированных листьев облепихи.

Именно поэтому не нужно забывать, как важно обращаться к тем исследованиям, которые ведутся сегодня относительно базирующихся на бактерии пробиотических растительных средств комбинированного состава [168].

Здесь стоит указать на препарат «ПроСтор», который содержит *Bacillus*, пробиотики и экстракты дрожжей *Saccharomyces* и показал хорошие результаты при клинических испытаниях. Коровы на «ПроСторе» показали рост молочной продуктивности с меньшими затратами на корма [127].

Быки 15-17- месячного возраста на откорме добавок БАД «ПроСтор» показали прибавку массы на 13,5 кг (3,1%) по сравнению с контрольной группой и уменьшили кормовые затраты на 7%.

Таким образом, можно обозначить, что применение современных пробиотических средств, в том числе для приготовления комбикормов на основе пробиотиков, пребиотиков и фитобиотиков, помогает не только увеличить мясную и молочную продуктивность, показавшую эффективность при кормлении. А также, кроме этого, отметить нужно и тот факт, что также пробиотические и комплексные препараты укрепляют здоровье скота, активируют его иммунные процессы, уменьшая в разы применение антибиотиков и помогая снизить уровень расходов на питание животных [126].

Если подводить здесь определенный итог, отметить необходимо, что пробиотики и их свойства, которые рассматривались выше – это, несомненно, важные компоненты для того, чтобы на их основе можно было оберегать животных от какого-либо рода вредоносных организмов и нежелательных отклонений и болезней. Также, вместе с этим, можно возвращать и способности их иммунитета сражаться

с различными инфекционными бактериями, уменьшать их потребность в употреблении различных стимулирующих рост добавок. К тому же, отметить стоит и высокую степень их безопасности, даже по сравнению с теми же антибиотиками, нужда в употреблении которых также уменьшается за счет введения пробиотиков в питание животных, соответственно.

1.3 Пребиотики, их биологическая роль, применение в животноводстве и ветеринарии

Говоря об особенностях эффективности приема пробиотиков, надо сказать, что она не всегда имеет нужный уровень, потому что те штаммы, которые входят в их состав, не могут колонизировать стенку кишечника достаточно активным образом, и для того, чтобы эту проблему решить, нужно найти соответствующие пути того, как с помощью пребиотиков наиболее эффективно нормализовывать микрофлору кишечника животных и, соответственно, улучшать посредством этого их здоровье через стимуляцию активности метаболизма соответствующих бактерий [5, 68, 75].

Так, считать пребиотиком, в свою очередь, можно такие препараты и вещества немикробного характера, которые положительно воздействуют на микробиоту, которая есть в кишечнике принимающего их живого существа посредством активизации метаболизма в кишечнике и его усиления [94, 95].

Если приводить соответствующую классификацию, то можно выделить такие признаки, которые свойственны пребиотикам, как их происхождение, структура, производственные методы, источники получения сырья и сфера, где их можно использовать [99].

При этом решающим значением обладает именно химическая структура молекул этих веществ, которая является определяющей в плане установления резистентности к пищеварительным процессам и умению ферментировать разными бактериальными группами, которые имеются в кишечнике, соответственно.

Разделяя на виды, пребиотиками считать можно: пептиды, аминокислоты, сахараиды, дисахаридаы, полисахаридаы, антиоксидантаы, многоатомные спиртаы, жирные ненасыщенные и органические кислоты и другие вещества растительного происхождения, имеющие особую пользу для пищеварительного процесса животных [5, 64].

Несмотря на это, четко определенной классификации пока не существует, потому что пребиотики еще активно изучают в научных кругах и следуют их природу, состав и особенности.

Некоторые исследователи указывают в качестве пребиотиков только имеющие белковую природу вещества (пептиды и аминокислоты, витамины), другие же, в свою очередь, отмечают вещества, которые обладают углеводной природой, особенность которых заключается, главным образом, в отсутствии всасывания и переваривания при нахождении в верхних пищеварительных отделах.

При этом, как отмечают ученые, пребиотики должны качественно ферментироваться микрофлорой, которая имеется в толстом кишечнике, и нести за собой активное размножение микроорганизмов, несущих в пользу организму хозяина.

Стоит относить к пребиотикам, в первую очередь, хитозан, лактулозу, сахараиды и инулин, и прочие углеводы, которые без труда и без переваривания доходят до толстого кишечника и там уже активируют жизнедеятельность, нужную здоровому функционированию кишечника.

К тому же, они прекрасно заполняют собой те пробелы, которые есть в молекулярном обмене. Таким образом, можно говорить, что пребиотиками являются углеводы низкомолекулярного состава.

При этом связи входящих в этот состав молекул должны быть бета-гликозидными, потому что отсутствие расщепляющих их ферментов определяет то, что эти вещества не перевариваются, когда проходят через ЖКТ, они могут гидролизиться только лишь в микрофлоре, которой обладает кишечник.

От того, сколько таких связей имеет тот или иной пребиотик, зависит его пребиотический индекс (или, по-другому можно сказать - уровень того, как они могут осуществлять развитие кишечной микрофлоры).

Согласно этому признаку считать таковым можно лактулозу, которая является обладателем высшего пребиотического индекса, потому что две входящие в ее состав молекулы обладают бета-гликозидной связью, и после своего разложения на жирные кислоты она снижает рН толстого кишечника.

Благодаря этому происходят такие изменения, как повышение осмотического давления и, соответственно, усиление перистальтики кишки вместе с задержкой жидкости, которая происходит в просвете кишки.

За счет того, что масса бактерий увеличивается благодаря лактулозе, ее принято считать источником не только углевода, но также и энергии, и она при этом способна выводить азот и аммиак.

Столько возможностей, которые имеются благодаря применению пребиотиков, определяют их популярность, в том числе в ветеринарном деле и непосредственно животноводстве.

Например, такой пребиотический комплекс как «Экофилтрум» был одобрен А.Л. Ланцовой и А.П. Курдеко как препарат для устранения ЖКТ-заболеваний у телят (в 2011 году). Стоит указать, что состоит он из лактулозы и энтеросорбента лигнина.

Так, этими исследователями было доказано, что соответствующий комплекс способен улучшать все обменные процессы, снижая при этом привычную длительность заболеваний на двое-трое суток [94].

Как указывали А.В. Сандул, И.М. Карпуть и С.Л. Борознова, средство из пребиотика «Биофон АИЛ» вместе с пробиотиком «Бифидофлорин жидкий» эффективно использовать для того, чтобы стабилизировать нормофлору кишечника и предотвратить возможный дисбактериоз [73].

В связи с работами З.М. Зухрабовой, М.Г. Зухрабова и О.Ю. Иваненко известна также эффективность препарата «Лактусан», который считается пребиотиком в целях устранения пищеварительных расстройств различного типа у телят. В составе комплексного его применения достаточно 4 грамма для того, чтобы нормализовать все обменные процессы, которые происходят в организме теленка.

В составе этого пребиотика, соответственно, есть лактулоза, позволяющая кишечной нормофлоре развиваться и увеличиваться, устраняя разного рода патогены в толстой кишке и препятствуя проникновению токсинов [4, 12, 64].

Следующим стоит рассмотреть пребиотик хитозана, при исследовании особенности его применения вместе с пробиотиком «Проваген» А.И. Феськов и Е.В. Крапивина выявили эффективное их действие совместно, особенно антистрессорного характера, на телят в возрасте 30 дней.

Объяснялось такое воздействие тем, что эта комбинация из препаратов повышала уровень моноцитов и эозинофилов у них в крови и уменьшала количество сегментоядерных нейтрофилов эозинофилов [86, 172].

Еще одним хорошо изученным пребиотиком для телят является «Баксин-вет», который, по мнению М.А. Старосёла, помогает особенно в первый месяц их жизни сформировать нормальный микробиоциноз, имеющийся в кишечном тракте, что объяснялось развитием и активизацией симбиотических бактерий. Тем самым удавалось достичь, согласно экспериментам, снижения на 16,7% уровня заболеваемости таких молодых телят различного вида острыми заболеваниями кишечника [158].

Оказывать воздействие пребиотики могут так же и на рост молочных телят и, соответственно, на гематологические показатели, что было исследовано на основе препарата «ВетоКислинка» Б.Р. Шагивалеевым и А.Р. Гайфуллиной [18].

Еще были проведены в 2017 году исследования на основе комплекса «Кормомикс®МОС», благодаря которым Н.А. Ларина вместе с другими исследователями выявила благоприятное его пребиотическое воздействие на физиологию молочных телят и их восстановление после заболеваний.

В результате соответствующих опытов установлено так же было и то, что благодаря этому пребиотику улучшились различного рода биохимические и морфологические показатели и замечено было приведение их в нормальное состояние вместе с улучшением метаболических процессов телят молочного и более старшего периода роста [69].

1.4 Фитобиотики и их применение для коррекции обмена веществ, повышения естественной резистентности и продуктивности животных

Начиная рассматривать фитобиотики, стоит отметить, что считать таковыми можно лишь растительного типа натуральные экстракты, за счет которых улучшается общий иммунитет. Как правило, они обладают высокой степенью усваиваемости и не имеют каких-либо побочных эффектов, в связи с чем лекарственные растения очень популярны в медицине, особенно в плане налаживания обменных функций и микробициноза кишечника, в том числе.

С помощью фитобиотиков можно улучшить иммунный статус животных, которым часто не хватает в ограниченных условиях их содержания нужных элементов натурального состава для репродуктивного и общего здоровья и их активности.

Чаще всего животные, выращиваемые на промышленных комплексах, страдают от дефицита зеленых кормов и необходимых содержащих фитобиотики добавок в пищу [5,17,34,123].

Изучению этого вопроса в течение нескольких десятилетий уделяется все больше и больше внимания, потому что вопросы улучшения продуктивности жизнедеятельности и улучшения физиологических показателей животных очень важны.

Для этого изучению подвергаются, в первую очередь, корма, содержащие разного рода растительные экстракты, которые являются биологически полезными.

Благодаря, например, таким исследователям как Н. И. Ярован несколько лет назад (2020-2021) стало известно, что добавление фитобиотиков в корм животных ведет за собой также и уменьшение уровня свободнорадикального окисления, и говорит это о том, что так увеличивается молочная продуктивность и оптимизируется метаболизм [192, 193].

Рассматривая такие добавки, в частности, можно привести в пример «Экстракт Руминат», изучен который был в 2015 году М.Г. Волынкиной и другими учеными, которые утвердили, что введение этого экстракта в пищу крупнорогатого скота различных возрастных категорий напрямую повлияло на последующее повышение уровня и качества их молочной производительности.

К тому же, такая добавка сделала питание более полноценным, за счет чего и молозиво родивших коров стало более качественным и насыщенным, и, соответственно, положительно влияющим на ЖКТ и состояние телят, которые рождаются на свет [35].

Стоит отметить, что в 2015 году О.Б. Филиппова вместе с другими авторами описала такой момент, что благодаря добавлению в питание коров фитобиотиков различного типа во время лактации стал меньше уровень заболеваемости их телят. К тому же, было замечено уменьшение лейкоцитов и гемоглобина в составе крови коров, а также ускорение процесса, когда после отела отделяется плацента [192, 173].

Как стало известно в 2020 году, комплекс фитопробiotика и пробиотика («Провитол» и «Целлобактерин+», соответственно) вместе улучшает не только состав крови, но и рубцовое пищеварение животных (по Н.И. Новиковой и другим).

Так, за счет этого комплекса полезная микрофлора становится лучше, а разного вида вредные бактерии перестают размножаться и погибают, поэтому и, как следствие, пищеварение становится лучше, полезные элементы усваиваются эффективнее, а продуктивность молока растет.

Тем самым объясняется и тот момент, что подобный прикорм благоприятно влияет на улучшение, в том числе, и экономических производственных показателей при содержании коров [129].

Если рассматривать в совокупности разные эксперименты относительно действия фитобиотиков, можно утверждать то, что полезнее всего являются комплексы фитобиотиков и пробиотиков, потому что их положительное влияние при симбиозе доказано на практике на примере крупнорогатого скота.

Так была отмечена повышенная и молочная продуктивность, и мясная на базе употребления коровами в пищу препарата такого типа, как «Про-Стор», содержащего *Bacillus subtilis* и листья облепихи. Выявлены соответствующие результаты были за счет экспериментов Р.В. Некрасовой и других, которые проводились в 2012 году [126].

Если обращаться к результатам исследования последствий приема экстракта Руминанта, который считается средством для значительного увеличения массы животных, которое наблюдалась. Так, например, было выявлено, что за один месяц прирост массы в сутки за счет их приема стал больше на 7,8% (с 999 до 1070 граммов) и на 8,3% (с 999 до 1078 граммов в сутки) у быков, и давали им этот экстракт вместе с зерном. Эти результаты исследовались и описывались Е.А. Воеводиной и другими исследователями в 2019 году [33].

К тому же, надо сказать и об экспериментах Y. Wang et al, которые показали положительные результаты за счет воздействия на микроорганизмы руминального типа и процесс пищеварения у телок растительного экстракта Юкка Шидигер, что было установлено в 2000 году [216].

Важно в сфере скотоводства то, как именно кормят молодое поколение скота и чем именно, потому что из именно из-за нарушений, связанных с их кормлением, и появляются разного рода проблемы с заболеваниями, которые приводят обычно к последствиям в виде уменьшения примерно на 20% продуктивности всего поголовья выращенного скота [173].

Если рассматривать молочных телят отдельно, то для них тоже есть специальные фитодобавки, известной из которых является добавка из аптечной ромашки, большого подорожника и птичьего горца. Положительное влияние такого комплекса на новорожденных телят можно объяснить, если рассмотреть каждый компонент отдельно.

Например, отметить можно, что в подорожнике содержатся:

- имеющие бактерицидное действие дубильные вещества;
- дающие противовоспалительный эффект лимонные, салициловые и бензойные органические кислоты;
- улучшающие аппетит и работу ЖКТ пектиновые вещества;
- сорбит, благодаря которому у растений есть сладкий привкус, и он помогает хорошей абсорбции.

Рассматривая масло ромашки, можно говорить о том, что в ней самым ценным является хамазулен, за счет которого падает количество патогенов в кишечном

тракте. Отличается он своим противомикробным и анти-воспалительным влиянием, за счет чего пищеварительные железы начинают намного лучше работать.

Если давать новорожденным телятам эту фитодобавку, то можно наблюдать улучшение уровня их адаптации к различного рода внешним факторам и стрессу, а также улучшение и иммунитета, и снижение процента заболеваний органов ЖКТ [174].

Когда проводились эксперименты относительно влияния чебреца на животных, также наблюдалось уменьшение кишечных спазмов и секреции желудка. Надо сказать, что проводились они на свиньях, у которых после включения в рацион чабреца было выявлено снижение интоксикации и стабилизация кишечной микрофлоры вместе с улучшением стрессоустойчивости и иммунитета животных.

При этом был замечен и повышенный их аппетит при поедании такого корма с чабрецом [4, 9, 46, 165].

Еще одним природным антибиотиком для животных считать стоит «Микс-Ойл», предложен который был в результате эффективных исследований Г.Ю. Лаптева и других в 2012 году.

Эта добавка представляет собой комплекс из эфирных масел растительного происхождения, которая отлично показала действие противовоспалительного, анти-микробного и антиоксидантного рода на организм животных.

Объяснилось это тем, что включение этого фитобиотика в питание свиноматок показало положительные результаты в плане их подготовки к процессу родов, и это так же, как следствие, улучшило рост новорожденных поросят. Например, в экспериментальной группе поросят за сутки благодаря добавке этого комплекса было выявлено увеличение на 16,5% прироста массы животных в сутки, чем обычно, тем самым уменьшились и затраты на их кормление [98].

Надо отметить, что в России есть специальный Федеральный закон от 3 августа 2018 года № 280-ФЗ «Об органической продукции и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», и за счет него стали производиться специальные мероприятия по расширению спектра экологически

безопасных продуктов в целях улучшения продуктивности от содержания и выращивания животных и, соответственно, повышения уровня качества итоговой продукции в животноводстве, которой обеспечивается население страны [28, 171].

Посредством применения органического типа продукции в животноводстве можно улучшить качество питания и населения в целом, что достигать можно, в первую очередь, за счет введения фитобиотиков в питание животных [164].

Так как сейчас очень важно то, чтобы продукция животного происхождения была как можно лучше и экологически чище, введение натуральных добавок крайне важно, чтобы исключить какого-либо рода нежелательные токсичные и вредные химические остатки в мясе и другой продукции от животноводства.

Поскольку часто в мясе выявляется содержание разного вида антибиотиков, которые увеличивают рост животных и загрязняют мясо, одними из самых актуальных вопросов в современной пищевой индустрии является улучшение качества животной продукции, а соответственно, и замена нежелательных препаратов и веществ, используемых при содержании животных, на альтернативные - более натуральные и полезные компоненты и добавки в виде эфирных масел, растительных экстрактов, специй и трав, которые в полной мере могут заменить антибиотики и улучшить производительность животных, в пищу которых будут включаться [208].

Так, возможно это становится благодаря включению в их рацион различного рода фитобиотиков, пробиотиков и пребиотиков, имеющих не химический, а натуральный состав, что детально было рассмотрено в данной работе.

Анализируя доступные источники литературы, не было встречено данных относительно добавки биологически активной «Энервит» для коррекции биоценоза желудочно-кишечного тракта, улучшения обмена веществ у телят молочного периода выращивания, поэтому изучение данного препарата представляет практический и теоретический интерес для животноводства и ветеринарии.

2 МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Работа выполнялась в 2021-2023 гг. на кафедре морфологии, физиологии, инфекционной и инвазионной патологии ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ. Экспериментальные исследования были проведены в условиях Солохинского молочного комплекса СПК «Колхоз имени Горина», Белгородского района, лабораторные исследования крови и микробиоты кишечника проводили в аккредитованной испытательной лаборатории (Бел ФГБУ «ВНИИЗЖ») г. Белгород.

Объектом исследования были новорожденные телята голштинофризской породы, бессоновского типа.

Материалом для исследований служили:

1. Добавка биологически активная «Энервит» для животных, разработанная ООО «НТЦ БИО», г. Шебекино, Белгородская область. Она предназначена для коррекции биоценоза желудочно-кишечного тракта, улучшения обмена веществ, повышения усвояемости питательных компонентов рациона, стимуляции роста и развития животных, повышения сохранности, активации иммунной и пищеварительной систем, создания антибактериального эффекта. Добавка содержит пектины, микробиологический и растительный белок, легкоперевариваемые углеводы, живые спорообразующие рода *Bacillus* и молочнокислые микроорганизмы, продукты их метаболизма (ферменты, органические кислоты, аминокислоты, витамины), лекарственные растения (травы эхинацеи пурпурной, плоды расторопши пятнистой).

Общим биологическим свойством живых спорообразующих микроорганизмов рода *Bacillus* является антагонистическая активность по отношению к условно-патогенной микрофлоре желудочно-кишечного тракта животных, продуцирование ферментов и других биологически активных веществ, под действием которых улучшается пищеварение, повышается перевариваемость и усвоение кормов. Лекарственные травы в комплексе с синбиотической составляющей обладают мощным детоксицирующим, антибактериальным и гепатопротекторным действием.

2. Пребиотик Кормомикс-МОС, разработанный ООО ПО «СИББИОФАРМ», г. Бердск, Новосибирская область. Данный препарат предназначен для профилактики инфекций желудочно-кишечного тракта бактериальной этиологии. Благодаря свойству сорбировать патогенную микрофлору, препарат способствует развитию собственной полезной микрофлоры и укреплению иммунитета. Кормомикс-МОС используется в качестве альтернативы кормовым антибиотикам, а также совместно с антибиотиками. Исключает формирование резистентности у патогенных микроорганизмов к антибиотикам.

Препарат представляет собой комбинацию маннанолигосахаридов (МОС) и бета-глюканов, выделенных из клеточных стенок дрожжей, специально отобранного штамма, обработанных по запатентованной технологии с применением ферментов.

Маннанолигосахариды (МОС) – представляют собой крупную молекулу, имеющую в составе остатки маннозы. Добавляемые в корм МОСы при помощи остатков маннозы, связываются с бактериальными рецепторами патогенной микрофлоры, тем самым блокируя активные центры прикрепления патогенов к стенкам кишечника. Бактерии с заблокированными рецепторами не могут закрепиться на поверхности эпителиальных клеток и проходят желудочно-кишечный тракт (ЖКТ) транзитом. Внутренняя поверхность ЖКТ освобождается для заселения и развития полезной микрофлоры (*Lactobacillus*, *Bifidobacteria* и др.). Это приводит к улучшению здоровья кишечника, что внешне выражается в снижении частоты и тяжести диарей. МОС обладают выраженной сорбционной активностью в отношении представителей рода *Salmonella* (особенно *S. pullorum*, *S. enterica*).

Согласно методике исследования было проведено два научно-хозяйственных эксперимента. Алгоритм исследования представлен на рисунке 1.

В опыте участвовали только клинически здоровые животные, подобранные по принципу аналогов, с одинаковыми условиями содержания (групповое в клетках) и кормления, которые соответствовали ветеринарно-зоогигиеническим нормам [38, 90, 91, 92].

До 30-суточного возраста телята содержались в индивидуальных клетках, а затем в групповых.

Алгоритм исследования представлен на рисунке 1.

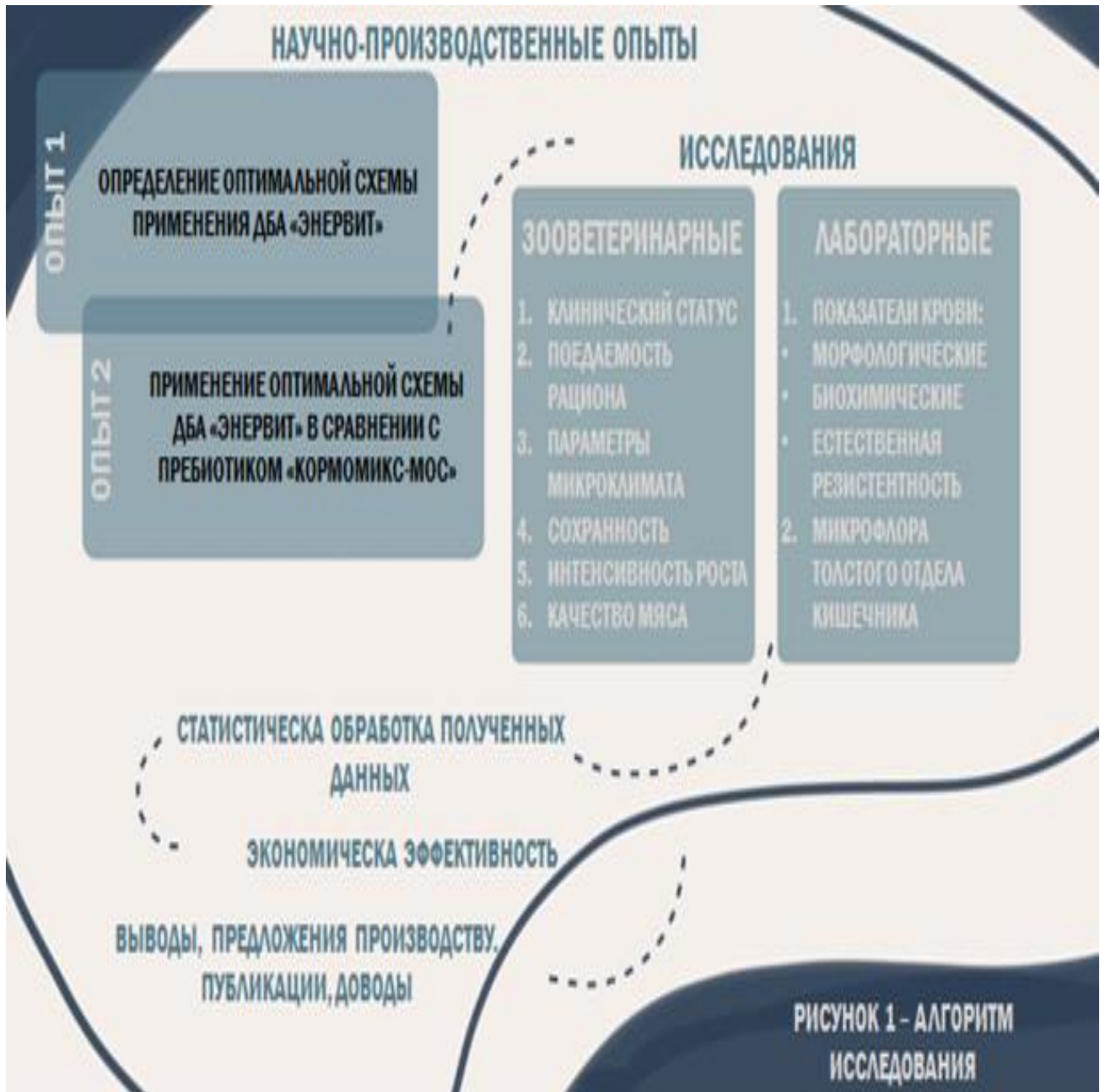


Рисунок 1 – Алгоритм диссертационного исследования

В первом опыте было изучено влияние ДБА «Энервит» с различной кратностью применения на физиологическое состояние новорожденных телят со сравнительной оценкой морфологических, биохимических и иммунологических параметров и определение наиболее эффективной схемы его скармливания. Схема опыта представлена в таблице 1.

Таблица 1 - Схема первого опыта (n=10)

Группы животных	Продолжительность опыта, суки	Препарат, доза и кратность применения
1 (Контрольная)	90	Основной рацион (ОР)
2 (1-я опытная)	90	ОР + 20 г ДБА «Энервит» на животное с молоком, первые 5 дней ежедневно, а затем 1 раз в 5 дней
3 (2-я опытная)	90	ОР + 20 г ДБА «Энервит» на животное с молоком, первые 7 дней ежедневно, затем 1 раз в 7 дней
4 (3-я опытная)	90	ОР + 20 г ДБА «Энервит» на животное с молоком, в 1-й, 4-й, 7-й и 10-й дни жизни, затем 1 раз в 10 дней

Телята всех групп содержались на общехозяйственном рационе, включавшем в себя: молоко цельное, концентраты, зерносмесь (овёс-кукуруза), сено, силос. Выпойка молока из вёдер. Доступ к кормам и воде свободный. Исследуемые добавки вводили в молоко обеденной выпойки.

Телятам опытных групп дополнительно с молоком вводили препарат «Энервит» в дозе 20 г на голову один раз в сутки по следующей схеме: первой опытной группе - 5 дней ежедневно, а затем 1 раз в 5 дней, второй – 7 дней ежедневно, затем 1 раз в 7 дней, третьей – в 1-й, 4-й, 7-й и 10-й дни, затем 1 раз в 10 дней. Продолжительность учетного периода опыта 90 суток.

Второй опыт был посвящен влиянию на физиологическое состояние телят ДБА «Энервит» в наиболее эффективной схеме его применения в сравнении с пребиотиком «Кормомикс®МОС». Схема их применения приведена в таблице 2.

Телята контрольной и опытных групп также содержались на общехозяйственном рационе. Телятам первой опытной группы дополнительно выпаивали с молоком ДБА «Энервит», а второй – пребиотик «Кормомикс®МОС» по 20 г на

голову 1 раз в сутки 5 дней ежедневно, затем 1 раз в 5 дней. Продолжительность учетного периода опыта также 90 суток.

Таблица 2 - Схема второго опыта (n=10)

Группы животных	Продолжительность опыта, сутки	Препарат, доза и кратность применения
1 (Контрольная)	90	Основной рацион (ОР)
2 (1-я опытная)	90	ОР + 20 г ДБА «Энервит» на животное с молоком, первые 5 дней ежедневно, а затем 1 раз в 5 дней
3 (2-я опытная)	90	ОР + 20 г пре биотик Кормомикс-МОС на животное с молоком, первые 5 дней ежедневно, затем 1 раз в 5 дней

В течение опытных периодов за телятами всех групп вели клинические наблюдения за состоянием их здоровья. Также проводили учет сохранности поголовья и оценку показателей роста телят (по живой массе) путем четырехкратного их взвешивания – перед постановкой опыта (возраст 1-2 сут), затем в 30, 60 и 90 суток.

Кровь для физиолого-биохимических исследований отбирали от 5 телят каждой группы из ярёмной вены в возрасте 1, 30, 60 и 90 суток через 3,0-3,5 часа после утреннего кормления в вакуумные пробирки: для морфологических исследований с КЗ ЭДТА, а для биохимических - с активатором свёртывания Z.

Процент гематокрита определяли с помощью микроцентрифуги, гемоглобин, количество эритроцитов, их средний объём (отношение гематокрита к количеству эритроцитов), среднее содержание гемоглобина в эритроците (отношение гемоглобина к количеству эритроцитов), лейкоциты, процентное содержание гранулоцитов (эозинофилы, базофилы, нейтрофилы), лимфоциты, моноциты определяли на гематологических анализаторах Sysmex XN-9000 и URIT-3020 Vet Plus.

Содержание общего белка, альбуминов, глобулинов, мочевины, креатинина, глюкозы, холестерина, общего билирубина, кальция, фосфора, ферментативные активности АсАТ, АлАТ и щелочной фосфатазы устанавливали с помощью биохимических анализаторов Beckman Coulter AU5800, Cobas 8000, Clima MC-15.

Фагоцитарную активность крови (ФАН) определяли по методу В.С. Гостева (Е.Е. Потемкин, Р.З. Позднякова, Л.М. Манукян, 2003). В качестве тест-объекта использовали суточную культуру *E. coli* в концентрации 1 млрд/мл. Метод основан на способности фагоцитов крови захватывать любые корпускулярные объекты. В окрашенных мазках крови краской Романовского определяли количество активных фагоцитов, общее число нейтрофильных лейкоцитов, количество фагоцитированных микробов из 100 клеток.

Бактерицидную активность сыворотки крови (БАСК) определяли фотоколориметрическим методом по И.М. Карпуть, основанном на способности компонентов сыворотки крови ингибировать рост и размножение суточной бульонной культуры *E. coli* [72].

Лизоцимную активность сыворотки крови (ЛАСК) определяли фото-электроколориметрическим методом по Дорофейчуку [55], основанном на способности лизоцима крови разрушать клетки тест-культуры *Micrococcus lysodecticus* и за счёт этого снижать оптическую плотность раствора. Расчет производили по формуле:

$$X = \frac{E_1 - E_2}{E_1}$$
, где X – лизоцимная активность сыворотки крови, %; E_1 – оптическая плотность пробы сыворотки крови до инкубации; E_2 – оптическая плотность пробы сыворотки крови после инкубации.

Все лабораторные исследования крови были проведены в соответствии с общепринятыми методиками [83, 83].

Взятие проб фекалий от телят проводили в возрасте 30, затем в 60 суток и после завершения эксперимента (90 суток).

Исследование состава микрофлоры кишечника телят проводили согласно методическим указаниям по бактериологической диагностике колибактериоза (эшерихиоза) животных (МСХ и продовольствия РФ от 27.07.2000 г. № 13-7-2/2117) [120] и методическим указаниям по ускоренной индикации морганелл, сальмонелл и энтеропатогенных эшерихий с адгезивными антигенами в патологическом материале, кормах, объектах внешней среды в реакции коаггутинации (МСХ и продовольствия РФ от 11.10.1999 г. № 13-7-2/1758) [121].

Полученный в исследованиях цифровой материал был обработан статистически на ПЭВМ с помощью программы MICROSOFT EXCEL 2014 и STATISTICA 6.0. Проводили подсчет средней величины (M), средней ошибки (m), коэффициента достоверности по критерию Стьюдента (t_d) и достоверности (p), корреляционный и однофакторный дисперсионный анализ (Лакин Б.Ф., 1990) [97]. Разницу в значениях считали статистически достоверной при $*p \leq 0,05$; $**p \leq 0,01$ и $***p \leq 0,001$ по сравнению с контролем.

3 РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1 Влияние фитобиотика «Энервит» с различной кратностью применения на физиологический статус и продуктивность телят (первый опыт)

3.1.1 Клинические показатели подопытных телят

На протяжении всего периода исследований все подопытные телята были клинически здоровыми, по внешнему виду и поведению не отличались от животных контрольной группы. Клинической картины интоксикации и гибели животных не отмечалось. Достоверных различий по показателям температуры тела, частоты пульса и дыхания между группами не было, и все изучаемые показатели находились в пределах физиологической нормы (рисунок 2, 3, 4).

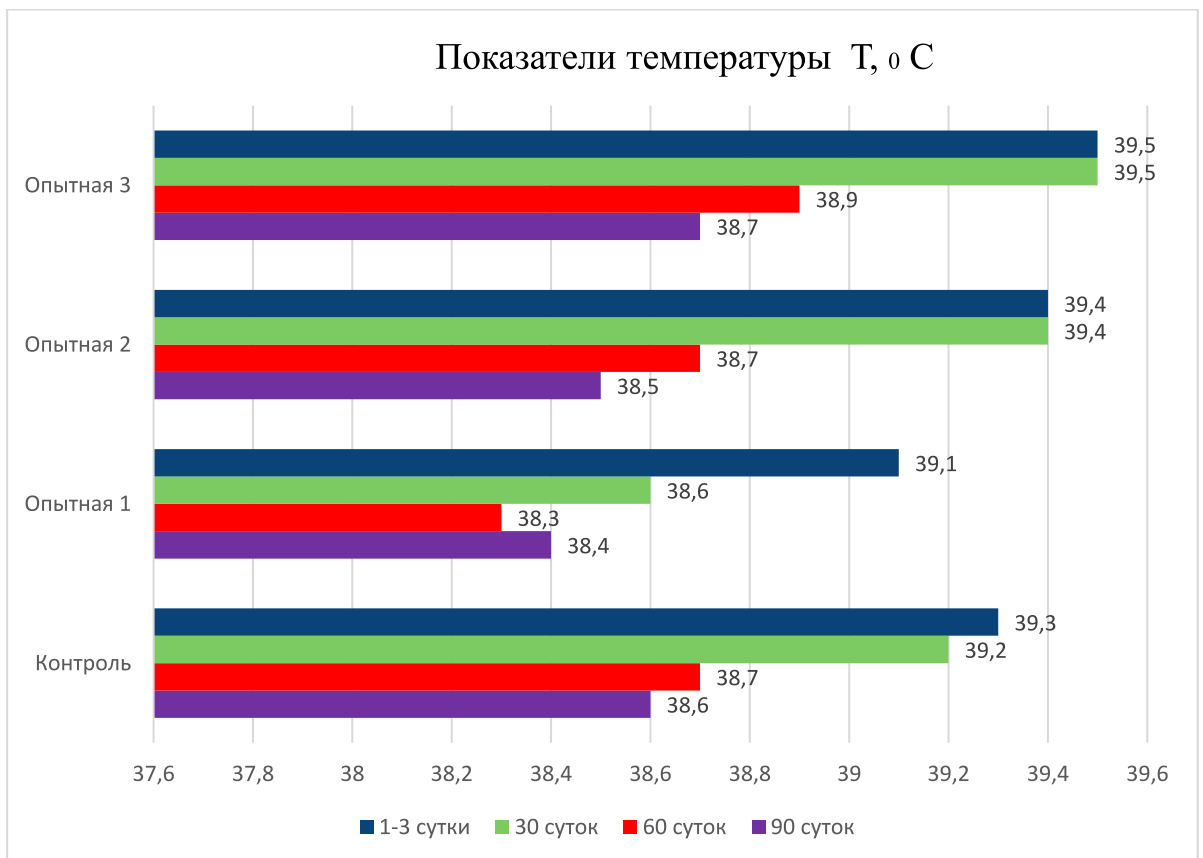


Рисунок 2 - Показатели температуры тела телят

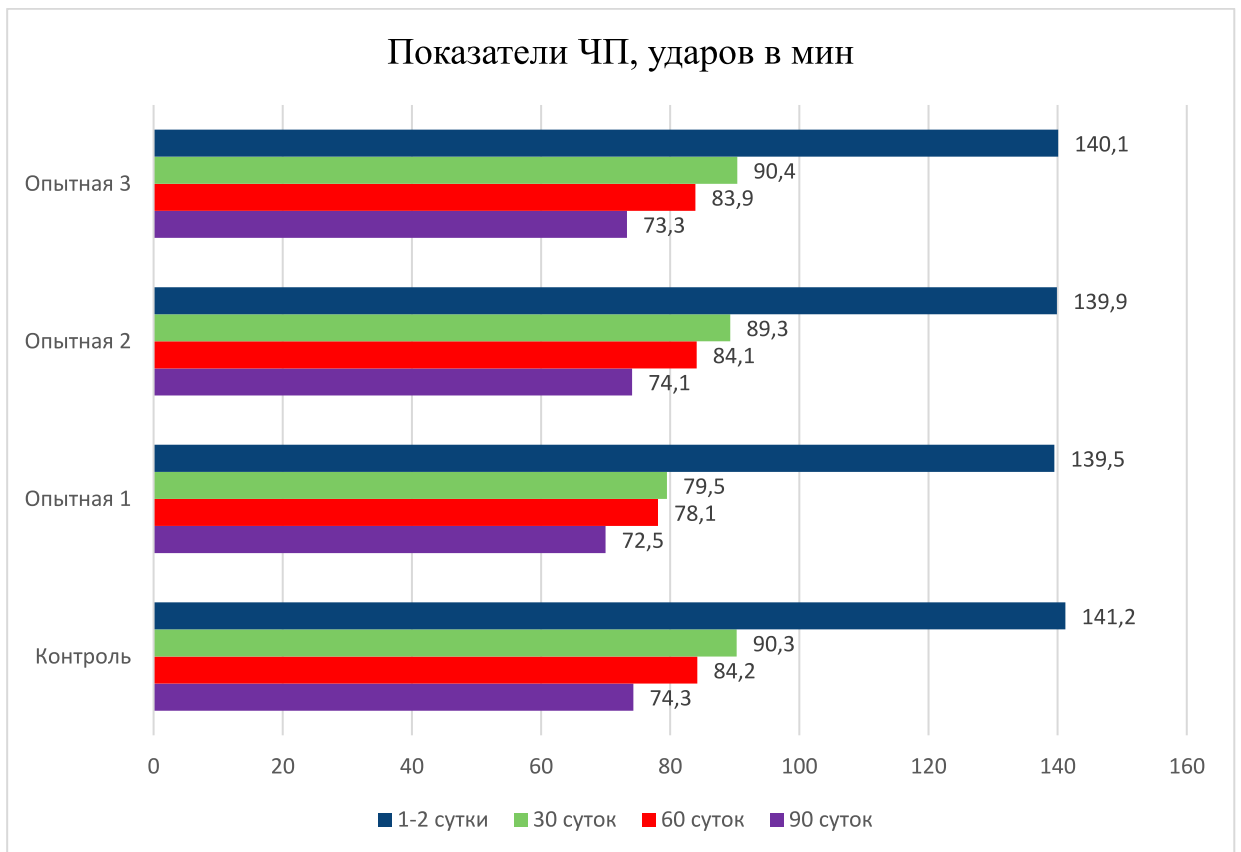


Рисунок 3 - Показатели частоты пульса телят

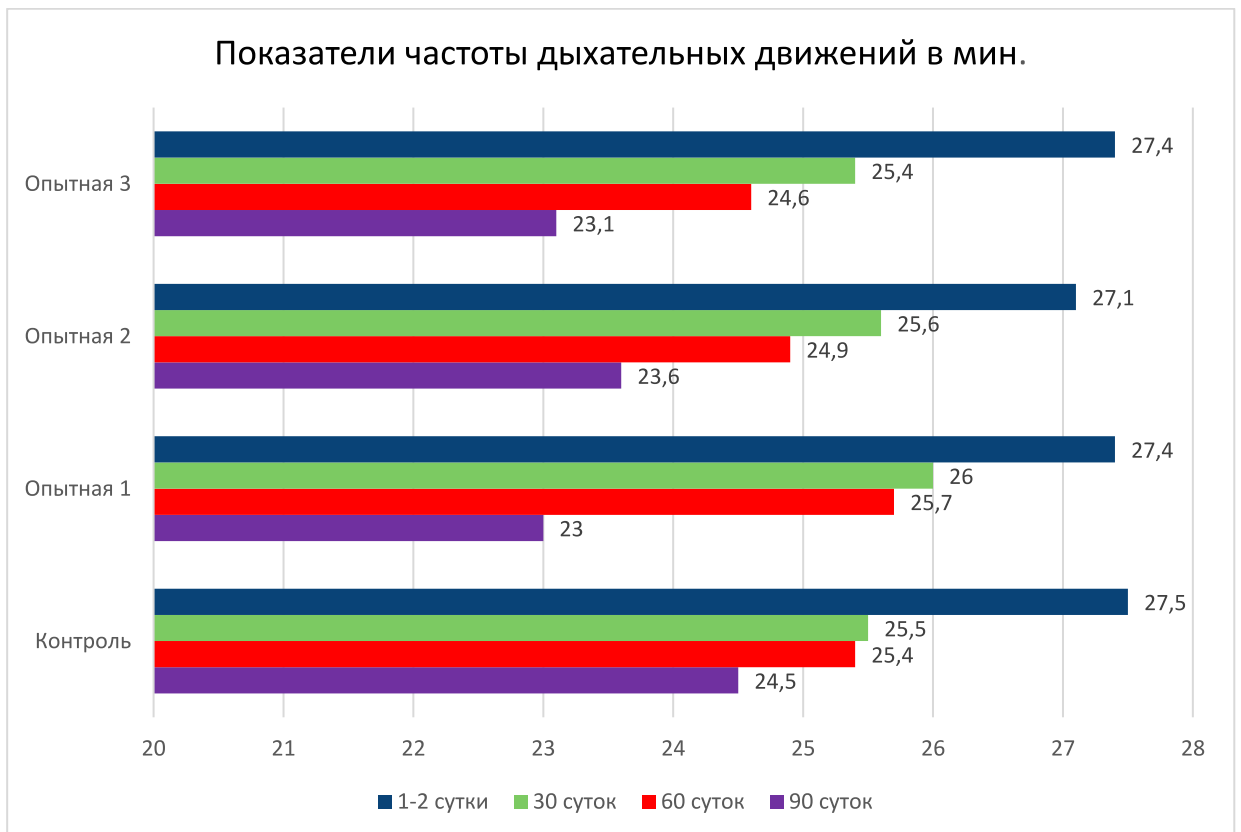


Рисунок 4- Показатели частоты дыхательных движений телят

Введение в рацион телят опытных групп биологически активной добавки «Энервит» также не оказывало негативного влияния на функцию их желудочно-кишечного тракта и клинические показатели.

Начиная с 30-суточного возраста у телят всех групп отмечалась тенденция к снижению температуры тела, частоты пульса и дыхания. При сравнении данных показателей между контрольной и опытными группами также прослеживалась тенденция их снижения у телят опытных групп, получавших добавку, и особенно – 1 опытной.

Эту тенденцию можно объяснить тем, что телята опытных групп лучше принимают корм, имеют большую живую массу, более спокойные и, поэтому, более устойчивы к различным технологическим стрессам.

3.1.2 Гематоморфологические параметры телят

Исследование крови является важнейшим диагностическим методом. Кроветворные органы чрезвычайно чувствительны к различным физиологическим и патологическим воздействиям на организм, поэтому картина крови является отражением этих воздействий [41].

Результаты изменений морфологических компонентов крови на фоне разных схем применения ДБА «Энервит» приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Динамика показателей морфологического анализа крови подопытных телят ($M \pm m$)

Показатель	Группа			
	Контроль	Опытная 1	Опытная 2	Опытная 3
1 сутки				
Гематокрит, %	35,7±0,6	35,9±0,5	36,1±0,6	35,8±0,7
Гемоглобин, г/л	105,7±1,0	108,8±1,4	106,3±1,2	105,6±0,9
Эритроциты, $10^{12}/л$	7,2±0,1	7,3±0,1	7,6±0,2	7,4±0,3
Средний объем эритроцита, fl	45,8±2,1	45,4±2,8	44,5±3,1	45,7±2,6
ССГЭ, пг	13,8±0,9	13,5±1,0	14,1±1,6	13,8±1,1
Лейкоциты, $10^9/л$	7,4±0,1	7,8±0,3	7,7±0,3	7,8±0,4

Показатель	Группа			
	Опытная 2	Опытная 2	Опытная 2	Опытная 2
30 суток				
Гематокрит, %	35,9±0,7	37,9±0,5	36,8±0,6	37,7±0,7
Гемоглобин, г/л	109,8±2,7	119,4±2,1*	113,1±2,3	111,9±2,5
Эритроциты, 10 ¹² /л	8,1±0,3	8,9±0,2	8,6±0,3	8,5±0,1
Средний объём эритроцита, fl	44,6±3,2	49,0±3,6	47,4±3,9	46,8±4,1
ССГЭ, пг	14,1±1,3	15,3±1,8	15,5±1,5	14,4±2,0
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	7,8±0,5	8,3±0,6	8,2±0,5	8,1±0,6
60 суток				
Гематокрит, %	36,9±0,8	38,4±0,7	38,3±0,8	38,2±0,7
Гемоглобин, г/л	111,8±2,1	120,2±2,3*	118,0±2,1	119,3±2,4
Эритроциты, 10 ¹² /л	8,3±0,4	9,6±0,6	8,9±0,6	8,7±0,5
Средний объём эритроцита, fl	43,8±3,9	50,6±4,4	47,0±3,8	45,9±4,1
ССГЭ, пг	14,8±1,1	15,9±1,6	15,6±1,3	15,8±1,4
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	8,0±0,4	9,1±0,5	8,5±0,3	8,6±0,4
90 суток				
Гематокрит, %	37,9±0,9	41,2±0,8*	40,9±0,8*	38,2±0,7
Гемоглобин, г/л	118,6±2,4	129,3±2,9*	128,0±3,1	129,0±3,6*
Эритроциты, 10 ¹² /л	8,0±0,2	9,2±0,4*	8,9±0,3*	9,0±0,4
Средний объём эритроцита, fl	41,0±3,5	47,2±3,4	45,6±3,6	46,1±4,0
ССГЭ, пг	14,6±2,2	15,9±1,4	15,8±1,9	15,9±2,0
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	8,7±0,5	9,7±0,6	9,2±0,4	9,5±0,5

Примечание: здесь и далее * - $p < 0,05$; ** - $p < 0,01$; *** - $p < 0,001$ в сравнении с 1-й группой (контроль).

Анализ динамики морфологических показателей крови телят, находящихся в опыте, показал, что введение в рацион животных всех опытных групп фитобиотика «Энервит» способствовало их повышению и нормализации, однако наиболее достоверные данные отмечены у телят первой опытной группы. Так, у животных этой группы по отношению к контролю, в возрасте 30, 60 и 90 суток концентрация гемоглобина достоверно повышалась на 8,7, 7,5 и 9,0 % соответственно ($p < 0,05$). Также отмечено достоверное повышение гематокритной величины в возрасте 90

суток на 8,7 % ($p < 0,05$). Содержание эритроцитов достоверно увеличивалось в возрасте 90 суток на 15,0 % ($p < 0,05$). Повышение количества эритроцитов и гемоглобина в крови телят опытных групп свидетельствует о повышении функциональной активности дыхательной функции крови. В отношении эритроцитарных индексов - средний объем эритроцита и среднее содержание гемоглобина в эритроците (ССГЭ) у телят существенных межгрупповых различий не выявлено. По содержанию лейкоцитов достоверных различий между подопытными группами телят также не отмечено.

Показатели лейкограммы на всем протяжении эксперимента находились в пределах референсных значений, однако они указывают на оптимизацию иммунного статуса подопытных телят, получавших кормовую добавку (табл. 4).

Таблица 4 – Динамика лейкограммы подопытных телят, % ($M \pm m$)

Возраст (сутки)	Группа			
	контрольная	опытная 1	опытная 2	опытная 3
Базофилы				
1	0,0±0,0	0,2±0,1	0,1±0,0	0,0±0,0
30	0,1±0,0	0,1±0,0	0,0±0,00	0,0±0,00
60	0,1±0,0	0,1±0,0	0,0±0,00	0,0±0,0
90	0,0±0,0	0,1±0,0	0,0±0,00	0,0±0,0
Эозинофилы				
1	0,4±0,1	0,2±0,0	0,0±0,0	0,0±0,0
30	0,6±0,1	0,0±0,0	0,0±0,0	0,0±0,0
60	0,6±0,1	0,0±0,0	0,0±0,0	0,5±0,2
90	0,7±0,1	0,1±0,0	0,0±0,0	0,6±0,1
Палочкоядерные нейтрофилы				
1	27,0±2,0	28,0±3,0	27,3±3,0	28,0±2,0
30	19,7±1,0	18,0±2,0	17,0±2,0	18,0±3,0
60	15,0±2,0	11,6±2,0	10,0±1,0*	11,0±3,0
90	11,0±3,0	9,0±2,0	11,7±2,0	13,3±3,0
Сегментоядерные нейтрофилы				
1	26,9±4,2	26,4±3,9	26,7±4,1	26,9±5,8
30	17,4±3,0	18,4±4,3	18,8±4,2	18,4±5,5
60	26,5±4,4	24,4±5,7	24,6±5,6	22,2±5,7
90	43,1±5,5	31,0±5,9	31,8±5,7	29,7±6,2
Лимфоциты				
1	45,0±6,0	44,6±5,9	45,4±5,2	44,7±5,6
30	61,5±6,4	63,3±5,8	63,8±5,3	63,2±6,3

Возраст (сутки)	Группа			
	контрольная	опытная 1	опытная 2	опытная 3
60	56,6±5,7	63,2±6,4	64,5±5,7	65,2±5,7
90	42,8±4,6	57,8±5,5*	54,6±5,8	54,2±5,6
Моноциты				
1	0,7±0,2	0,6±0,2	0,5±0,1	0,4±0,1
30	0,7±0,2	0,2±0,1	0,4±0,2	0,4±0,2
60	1,2±0,8	0,7±0,3	0,9±0,3	1,1±0,4
90	2,4±0,7	2,0±0,5	1,9±0,2	2,2±0,8

Так, в возрасте 60 суток процентное содержание палочкоядерных нейтрофилов в крови телят второй опытной группы достоверно снизилось в отношении контроля на 33,3 % ($p < 0,05$), а в возрасте 90 суток у телят первой опытной группы достоверно увеличилось содержание лимфоцитов на 35,0 % (при $p < 0,05$ в обоих случаях). По остальным видам лейкоцитов достоверных изменений не выявлено.

3.1.3 Биохимические параметры крови телят

Аналогичная ситуация в пользу телят первой опытной группы отмечена и по биохимическим показателям сыворотки крови (табл. 5-8).

Таблица 5 - Динамика показателей белкового обмена в сыворотке крови телят ($M \pm m$)

Показатель	Группа			
	Контроль	Опытная 1	Опытная 2	Опытная 3
1 сутки				
Общий белок, г/л	60,1±0,4	61,2±0,6	60,0±0,3	61,0±0,5
Альбумины, г/л	29,3±0,3	29,9±0,4	29,2±0,3	29,8±0,4
Глобулины, г/л	30,8±0,5	31,3±0,6	30,8±0,6	31,2±0,7
Коэффициент А/Г	0,95	0,95	0,95	0,96
Мочевина, ммоль/л	3,4±0,3	3,6±0,2	3,4±0,3	3,5±0,2
Креатинин, мкмоль/л	103,8±6,5	106,3±7,6	110,1±6,6	103,2±8,7
Билирубин общий мкмоль/л	4,8±0,2	4,9±0,2	4,8±0,3	5,0±0,3
30 суток				
Общий белок, г/л	61,4±0,5	64,3±0,6**	63,8±0,6*	64,0±0,5*
Альбумины, г/л	30,1±0,3	32,4±0,5**	31,3±0,3*	32,5±0,7*
Глобулины, г/л	31,3±0,5	31,9±0,7	32,5±0,9	31,5±0,8

Показатель	Группа			
	Контроль	Опытная 1	Опытная 2	Опытная 3
Коэффициент А/Г	0,96	1,02	0,96	1,03
Мочевина, ммоль/л	4,6±0,2	4,0±0,2	4,4±0,3	4,5±0,2
Креатинин, мкмоль/л	110,9±7,4	100,5±7,2	103,1±7,6	102,2±8,8
Билирубин общий, мкмоль/л	4,9±0,3	4,8±0,2	5,2±0,3	5,0±0,4
60 суток				
Общий белок, г/л	67,3±0,6	69,7±0,7*	68,5±0,6	69,0±0,8
Альбумины г/л	30,9±0,3	33,9±0,6**	31,3±0,4	32,2±0,4*
Глобулины, г/л	31,8±0,6	35,1±0,8	36,0±0,9	36,6±0,9
Коэффициент А/Г	0,97	0,97	0,90	0,90
Мочевина, ммоль/л	5,6±0,3	4,3±0,2*	4,6±0,3	4,4*±0,3
Креатинин, мкмоль/л	112,7±8,7	114,4±7,1	113,1±7,0	113,8±8,4
Билирубин общий, мкмоль/л	6,0±0,4	4,1±0,2**	5,0±0,4	5,2±0,4
90 суток				
Общий белок, г/л	62,7±0,7	69,0±0,7**	67,3±0,9*	68,8±1,0*
Альбумины, г/л	31,4±0,5	33,5±0,4*	32,8±0,4	33,4±0,6*
Глобулины, г/л	31,3±0,7	35,5±0,8**	34,5±0,7*	35,4±0,8**
Коэффициент А/Г	1,00	0,94	0,95	0,94
Мочевина, ммоль/л	4,6±0,3	3,5±0,2*	3,7±0,3	3,8±0,3
Креатинин, мкмоль/л	110,4±8,3	98,5±6,1	105,7±7,2	103,2±8,1
Билирубин общий, мкмоль/л	6,9±0,5	4,3±0,2**	4,7±0,3**	4,5±0,4**

Так, содержание общего белка в возрасте 30, 60 и 90 суток, у них достоверно повышалась по отношению к контролю на 4,7 ($p<0,01$), 3,6 ($p<0,05$) и 10,0 % ($p<0,01$) соответственно. Фракция альбуминов также достоверно повышалась соответственно на 7,6 ($p<0,01$), 9,7 ($p<0,01$) и 6,7 % ($p<0,05$). Отмечена также тенденция к повышению уровня фракции глобулинов в возрасте 60 и 90 суток соответственно на 10,4 ($p<0,05$) и 13,4 % ($p<0,01$). Белковый индекс во всех группах нахо-

дился в пределах физиологической нормы (0,9-1,4). Содержание общего билирубина достоверно снижалось в возрасте 60 и 90 суток соответственно на 33,7 и 37,7 % (при $p < 0,01$ в обоих случаях).

О положительных изменениях в направленности азотистого обмена свидетельствует и снижение уровня мочевины в возрасте 30, 60 и 90 суток на 13,0 ($p > 0,05$), 23,2 ($p < 0,05$) и 23,9 % ($p < 0,05$).

Важнейшим показателем, характеризующим углеводный обмен, является уровень глюкозы в крови. Результаты исследования содержания глюкозы в крови телят представлены в (табл.6).

Таблица 6 - Динамика содержания глюкозы в крови телят ($M \pm m$)

Показатель	Группа			
	Контроль	Опытная 1	Опытная 2	Опытная 3
30 суток				
Глюкоза, ммоль/л	2,75±0,12	3,19±0,14	3,16±0,13	2,95±0,18
60 суток				
Глюкоза, ммоль/л	2,96±0,12	3,69±0,15*	3,60±0,17*	3,45±0,16*
90 суток				
Глюкоза, ммоль/л	3,44±0,09	3,87±0,11*	3,69±0,12	3,55±0,08

Из данных таблицы видно, что содержание глюкозы в крови телят первой, второй и третьей опытных групп в возрасте 30 суток было соответственно на 0,44, 0,41 и 0,20 ммоль/л выше, чем у сверстников контрольной группы, в возрасте 60 суток – достоверно выше на 0,73, 0,64 и 0,49 ммоль/л (при $p < 0,05$ во всех случаях), в конце эксперимента в первой опытной группе – на 0,43 ммоль/л ($p < 0,05$), во второй и третьей опытных группах недостоверно выше – на 0,25 и 0,11 ммоль/л соответственно ($p \geq 0,05$). Эти данные указывают на усиление углеводного обмена в организме телят-молочников под влиянием ДБА «Энервит».

Активность ферментов амилазы, аланин- и аспараттрансаминаз отражена в таблицах 7 и 8. Данные таблицы 7 указывают на тенденцию к повышению активности амилазы, вырабатываемой, преимущественно, в поджелудочной железе. Это косвенно указывает на стимуляцию углеводного обмена.

Таблица 7 - Динамика содержания фермента амилазы в сыворотке крови телят ($M \pm m$)

Показатель	Норма	Группа			
		Контроль	Опытная 1	Опытная 2	Опытная 3
30 суток					
Амилаза, ед./л	1-17	6,20±0,93	7,45±1,02	7,13±0,95	7,74±1,07
60 суток					
Амилаза, ед./л	1-17	6,74±0,88	8,55±0,96	8,18±1,15	8,37±1,19
90 суток					
Амилаза, ед./л	1-17	9,06±1,13	11,45±1,09	11,07±1,03	10,83±1,05

Ферменты переаминирования аланин- и аспартатаминотрансфераза являются объективными показателями, отражающими состояние белкового обмена в организме животных. В промежуточном обмене ключевое значение отводится трансаминированию, обеспечивающему синтез и разрушение глутаминовой, аспарагиновой и аланиновой аминокислот в организме, которые затем превращаются в соответствующие альфа-кислоты, являющиеся компонентами цикла трикарбоновых кислот. Окисляясь в нем, они служат источником энергии. При этом особое значение в процессах обмена белков, протекающих на разных стадиях онтогенеза животного, придают ферментам переаминирования: аспартатаминотрансферазе (АсАТ) и аланинаминотрансферазе (АлАТ) [79, 84].

Активность ферментов переаминирования сыворотки крови АлАТ и АсАТ, участвующих в обмене аминокислот, у телят всех подопытных групп находились в пределах физиологических значений (табл. 8).

У животных первой, второй и третьей опытных групп отмечена тенденция к снижению их активности по отношению к контролю во все периоды исследования, однако достоверное снижение отмечено только по активности АлАТ в возрасте 90 суток соответственно на 18,8, 18,5 и 15,0 % (при $p < 0,05$ во всех случаях). В целом выявленные изменения в активности ферментов переаминирования были в пользу телят опытных групп. Это косвенно может свидетельствовать о более эффектив-

ном покрытии затрат организма в свободных незаменимых аминокислотах, уменьшении нагрузки на печень и снижении разрушения гепатоцитов в органах телят за счет улучшения микробиоценоза кишечника под воздействием пробиотических микроорганизмов и продуктов их метаболизма, иммобилизованных на фито сорбенте в добавке биологически активной «Энервит» [16,17].

Таблица 8 - Динамика содержания ферментов переаминирования в сыворотке крови телят ($M \pm m$)

Показатель	Норма	Группа			
		Контроль	Опытная 1	Опытная 2	Опытная 3
30 суток					
АлАТ ед./л	14-39	22,54±1,35	20,17±1,44	20,96±1,38	21,73±1,40
АсАТ, ед./л	29-110	75,82±4,30	70,51±4,10	70,92±4,08	71,70±3,92
60 суток					
АлАТ ед./л	14-39	23,95±1,85	19,88±1,74	19,96±1,80	20,47±1,67
АсАТ, ед./л	29-110	79,48±4,43	69,45±3,87	69,02±4,15	70,08±3,55
90 суток					
АлАТ, ед./л	14-39	25,84±1,25	20,97±1,35*	21,06±1,23*	21,97±1,09*
АсАТ, ед./л	29-110	82,12±4,13	69,76±4,12	69,02±4,88	71,86±4,79

Для оценки сбалансированности минерального питания телят в молочный период необходимо учитывать содержание общего кальция и неорганического фосфора, а в сыворотке крови. Эти данные отражены в таблице 9.

Из данных таблицы 9 видно, что содержание в сыворотке крови общего кальция и неорганического фосфора у всех групп животных на всем протяжении экспериментального периода также находились в пределах референсных значений. Однако достоверное увеличение содержания кальция в сравнении с контролем в возрасте 30, 60 и 90 суток отмечено у животных первой опытной группы соответственно на 15,2 ($p < 0,01$), 13,1 ($p < 0,01$) и 10,0 % ($p < 0,05$), второй – на 12,6 ($p < 0,01$),

Таблица 9 - Динамика содержания кальция и фосфора в сыворотке крови телят (M±m)

Показатель	Норма	Группа			
		Контроль	Опытная 1	Опытная 2	Опытная 3
30 суток					
Кальций, ммоль/л	2,5-3,13	2,30±0,02	2,65±0,05**	2,59±0,04**	2,51±0,04*
Фосфор, ммоль/л	1,45-1,94	1,65±0,02	1,80±0,03**	1,76±0,03*	1,73±0,04
60 суток					
Кальций, ммоль/л	2,5-3,13	2,36±0,03	2,67±0,05**	2,62±0,05**	2,63±0,04**
Фосфор, ммоль/л	1,45-1,94	1,76±0,05	1,85±0,03	1,79±0,07	1,73±0,04
90 суток					
Кальций, ммоль/л	2,5-3,13	2,49±0,04	2,74±0,05*	2,70±0,04*	2,66±0,07*
Фосфор, ммоль/л	1,45-1,94	1,84±0,03	1,86±0,03	1,87±0,03	1,79±0,05

на 11,0 (p<0,01) и 8,4 % (p<0,05), третьей – на 9,1 (p<0,01), 11,4 (p<0,01) и 6,8 % (p<0,05) соответственно. По содержанию фосфора достоверное увеличение его содержания отмечено только у телят первой и второй опытных групп по отношению к контролю в возрасте 30 суток соответственно на 9,1 (p<0,01) и 6,7 % (p<0,05). Нарушения кальциево-фосфорного соотношения во всех случаях не наблюдалось.

В целом, несмотря на выявленные отклонения в биохимическом составе сыворотки крови у контрольной и опытных групп телят, их показатели находились в пределах референсных значений для данных возрастных групп.

Результаты наших исследований согласуются с данными других авторов о положительном влиянии фитобиотиков на биохимический статус животных [12, 22, 107, 108, 126, 148, 154, 190] и другие.

3.1.4 Параметры естественной резистентности телят

Процессы адаптации животных к изменяющимся факторам внешней среды напрямую зависят от состояния естественной резистентности их организма. У новорожденных телят отсутствуют факторы неспецифической резистентности, поэтому их адаптация к условиям агрессивной внешней среды осуществляется только за счет иммуноглобулинов, содержащихся в молозиве матери.

В таблице 10 отражена динамика некоторых показателей естественной резистентности у телят в возрасте от одного дня до трех месяцев.

Таблица 10 – Динамика показателей естественной резистентности телят, %
(M±m)

Показатель	Группа			
	Контроль	Опытная 1	Опытная 2	Опытная 3
1 сутки				
ЛАСК, %	1,0±0,3	1,2±0,2	1,1±0,2	1,0±0,3
БАСК, %	9,8±0,7	10,9±0,6	11,7±0,8	11,8±0,9
ФАН, %	10,5±1,2	10,8±1,7	10,3±1,6	10,6±1,2
30 суток				
ЛАСК, %	13,1±2,3	14,9±1,7	14,6±1,3	14,8±2,1
БАСК, %	19,3±2,4	26,7±2,1*	25,2±1,8	23,9±1,6
ФАН, %	16,8±1,7	20,4±1,1	19,1±1,3	18,9±1,5
60 суток				
ЛАСК, %	23,1±1,9	29,6±2,1*	28,7±1,6*	26,9±2,6
БАСК, %	39,3±2,4	46,7±2,1*	45,2±1,8	43,9±1,6
ФАН, %	21,8±2,1	26,4±2,3	24,0±2,1	23,3±1,9
90 суток				
ЛАСК, %	29,7±2,1	36,5±2,2*	33,8±2,0	32,3±2,1
БАСК, %	46,7±2,2	54,3±2,6*	50,9±1,5	48,4±1,8
ФАН, %	22,9±2,0	29,7±1,9*	28,5±1,8	25,1±1,01

Из данных таблицы 10 видно, что самые низкие показатели естественной резистентности были в крови животных контрольной группы. Введение в рацион телят всех опытных групп фитобиотического препарата «Энервит» способствовало их повышению и нормализации, однако наиболее достоверные данные отмечены у телят первой опытной группы. Так, в возрасте 30 суток у животных этой группы по отношению к контролю бактерицидная активность сыворотки крови

повышалась на 38,3 % ($p < 0,05$). В возрасте 60 суток отмечено достоверное повышение лизоцимной и бактерицидной активности сыворотки крови соответственно на 28,1 и 18,8 % ($p < 0,05$ в обоих случаях). По окончании эксперимента (возраст 90 суток) лизоцимная и бактерицидная активность сыворотки крови, а также фагоцитарная активность нейтрофилов превышала эти показатели телят контрольной группы соответственно на 22,9, 16,3 и 29,7 % (при $p < 0,05$ во всех случаях).

Таким образом, результаты наших исследований показали, что скормливание телятам с момента рождения до 3-х месячного возраста добавки биологически активной «Энервит» стимулирует состояние их иммунной системы, способствует формированию анаболических процессов в межклеточном обмене, улучшению функционального состояния печени и организма в целом.

3.1.5 Параметры микробиоты кишечника телят

Известно, что лакто- и бифидобактериям принадлежит ведущая роль в поддержании неспецифической резистентности организма животных, улучшении процессов всасывания и гидролиза жиров, белкового и минерального обмена, синтезе биологически активных веществ, включая витамины [89]. Основная часть этих бактерий располагается в толстом отделе кишечника и является её основной пристеночной и просветной микробиотой. Дефицит лакто- и бифидобактерий является одним из патогенетических факторов длительных кишечных нарушений, приводящий к формированию хронических расстройств пищеварения [136].

Ранее проведенными исследованиями ряда отечественных и зарубежных ученых [14, 141, 174, 201 и др.] доказано, что применение фитобиотиков способствует созданию оптимальных условий pH среды в желудочно-кишечном тракте, тем самым способствуя угнетению процесса размножения условно-патогенной и развитию полезной микрофлоры. В наших исследованиях микроскопический анализ кала телят всех исследуемых групп показал, что его консистенция, цвет и запах были практически одинаковыми, pH – слабокислая (5,23-5,22), примеси (ки-

печные паразиты и др.) отсутствовали, что свидетельствует о нормальной секреторной и всасывающей функции желудочно-кишечного тракта у подопытных животных.

Результаты микробиологических исследований кала телят представлены в таблице 11.

Таблица 11 - Динамика содержания микроорганизмов в 1 г кала телят, Ig
КОЕ/г (M±m)

Виды микроорганизмов	Группа			
	Контроль	Опытная 1	Опытная 2	Опытная 3
30 суток				
Лактобактерии	$5,0 \times 10^7$ ±0,1	$6,0 \times 10^7$ ±0,2**	$5,8 \times 10^7$ ±0,3*	$5,9 \times 10^7$ ±0,2**
<i>E. coli</i> лактолозоположительная	$2,3 \times 10^7$ ±0,1	$1,6 \times 10^7$ ±0,1**	$1,7 \times 10^7$ ±0,1**	$1,9 \times 10^7$ ±0,2
<i>St. epidermidis</i>	$2,6 \times 10^4$ ±0,1	$1,7 \times 10^4$ ±0,1**	$1,9 \times 10^4$ ±0,1**	$1,8 \times 10^4$ ±0,1**
Энтерококки	$3,1 \times 10^6$ ±0,3	$2,0 \times 10^6$ ±0,2**	$2,0 \times 10^6$ ±0,3*	$2,4 \times 10^6$ ±0,2
60 суток				
Бифидобактерии	$8,3 \times 10^8$ ±0,8	$12,2 \times 10^8$ ±1,1*	$12,0 \times 10^8$ ±0,9*	$11,9 \times 10^8$ ±1,0*
Лактобактерии	$4,7 \times 10^7$ ±0,1	$6,4 \times 10^7$ ±0,2***	$6,3 \times 10^7$ ±0,2***	$6,1 \times 10^7$ ±0,1***
<i>E. coli</i> лактолозоположительная	$3,2 \times 10^7$ ±0,2	$2,0 \times 10^7$ ±0,1**	$2,0 \times 10^7$ ±0,1**	$2,4 \times 10^7$ ±0,2**
<i>St. epidermidis</i>	$2,0 \times 10^4$ ±0,1	$1,1 \times 10^4$ ±0,1**	$1,3 \times 10^4$ ±0,1**	$1,5 \times 10^4$ ±0,1**
Энтерококки	$3,2 \times 10^6$ ±0,4	$1,9 \times 10^6$ ±0,3*	$2,3 \times 10^6$ ±0,3	$1,9 \times 10^6$ ±0,4*
90 суток				
Бифидобактерии	$8,8 \times 10^8$ ±0,6	$12,7 \times 10^8$ ±1,1**	$12,4 \times 10^8$ ±0,9*	$12,2 \times 10^8$ ±1,0*
Лактобактерии	$4,1 \times 10^7$ ±0,1	$6,5 \times 10^7$ ±0,3***	$6,7 \times 10^7$ ±0,4***	$6,6 \times 10^7$ ±0,3***
<i>E. coli</i> лактолозоположительная	$2,3 \times 10^7$ ±0,1	$1,4 \times 10^7$ ±0,1**	$1,7 \times 10^7$ ±0,2*	$1,5 \times 10^7$ ±0,1**
<i>St. epidermidis</i>	-	-	-	-
Энтерококки	$3,2 \times 10^6$ ±0,3	$1,3 \times 10^6$ ±0,1**	$1,5 \times 10^6$ ±0,2**	$1,4 \times 10^6$ ±0,1**

Данные таблицы 11 свидетельствуют о том, что в исследуемые возрастные периоды (30, 60 и 90 суток) основными видами микроорганизмов в кишечнике подопытных телят являются бифидобактерии. В контрольной группе животных количество бифидобактерий в эти возрастные периоды составило $8,2 \pm 0,7$, $8,3 \pm 0,8$ и $8,8 \pm 0,6$ Ig КОЕ/г. У телят опытных групп их количество соответственно достоверно увеличивалось: в первой на 35,4 ($p < 0,05$), 47,0 ($p < 0,05$) и 44,3 % ($p < 0,01$); во второй - на 34,1, 44,6 и 40,9 % ($p < 0,05$); в третьей – на 31,7, 43,4 и 38,6 % ($p < 0,05$). Также была отмечена положительная динамика и в количестве лактобактерий у телят опытных групп, получавших добавку на протяжении всего эксперимента. Так, у животных первой опытной группы количество лактобактерий в 30-ти, 60-ти и 90-суточном возрасте составляло $6,0 \pm 0,2$, $6,4 \pm 0,2$ и $6,5 \pm 0,3$ Ig КОЕ/г или соответственно больше контроля на 20,0 ($p < 0,01$); 31,2 ($p < 0,001$) и 58,5 % ($p < 0,001$). Такая же положительная достоверная тенденция по содержанию лактобактерий по отношению к контрольной группе отмечена во второй и третьей опытных группах животных.

У телят первой опытной группы по отношению к контрольной достоверно снизилась доля: лактозоположительных эшерихий на 30 % (30 сут) ($p < 0,01$), 37,5 % (60 сут) ($p < 0,01$) и 39,1 % (90 сут) ($p < 0,001$), эпидермальных стафилококков на 34,6 % (30 сут) и 45 % (60 сут) ($p < 0,01$ в обоих случаях), энтерококков на 35,5 % (30 сут) ($p < 0,01$), 40,6 % (60 сут) ($p < 0,05$) и 59,4 % (90 сут) ($p < 0,01$). У животных второй и третьей опытных групп также отмечено достоверное снижение по отношению к контролю доли лактозоположительных эшерихий, эпидермальных стафилококков и энтерококков на протяжении всего периода эксперимента.

Содержание гемолитических эшерихий, патогенных микроорганизмов, а также *Proteus*, грибов рода *Candida* и клостридий в кале телят всех исследуемых групп не обнаружено.

Таким образом, наши исследования показали, что скармливание телятам фитобиотической добавки «Энервит» способствует нормализации их кишечной микрофлоры.

3.1.6 Оценка скорости роста телят

В постнатальном онтогенезе молочному периоду выращивания телят уделяется важное значение, так как в этот период у них более интенсивно растут скелетные мышцы, формируя осевой скелет, видоизменяются ткани и органы, формируются функции организма.

Выращиванию ремонтного молодняка в данном хозяйстве уделяется пристальное внимание.

Подопытные телята 10 дней после рождения содержались в индивидуальных клетках профилактория, а затем в клетках по 15 животных в каждой.

Результаты по динамике скорости роста телят до 3-х месячного возраста после скармливания им фитобиотической добавки «Энервит» приведены на рисунке 5.

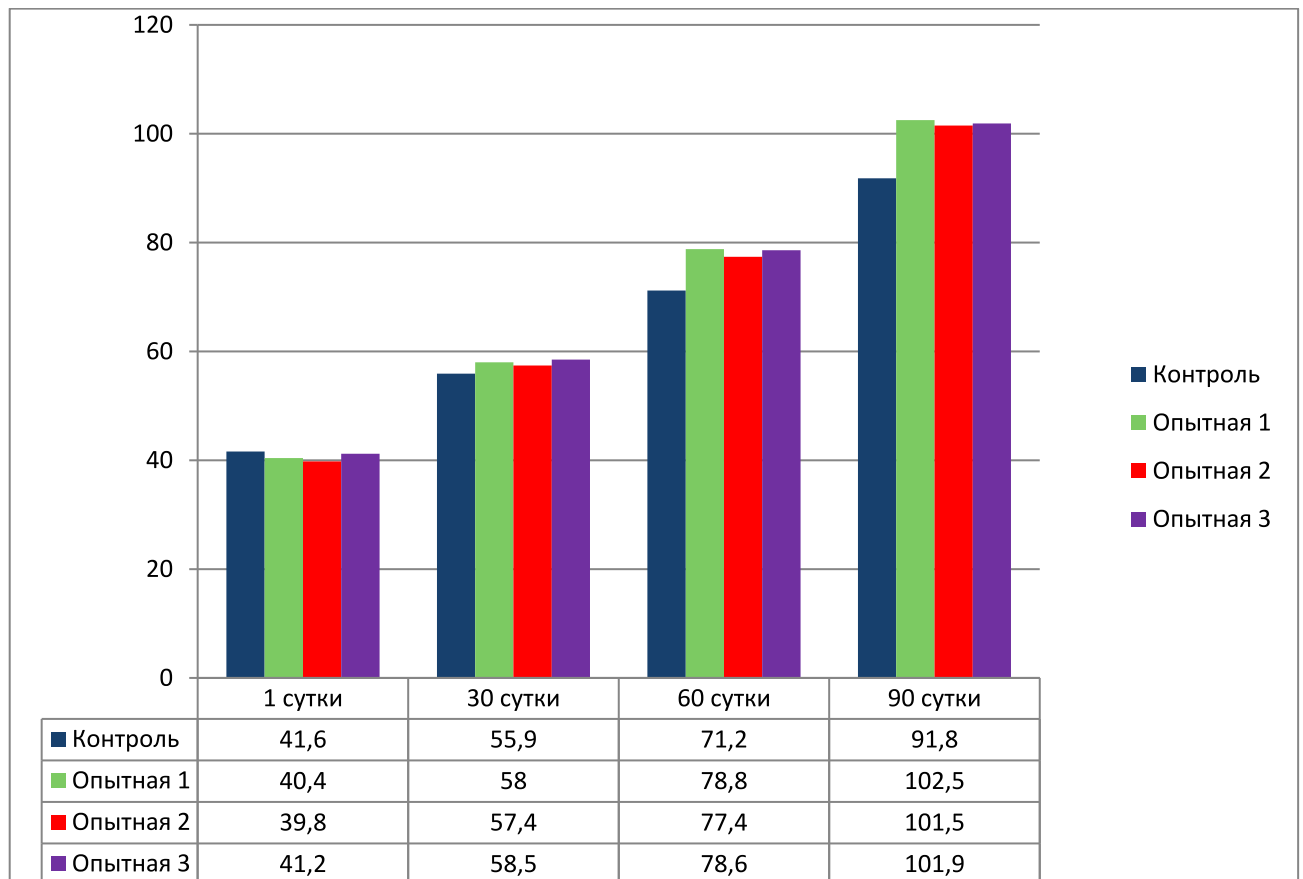


Рисунок 5 Динамика скорости роста до 3 мес.

Анализ динамики средней массы телят, находящихся в опыте (рис. 5) показал, что при постановке на опыт их живая масса между всеми группами достоверно не различалась и отвечала требованиям к данной породе, но начиная с возраста 30 суток и до окончания эксперимента (90 суток) включительно животные первой, второй и третьей опытных групп по этому показателю превосходили контрольных. Так, в возрасте 30 суток средняя живая масса телят первой опытной группы составила $58,0 \pm 1,09$ кг, второй - $57,4 \pm 0,91$ кг и третьей - $58,5 \pm 1,18$ кг, что больше чем в контроле на 3,8 %, 2,7 % и 4,7 % ($p < 0,05$). В возрасте 60 суток живая масса телят первой, второй и третьей опытных групп превышала контрольных соответственно на 10,7 % ($p < 0,01$), 7,3 %, и 10,4 % ($p < 0,01$). К концу эксперимента (90 суток) живая масса телят первой, второй и третьей опытных групп также достоверно превышала своих сверстников из контрольной группы соответственно на 11,7, 10,6 и 11,5 % (при $p < 0,05$ во всех случаях).

Наибольший валовый прирост живой массы за весь учетный период опыта № 1 получен у телят первой опытной группы и составил 62,1 кг, против 50,2 кг в контроле, 61,7 кг во второй и 61,2 кг в третьей опытных (рисунок 6).

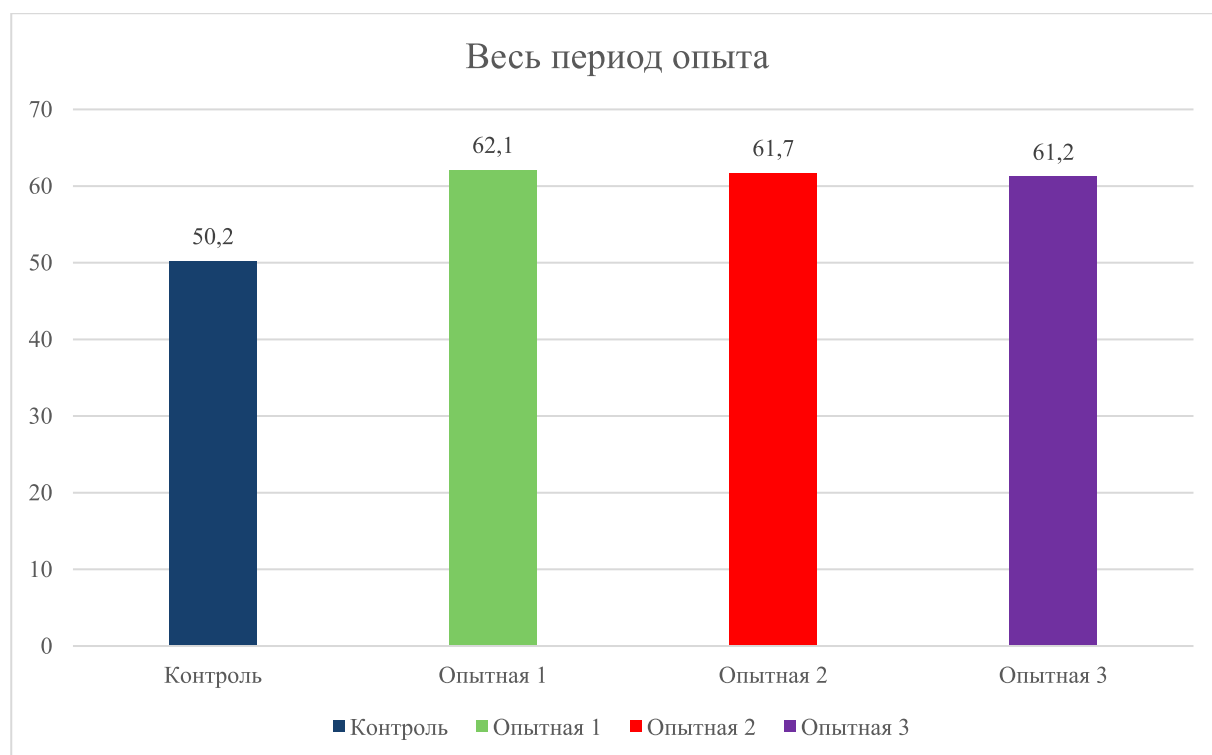


Рисунок 6 - Валовый прирост живой массы телят, кг

В таблице 12 представлены данные о среднесуточных приростах живой массы подопытных телят до 3-х месячного возраста.

Таблица 12 – Динамика среднесуточных приростов телят, г ($M \pm m$)

Период, сут.	Группа			
	Контроль	Опытная 1	Опытная 2	Опытная 3
С 1 до 30	476,7±	586,7±	586,7±	576,7±
	33,87	49,37*	51,15*	50,18*
С 30 до 60	510,0±	693,3 ±	666,7	670,0±
	51,38	58,19*	57,74	56,38
С 60 до 90	686,7±	790,0 ±	803,3±	760,0±
	40,19	42,04*	52,12	51,22
В среднем	557,8±	690,0±	685,6±	668,9±
	41,81	49,53*	53,67	52,59

Примечание: * - $p < 0,05$ по сравнению с 1-й группой

Из данных таблицы 12 видно, что телята, получившие фитобиотик «Энервит» лучше адаптировались к новым условиям содержания и уже к 30-ти суточному возрасту превосходили своих сверстников из контрольной группы. Разница достоверна при $p < 0,05$ в пользу опытных групп. Самыми высокими среднесуточными приростами живой массы обладали телята первой опытной группы. Они по среднесуточным приростам живой массы достоверно ($p < 0,05$) превосходили телят контрольной группы: в период с 1 до 30 суток на 23,1 %, с 30 до 60 – на 35,9 % и с 60 до 90 суток – на 15,0 %. В среднем за весь период опыта среднесуточный прирост живой массы телят контрольной группы составил $557,8 \pm 41,81$ г, первой, второй и третьей опытных групп соответственно больше на 23,7 ($p < 0,05$), 22,9 и 19,9 %.

Таким образом, проведенные исследования позволяют заключить, что биодобавка «Энервит» при выпаивании с молоком новорожденным телятам первой опытной группы на протяжении 90 суток молочного периода в дозе 20 г на животное по схеме 5 дней ежедневно, а затем 1 раз в 5 дней повышает конверсию питательных веществ корма, о чем свидетельствует повышение общего белка в сыворотке крови телят опытных групп относительно контроля и как следствие увеличение их среднесуточных привесов.

3.1.7 Оценка мясной продуктивности и качества мяса телят

После контрольного убоя телят (по 3 головы из контрольной и 1 опытной группы) был проведен ветеринарный осмотр полостей тела и органов. Каких-либо патологических изменений органов и тканей не выявлено.

Количественные показатели мясной продуктивности подопытных телят представлены в таблице 13.

Таблица 13 – Результаты контрольного убоя телят

Показатель	Группа животных	
	Контрольная	Опытная
Предубойная масса, кг	91,8±2,8	102,5±2,7
Убойная масса, кг	44,9±1,7	51,4±1,4
Убойный выход, %	48,9±2,0	50,1±2,1
Категория туш	вторая	первая
Показатели упитанности туши	соответствуют ГОСТ 34120-2017	
Органолептические показатели	соответствуют ГОСТ 7269-2015	
Биохимические показатели	соответствуют нормативным требованиям	

Исследования показали, что в опытной группе в сравнении с контролем отмечалось повышение выхода туши на 2,5 %. Через сутки после убоя и выдерживания туш при температуре +20 °С (после созревания) отбирали пробы мяса в соответствии с ГОСТ 7269-2015 [45].

Результатами проведенных исследований по оценке органолептических, микробиологических, биохимических показателей мяса всех исследованных животных являлось свежим и доброкачественным.

Так, при оценке органолептических показателей – цвет, запах и консистенция мяса, жира, свойства корочки подсыхания, состояние мышц, сухожилий, поверхности суставов, а также свойств бульона, полученного при варке пробы мяса обеих исследуемых групп животных, были характерны для свежих продуктов убоя.

Микроскопией мазков-отпечатков мяса телят обеих групп микрофлоры и следов распада тканей не выявлено.

Также определяли содержание белка, жира и влаги в мясе подопытных телят. Результаты представлены в таблице 14.

Таблица 14 – Содержание белка, жира и влаги в мясе телят, % (M±m)

Показатель	Группа животных	
	Контрольная	Опытная
Белок	16,94±0,65	17,25±0,48
Жир	0,73±0,13	0,94±0,15
Влага	76,85±3,74	76,24±2,46

Данные таблицы 14 показывают, что все изучаемые показатели в химическом составе мяса телят обеих групп не имели статистически достоверных различий и находились в пределах допустимых колебаний для нормального продукта. Вместе с тем, отмечена тенденция к увеличению содержания в мясе опытной группы телят белка и жира на 7,7 и 15,1 % соответственно по сравнению с мясом животных контрольной группы.

Таким образом, можно отметить, что фитобиотик «Энервит», при его введении в рацион телят, оказал положительное влияние на мясную продуктивность и качество мяса.

3.1.8 Экономическая эффективность использования фитобиотика «Энервит» в рационах телят

Для подсчета экономической эффективности использовали методику, описанную Никитиным И. Н., Шайхамановым М.Х. и Воскобойниковым В.Ф. Организация и экономика ветеринарного дела (1996). Результаты подсчета рентабельности в опыте указаны в таблице 15.

Таблица 15 – Рентабельность применения фитобиотика «Энервит» телятам

	Группы			
	Контрольная	Опытная 1	Опытная 2	Опытная 3
Прирост живой массы за 90 сут. опыта, кг	50,2	62,1	61,7	61,2
Цена реализации 1 кг живой массы, руб.	310	310	310	310
Выручка от реализации прироста живой массы, руб.	15562	19251	19127	17972
Затраты средств за 90 сут., руб.	10350	10350	10350	10350
Дополнительные затраты на энтеросорбент, руб.	-	230,2	228,2	223,5
ИТОГО	10350	10580,2	10578,2	10573,5
Получено прибыли, руб.	5212	8670,8	8548,8	7398,5
Сверхприбыль, руб.	-	3558,8	3336,8	3286,5
Получено прибыли на дополнительные вложения 1 руб., руб.	1,50	1,82	1,79	1,73
Уровень рентабельности, %	21,3	33,0	32,3	31,6

Данные таблицы 15 показывают, что уровень рентабельности от применения в опытных группах фитобиотика «Энервит» был больше соответственно на 11,7, 11,0 и 10,7 %, чем в контрольной группе. Это свидетельствует о том, что применение данной биологически активной добавки новорожденным телятам до 90-суточного возраста с экономической точки зрения рентабельно для производства.

3.2 Влияние фитобиотика «Энервит» в наиболее эффективной схеме его применения в сравнении с пребиотиком «Кормомикс МОС» на физиологический статус и продуктивность телят

(Опыт №2)

3.2.1 Клинические показатели подопытных телят

Во втором эксперименте также, как и в первом, все подопытные телята были клинически здоровыми, по внешнему виду и поведению не отличались от животных контрольной группы. Клинической картины интоксикации и гибели животных также не отмечалось. Все изучаемые показатели находились в пределах физиологической нормы и не имели достоверных различий между контрольной и опытной группами (табл. 16).

Таблица 16 – Динамика клинических показателей подопытных телят ($M \pm m$)

Показатели	Группа	Возраст, сут			
		1-2	30	60	90
Т, °С	Контроль	39,2±0,1	39,1±0,2	38,9±0,2	38,7±0,1
	Опытная 1	39,3±0,1	38,9±0,1	38,7±0,2	38,3±0,1
	Опытная 2	39,3±0,1	38,9±0,1	38,8±0,1	38,5±0,2
ЧП, ударов в мин.	Контроль	140,1±2,3	89,7±2,2	84,4±2,1	74,5±2,3
	Опытная 1	140,2±2,4	89,9±2,3	82,5±2,0	73,9±2,1
	Опытная 2	139,6±2,5	89,5±2,2	83,2±1,9	74,0±2,2
ЧД, дых. движ. в мин.	Контроль	27,3±2,2	26,1±2,3	25,6±2,0	24,7±1,3
	Опытная 1	27,1±2,0	25,7±2,1	24,9±2,2	23,9±1,5
	Опытная 2	27,0±2,1	25,9±2,2	25,0±2,2	24,0±1,9

С 30-ти суточного возраста у телят всех групп отмечалась тенденция к снижению температуры тела, частоты пульса и дыхания. При сравнении данных показателей между контрольной и опытными группами также прослеживалась тенденция их снижения у телят обеих опытных групп.

3.2.2 Гематоморфологические параметры телят

Показатели морфологического состава крови телят на фоне применения биологически активных добавок «Энервит» и «Кормомикс®МОС» приведены в таблице 17.

Таблица 17 – Динамика показателей морфологического анализа крови
подопытных телят (M±m)

Показатель	Группа		
	Контроль	Опытная 1	Опытная 2
1 сутки			
Гематокрит, %	35,9±0,6	35,7±0,4	36,0±0,6
Гемоглобин, г/л	106,9±1,2	107,7±1,3	106,8±1,3
Эритроциты, 10 ¹² /л	7,4±0,1	7,5±0,2	7,4±0,2
Средний объем эритроцита, fl	44,7±2,6	45,1±2,5	44,9±3,0
ССГЭ, пг	14,3±1,4	13,9±1,2	14,0±1,5
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	7,5±0,2	7,7±0,3	7,4±0,2
30 суток			
Гематокрит, %	36,1±0,6	37,8±0,4	37,2±0,6
Гемоглобин, г/л	110,3±2,5	119,9±2,2*	115,3±2,4
Эритроциты, 10 ¹² /л	8,2±0,2	9,0±0,3	8,9±0,3
Средний объем эритроцита, fl	45,3±3,1	49,6±3,8	48,5±3,7
ССГЭ, пг	14,8±1,4	15,9±1,6	15,4±1,5
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	7,9±0,4	8,4±0,3	8,3±0,4
60 суток			
Гематокрит, %	37,1±0,8	38,5±0,6	38,4±0,8
Гемоглобин, г/л	112,6±2,0	121,3±2,4*	119,4±2,2*
Эритроциты, 10 ¹² /л	8,5±0,3	9,9±0,4*	9,7±0,3*
Средний объем эритроцита, fl	44,5±3,3	50,9±3,2	49,2±3,9
ССГЭ, пг	14,9±1,2	16,1±1,7	15,9±1,4
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	8,1±0,3	9,2±0,4	9,1±0,4
90 суток			
Гематокрит, %	37,8±0,8	42,3±0,7**	41,9±0,9*
Гемоглобин, г/л	119,8±2,6	130,2±2,8*	129,7±3,0*
Эритроциты, 10 ¹² /л	8,2±0,3	9,3±0,2*	9,2±0,3*
Средний объем эритроцита, fl	43,9±3,2	48,1±3,2	48,3±3,3
ССГЭ, пг	15,1±2,3	16,0±1,5	15,9±1,8
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	8,8±0,4	9,8±0,5	9,3±0,4

Данные таблицы 17 показывают, что введение в рацион телят опытных групп биологически активных добавок «Энервит» (опытная 1) и «Кормомикс®МОС» (опытная 2) способствовало оптимизации морфологического состава крови по сравнению с контролем. Так, у телят первой опытной группы по

отношению к контролю, достоверное повышение гематокритной величины отмечено в возрасте 90 суток на 11,9 % ($p<0,01$), концентрация гемоглобина достоверно повышалась в возрасте 30, 60 и 90 суток на 8,7, 7,7 и 9,4 % соответственно ($p<0,05$). Содержание эритроцитов достоверно увеличивалось в возрасте 60 и 90 суток соответственно на 16,1 и 13,4 % ($p<0,05$ в обоих случаях).

В крови телят второй опытной группы, получавших пребиотик «Кормомикс[®]МОС», достоверное повышение гематокрита по отношению к контрольной группе отмечено в возрасте 90 суток на 10,8 % ($p<0,05$), гемоглобина в возрасте 60 и 90 суток на 6,0 и 8,3 % ($p<0,05$), содержания эритроцитов в возрасте 60 и 90 суток соответственно на 14,1 и 12,2 % ($p<0,05$).

В отношении эритроцитарных индексов и содержания лейкоцитов в крови телят всех групп существенных межгрупповых различий не отмечено.

Анализ показателей лейкограммы указывают на улучшение иммунного статуса телят обеих опытных группах (табл. 18).

Таблица 18 – Динамика лейкограммы подопытных телят, % ($M\pm m$)

Возраст (сутки)	Группа		
	Контрольная	Опытная 1	Опытная 2
Базофилы			
1	0,2±0,1	0,2±0,0	0,1±0,0
30	0,0±0,0	0,1±0,0	0,1±0,00
60	0,1±0,0	0,0±0,0	0,0±0,00
90	0,0±0,0	0,0±0,0	0,1±0,00
Эозинофилы			
1	0,2±0,0	0,2±0,0	0,0±0,0
30	0,1±0,0	0,0±0,0	0,0±0,0
60	0,1±0,1	0,1±0,0	0,0±0,0
90	0,2±0,1	0,1±0,0	0,1±0,0
Палочкоядерные нейтрофилы			
1	17,5±1,3	17,1±0,4	17,5±0,4
30	4,1±0,2	3,4±0,1	4,9±0,3

Возраст (сутки)	Группа		
	Контрольная	Контрольная	Контрольная
60	5,0±0,8	3,6±0,4	3,7±0,5
90	4,4±0,2	3,8±0,1*	3,9±0,1
Сегментоядерные нейтрофилы			
1	56,9±4,0	56,8±3,7	56,9±4,0
30	48,4±3,1	41,6±3,2	42,8±4,0
60	36,8±4,1	29,5±4,4	31,0±4,6
90	50,4±3,7	37,4±3,0*	38,4±3,4*
Лимфоциты			
1	24,7±4,1	25,3±4,7	25,0±4,1
30	47,0±6,1	54,7±4,2	51,8±5,3
60	57,2±5,8	66,2±6,0	64,9±5,3
90	42,8±3,1	56,4±4,2*	55,5±4,1*
Моноциты			
1	0,5±0,1	0,4±0,1	0,5±0,1
30	0,4±0,1	0,2±0,0	0,4±0,1
60	0,8±0,2	0,6±0,2	0,4±0,1
90	2,2±0,6	2,3±0,4	2,0±0,1

Начиная с возраста 60 суток в крови телят обеих опытных групп отмечена тенденция к понижению процентного содержания палочкоядерных и сегментоядерных нейтрофилов, а также к увеличению уровня лимфоцитов, однако достоверные различия получены к окончанию эксперимента [15]. Так, в возрасте 90 суток процентное содержание палочкоядерных нейтрофилов в опытной 1 группе, получавшей фитобиотик «Энервит», достоверно снижалось на 13,6 % ($p < 0,05$), а в опытной 2 группе («Кормомикс®МОС») – тенденция к уменьшению на 11,4 % ($p < 0,05$); содержание сегментоядерных нейтрофилов в обеих опытных группах достоверно снизилось на 25,8 и 23,8 % ($p < 0,5$ в обоих случаях). Процент содержания лимфоцитов у телят первой и второй опытных групп достоверно повышался относительно контроля на 31,8 и 29,7 % ($p < 0,05$) [15,16,17].

3.2.3 Биохимические параметры крови телят

Аналогичная ситуация в пользу телят первой опытной группы отмечена и по биохимическим показателям сыворотки крови (табл. 21-25).

Показатели белкового обмена в сыворотке крови телят второй серии опытов представлены в таблице 19.

В возрасте 30 суток содержание общего белка в сыворотке крови телят опытной 1 группы составило $63,9 \pm 0,7$ г/л, опытной 2 - $63,5 \pm 0,5$ г/л, и достоверно превышало аналогичный показатель контрольной группы на 3,4 и 2,8 % ($p < 0,05$). Альбуминовая фракция также достоверно повышалась на 7,6 ($p < 0,01$) и 4,6 % ($p < 0,05$) соответственно [15].

В возрасте 60 и 90 суток содержание общего белка у телят опытной 1 группы достоверно повышалась относительно контроля на 5,1 ($p < 0,05$) и 8,7 % ($p < 0,01$), а у опытной 2 – на 3,8 ($p < 0,05$) и 7,0 % ($p < 0,01$) соответственно. Фракция альбуминов также достоверно превышала контроль в опытной 1 группе на 8,3 ($p < 0,01$) и 6,3 % ($p < 0,05$); в опытной 2 группе достоверное повышение отмечено в возрасте 60 суток на 5,4 ($p < 0,05$), а по окончании опыта (90 суток) отмечали тенденцию к повышению относительно контроля на 4,1 % ($p \geq 0,05$). К окончанию опыта в крови телят обеих опытных групп отмечено также достоверное повышение уровня фракции глобулинов на 11,2 и 10,0 % ($p < 0,05$).

Таблица 19 - Динамика показателей белкового обмена в сыворотке крови телят ($M \pm m$)

Показатель	Группа		
	Контроль	Опытная 1	Опытная 2
1 сутки			
Общий белок, г/л	$61,1 \pm 0,5$	$60,6 \pm 0,6$	$61,2 \pm 0,5$
Альбумины, г/л	$29,5 \pm 0,4$	$30,0 \pm 0,3$	$29,7 \pm 0,4$
Глобулины, г/л	$31,6 \pm 0,6$	$30,6 \pm 0,5$	$31,5 \pm 0,6$
Коэффициент А/Г	0,93	0,98	0,94
Мочевина, ммоль/л	$3,5 \pm 0,2$	$3,4 \pm 0,2$	$3,3 \pm 0,3$
Креатинин, мкмоль/л	$105,7 \pm 6,2$	$106,8 \pm 7,4$	$109,1 \pm 7,3$
Билирубин общий, мкмоль/л	$4,9 \pm 0,3$	$4,8 \pm 0,2$	$4,9 \pm 0,3$

Показатель	Группа		
	Контроль	Контроль	Контроль
30 суток			
Общий белок, г/л	61,8±0,8	63,9±0,7*	63,5±0,5*
Альбумины, г/л	30,4±0,4	32,7±0,5**	31,8±0,4*
Глобулины, г/л	31,4±0,5	31,2±0,5	31,7±0,6
Коэффициент А/Г	0,97	1,05	1,00
Мочевина, ммоль/л	4,8±0,3	4,2±0,2	4,5±0,4
Креатинин, мкмоль/л	111,6±7,6	101,7±7,8	104,2±8,1
Билирубин общий, мкмоль/л	5,1±0,4	4,7±0,3	4,9±0,3
60 суток			
Общий белок, г/л	66,4±0,7	69,8±0,6*	68,9±0,7*
Альбумины, г/л	31,4±0,4	34,0±0,5**	33,1±0,3*
Глобулины, г/л	35,0±0,7	35,8±0,7	35,8±0,8
Коэффициент А/Г	0,90	0,95	0,92
Мочевина, ммоль/л	5,7±0,4	4,2±0,3*	4,3±0,3*
Креатинин, мкмоль/л	113,2±7,6	112,5±6,9	113,6±7,4
Билирубин общий, мкмоль/л	6,2±0,4	4,2±0,3**	4,6±0,3*
90 суток			
Общий белок, г/л	63,9±0,8	69,5±0,9**	68,4±0,8**
Альбумины, г/л	31,9±0,5	33,9±0,6*	33,2±0,4
Глобулины, г/л	32,0±0,6	35,6±0,9*	35,2±0,8*
Коэффициент А/Г	1,00	0,95	0,94
Мочевина, ммоль/л	5,3±0,3	3,7±0,2**	3,9±0,3*
Креатинин, мкмоль/л	111,2±7,6	108,4±7,1	107,5±6,9
Билирубин общий, мкмоль/л	6,6±0,4	4,5±0,3**	4,8±0,4*

На 60-е и 90-е сутки в крови телят опытной 1 и опытной 2 групп отмечали достоверное снижение относительно контроля уровня мочевины на 26,3 ($p<0,05$) - 30,2 % ($p<0,01$) и 24,6 – 26,4 % ($p<0,05$), а также – общего билирубина на 32,3 - 31,8 % ($p<0,01$) и 25,8 - 27,3 % ($p<0,05$).

Результаты исследования содержания глюкозы в крови телят представлены в таблице 20.

Анализ таблицы 20 показал, что во второй серии опытов концентрация глюкозы в крови телят всех групп также находились в рамках физиологической нормы.

Таблица 20 - Динамика содержания глюкозы в крови телят ($M \pm m$)

Показатель	Группа		
	Контроль	Опытная 1	Опытная 2
30 суток			
Глюкоза, ммоль/л	2,97±0,08	3,21±0,10	3,19±0,11
60 суток			
Глюкоза, ммоль/л	3,06±0,11	3,72±0,13**	3,64±0,15*
90 суток			
Глюкоза, ммоль/л	3,39±0,07	3,88±0,09**	3,73±0,12*

Начиная с 30-ти суточного возраста наблюдали тенденцию к повышению концентрации глюкозы в плазме крови телят обеих опытных групп. В возрасте 60 и 90 суток содержание глюкозы в крови телят первой опытной группы было достоверно выше соответственно на 0,66 и 0,49 ммоль/л ($p < 0,01$), второй опытной группы – соответственно на 0,58 и 0,34 ммоль/л ($p < 0,05$). Эти данные свидетельствуют о положительном влиянии биологически активных кормовых добавок «Энервит» и «Кормомикс[®]МОС» на активизацию углеводного обмена в организме подопытных телят.

Активность ферментов амилазы, аланин- и аспартаттрансаминаз отражена в таблицах 21, 22.

Таблица 21 - Динамика содержания фермента амилазы в сыворотке крови телят ($M \pm m$)

Показатель	Норма	Группа		
		Контроль	Опытная 1	Опытная 2
30 суток				
Амилаза, ед./л	1-17	6,84±0,89	7,52±0,93	7,32±0,92
60 суток				
Амилаза, ед./л	1-17	7,04±0,93	8,95±1,06	8,61±1,04
90 суток				
Амилаза, ед./л	1-17	9,26±0,81	11,34±0,78	11,12±1,10

Из данных таблицы 21 видно, что на протяжении всего опытного периода в крови телят опытных групп отмечена тенденция к повышению активности фермента амилазы по отношению к контрольной группе, что косвенно указывает на активизацию обмена углеводов.

Результаты исследования активности ферментов переаминирования в сыворотке крови телят отражены в таблице 22.

Таблица 22 - Динамика содержания ферментов переаминирования в сыворотке крови телят ($M \pm m$)

Показатель	Норма	Группа		
		Контроль	Опытная 1	Опытная 2
30 суток				
Ал АТ, ед./л	14-39	21,75±1,42	20,17±1,34	20,66±1,37
Ас АТ, ед./л	29-110	75,82±4,30	70,51±4,10	70,92±4,08
60 суток				
Ал АТ, ед./л	14-39	24,05±1,38	18,98±1,37*	19,06±1,48*
Ас АТ, ед./л	29-110	78,94±3,74	67,15±3,18*	68,40±3,45
90 суток				
Ал АТ, ед./л	14-39	26,04±1,32	17,89±1,63**	18,36±1,43**
Ас АТ, ед./л	29-110	83,04±4,01	67,87±4,18*	68,32±4,08*

Из данных таблицы 22 видно, что активность ферментов аланинаминотрансферазы и аспартатаминотрансферазы сыворотки крови телят контрольной и опытных групп находились в пределах референсных диапазонов, однако отмечались различия в пользу животных опытных групп.

Начиная с 30-ти суточного возраста у телят обеих опытных групп наблюдалась тенденция снижения их активности по отношению к контролю, однако достоверное снижение отмечено в возрасте 60 суток и по окончании эксперимента. Так в возрасте 60 и 90 суток активность АлАТ в сыворотке крови телят опытной 1 группы было достоверно ниже на 21,1 ($p < 0,05$) и 31,3 % ($p < 0,01$), опытной 2 – соответственно на 20,8 ($p < 0,05$) и 29,5 % ($p < 0,01$). Активность АсАТ достоверно снижалась по отношению к контролю в опытной 1 группе на 14,9 и 18,3 % ($p < 0,05$), а

в опытной 2 группе достоверное снижение отмечено только в возрасте 90 суток – на 17,7 % ($p < 0,05$).

Это может свидетельствовать об уменьшении нагрузки на печень и снижении разрушения гепатоцитов в организме телят за счет мощного детоксицирующего, антибактериального и гепапротекторного действия лекарственных трав и антагонистической активности спорообразующих микроорганизмов рода *Bacillus*, содержащихся в ДБА «Энервит» и сорбенте патогенной микрофлоры – маннанолигосахаридов (МОС), находящегося в пребиотике «Кормомикс®МОС». В сыворотке телят контрольной группы, не получавших препараты, к окончанию эксперимента активность АЛТ возросла на 19,7 %, а АлАТ – на 9,5 % [15].

Содержание показателей общего кальция и неорганического фосфора, а в сыворотке крови телят представлен о в таблице 23.

Таблица 23 - Динамика содержания кальция и фосфора в сыворотке крови телят ($M \pm m$)

Показатель	Норма	Группа		
		Контроль	Опытная 1	Опытная 2
30 суток				
Кальций, ммоль/л	2,5-3,13	2,41±0,06	2,62±0,05*	2,53±0,04
Фосфор, ммоль/л	1,45-1,94	1,69±0,03	1,78±0,02	1,74±0,03
60 суток				
Кальций, ммоль/л	2,5-3,13	2,44±0,06	2,66±0,04*	2,61±0,05
Фосфор, ммоль/л	1,45-1,94	1,77±0,04	1,82±0,03	1,80±0,06
90 суток				
Кальций, ммоль/л	2,5-3,13	2,54±0,05	2,72±0,04*	2,71±0,05*
Фосфор, ммоль/л	1,45-1,94	1,82±0,04	1,88±0,03	1,86±0,04

Данные таблицы 23 свидетельствуют о том, что в сыворотке крови телят всех групп содержание общего кальция и неорганического фосфора на протяжении всего периода наблюдений также находилось в пределах референсных значений. Достоверное увеличение содержания кальция в сравнении с контролем в возрасте 30, 60 и 90 суток отмечено у животных опытной 1 группы соответственно на 8,7, 9,0 и 7,1 % (при $p < 0,05$ во всех случаях), опытной 2 – только в возрасте 90 суток на 6,7 % ($p < 0,05$). По содержанию фосфора отмечена тенденция к увеличению его содержания у телят обеих опытных групп по отношению к контролю. Кальциево-фосфорное соотношение во всех группах находилось в физиологических параметрах.

3.2.4 Параметры естественной резистентности телят

Некоторые показатели естественной резистентности подопытных телят отражены в таблице 24.

Таблица 24 – Динамика показателей естественной резистентности телят, %
($M \pm m$)

Показатель	Группа		
	Контроль	Опытная 1	Опытная 2
1 сутки			
ЛАСК, %	1,3±0,3	1,1±0,2	1,2±0,2
БАСК, %	10,6±0,6	11,4±0,5	11,3±0,7
ФАН, %	10,4±1,3	10,7±1,5	10,4±1,4
30 суток			
ЛАСК, %	13,8±1,9	14,7±1,5	14,4±1,4
БАСК, %	20,4±2,3	27,3±2,4	26,1±1,9
ФАН, %	17,2±1,5	20,2±1,4	19,9±1,4
60 суток			
ЛАСК, %	23,8±1,7	29,7±2,2	28,8±1,9
БАСК, %	40,2±2,5	47,3±2,4	46,3±2,0
ФАН, %	22,3±1,9	26,3±2,2	25,2±2,0
90 суток			
ЛАСК, %	29,4±2,0	36,1±2,1*	36,2±2,2*
БАСК, %	45,9±2,2	53,4±2,3*	53,1±2,1*
ФАН, %	23,7±2,1	30,7±2,2*	30,6±2,1*

Данных таблицы 24 свидетельствуют о том, что в возрасте 30 и 60 суток у телят опытных групп отмечена положительная тенденция к увеличению показателей естественной резистентности, однако достоверные различия в пользу опытных групп отмечены только в возрасте 90 суток. Так, в опытной 1 группе лизоцимная и бактерицидная активность сыворотки крови, а также фагоцитарная активность нейтрофилов превышали аналогичные показатели у телят контрольной группы на 22,7, 16,3 и 29,5 %, в опытной 2 группе – на 22,4, 15,9 и 29,1 % соответственно ($p < 0,05$ во всех случаях).

Таким образом, проведенные нами исследования показали, что применение биологически активных добавок «Энервит» и «Кормомикс[®]МОС», телятам молочного периода выращивания способствует повышению естественной резистентности их организма, что снижает риск заболеваний и увеличивает продуктивность животных.

В целом, несмотря на выявленные отклонения по морфологическому и биохимическому составу крови у контрольной и опытных групп телят, их показатели находились в пределах референсных значений для данных возрастных групп.

3.2.5. Параметры микробиоты кишечника телят

Микроскопический анализ кала телят всех исследуемых групп показал, что его консистенция, цвет и запах были практически одинаковыми, pH – слабокислая (5,23-5,22), примеси (кишечные паразиты и др.) отсутствовали, что указывает на нормальную секреторную и всасывающую функции желудочно-кишечного тракта у подопытных телят.

Результаты микробиологических исследований кала телят приведены в таблице 25.

Данные таблицы 25 свидетельствуют о том, что на протяжении всех исследуемых возрастных периодов (30, 60 и 90 суток) основной микробиотой кишечника подопытных животных являлись бифидобактерии.

У телят всех групп 30-ти суточного возраста количество бифидобактерий в кале было примерно одинаково ($8,6 \pm 0,8$, $8,4 \pm 0,6$ и $8,7 \pm 0,8$ Ig КОЕ/г) и не имело достоверных различий.

Таблица 25 - Динамика содержания микроорганизмов в 1 г кала телят, Ig КОЕ/г (M \pm m)

Виды микроорганизмов	Группа		
	Контроль	Опытная 1	Опытная 2
30 суток			
Бифидобактерии	$8,6 \times 10^8$ $\pm 0,8$	$8,4 \times 10^8$ $\pm 0,6$	$8,7 \times 10^8$ $\pm 0,7$
Лактобактерии	$5,3 \times 10^7$ $\pm 0,2$	$5,4 \times 10^7$ $\pm 0,2$	$5,2 \times 10^7$ $\pm 0,1$
<i>E. coli</i> лактозоположительная	$2,0 \times 10^7$ $\pm 0,2$	$1,9 \times 10^7$ $\pm 0,1$	$2,1 \times 10^7$ $\pm 0,2$
<i>St. epidermidis</i>	$2,1 \times 10^4$ $\pm 0,2$	$2,0 \times 10^4$ $\pm 0,1$	$2,1 \times 10^4$ $\pm 0,1$
Энтерококки	$2,5 \times 10^6$ $\pm 0,2$	$2,7 \times 10^6$ $\pm 0,3$	$2,4 \times 10^6$ $\pm 0,2$
60 суток			
Бифидобактерии	$8,5 \times 10^8$ $\pm 0,7$	$11,9 \times 10^8$ $\pm 0,9$	$12,0 \times 10^8$ $\pm 1,0$
Лактобактерии	$4,8 \times 10^7$ $\pm 0,1$	$6,4 \times 10^7$ $\pm 0,2$	$6,3 \times 10^7$ $\pm 0,2$
<i>E. coli</i> лактозоположительная	$3,0 \times 10^7$ $\pm 0,2$	$2,2 \times 10^7$ $\pm 0,1$	$2,1 \times 10^7$ $\pm 0,1$
<i>St. epidermidis</i>	$1,9 \times 10^4$ $\pm 0,1$	$1,3 \times 10^4$ $\pm 0,1$	$1,4 \times 10^4$ $\pm 0,1$
Энтерококки	$3,1 \times 10^6$ $\pm 0,4$	$2,0 \times 10^6$ $\pm 0,1^*$	$2,1 \times 10^6$ $\pm 0,3$
90 суток			
Бифидобактерии	$8,9 \times 10^8$ $\pm 0,7$	$12,3 \times 10^8$ $\pm 0,9^{**}$	$12,4 \times 10^8$ $\pm 0,8^*$
Лактобактерии	$4,3 \times 10^7$ $\pm 0,2$	$6,5 \times 10^7$ $\pm 0,4^{***}$	$6,6 \times 10^7$ $\pm 0,4^{***}$
<i>E. coli</i> лактозоположительная	$2,1 \times 10^7$ $\pm 0,2$	$1,6 \times 10^7$ $\pm 0,1^{**}$	$1,5 \times 10^7$ $\pm 0,1^*$
<i>St. epidermidis</i>	-	-	-
Энтерококки	$3,3 \times 10^6$ $\pm 0,4$	$1,4 \times 10^6$ $\pm 0,2^{**}$	$1,3 \times 10^6$ $\pm 0,3^{**}$

Примечание: разница статистически достоверная в сравнении с контрольной группой - * $p \leq 0,05$, ** $p \leq 0,01$, *** $p \leq 0,001$.

В возрасте 60 суток количество бифидобактерий в кишечнике телят контрольной группы составило $8,5 \pm 0,7$ Ig КОЕ/г, а в первой и второй опытных группах на 40,0 и 41,2 % больше. Однако разница была статистически недостоверная.

В возрасте 90 суток (окончание опыта) количество бифидобактерий в контроле составило $8,9 \pm 0,7$ Ig КОЕ/г, а у телят первой и второй опытных групп их количество достоверно увеличивалось соответственно на 38,2 ($p < 0,01$) и 39,3 % ($p < 0,05$).

Также была отмечена положительная динамика и по содержанию лактобактерий в кишечнике телят опытных групп, получавших добавку на протяжении всего экспериментального периода. Однако, достоверные различия отмечены только в возрасте 90 суток. Так, у животных первой опытной группы их количество составляло $6,5 \pm 0,4$, а у второй - $6,6 \pm 0,4$ Ig КОЕ/г или соответственно больше контроля на 51,2 и 53,5 % (при $p < 0,001$ в обоих случаях).

У телят первой опытной группы по отношению к контрольной достоверно снизилась доля: лактозоположительных эшерихий на 23,8 % (60 сут.) ($p < 0,01$), а также энтерококков на 35,5 % (60 сут.) ($p < 0,05$) и 57,6 % (90 сут.) ($p < 0,01$).

У животных второй опытной группы в возрасте 90 суток отмечено достоверное снижение по отношению к контролю доли лактозоположительных эшерихий на 29,6 % ($p < 0,05$) и энтерококков на 60,7 % ($p < 0,01$).

Содержание гемолитических эшерихий, патогенных микроорганизмов, а также *Proteus*, грибов рода *Candida* и клостридий в кале телят всех исследуемых групп не обнаружено.

3.2.6 Оценка скорости роста телят

Результаты по динамике скорости роста подопытных телят приведены в таблице 26.

При рождении живая масса телят всех групп не имела существенных различий и отвечала требованиям к данной породе. В контрольной группе она составила $37,16 \pm 0,86$ кг, в первой и второй опытных – $37,41 \pm 1,06$ и $37,33 \pm 0,90$ соответственно.

Таблица 26 – Динамика живой массы телят при воздействии биодобавок «Энервит» и «Кормомикс®МОС» (M±m)

Показатель	Группа		
	Контроль	Опытная 1	Опытная 2
Количество телят, гол.:			
в начале опыта	10	10	10
в конце опыта	9	10	10
Сохранность, %	90,0	100,0	100,0
Живая масса телят, кг:			
1 сутки	37,16±0,86	37,41±1,06	37,33±0,90
30 суток	55,39±1,14	57,84±1,08	57,42 ±1,21
60 суток	74,92±1,12	78,68± 1,16	78,14± 1,14
90 суток	100,85±1,37	106,35±1,17*	105,94±1,53*
Абсолютный прирост за период опыта, кг	63,69±1,12	68,94±1,12*	68,61±1,20*
Коэффициент роста	2,71±0,14	2,84±0,15	2,84±0,16
Относительный прирост, %:			
0-30 суток	49,06	55,00	54,00
30-60 суток	35,45	36,03	36,00
60-90 суток	35,00	36,21	35,75
Среднесуточный прирост, г:			
0-30 суток	610±41	680±43	670±45
30-60 суток	650±36	690±37	690±39
60-90 суток	840±23	920±31*	930±57*
за период опыта	710±35	770±43	760±47

Примечание: * $p < 0,05$ – разница статистически достоверная в сравнении с контрольной группой.

Начиная с возраста 30 суток и до окончания эксперимента (90 суток) включительно животные первой и второй опытных групп по этому показателю превосходили контрольных, однако достоверные различия наблюдали только по окончании эксперимента. Так, к 90-суточному возрасту средняя живая масса теленка контрольной группы увеличилась на 63,69 кг и достигла 100,85±1,37 кг, первой опытной - 68,94±1,12 кг, второй опытной - 68,61±1,20 кг и составляла 106,35±1,17 и 105,94±1,53 кг соответственно. Разница достоверная в пользу первой опытной группы 5,50 кг, или 5,5 %, второй – 5,09 кг, или 5,1 % (при $p < 0,05$ в обоих случаях).

У телят в молочный период выращивания уровень их роста оказывает значительное влияние на их последующее развитие [10]. В связи с этим мы рассчитывали

коэффициент роста, который у телят контрольной группы составил $2,71 \pm 0,14$, а у обеих опытных групп он был выше на 4,8 %.

Результаты среднесуточных приростов живой массы подопытных телят за период опыта приведены на рисунке 7.

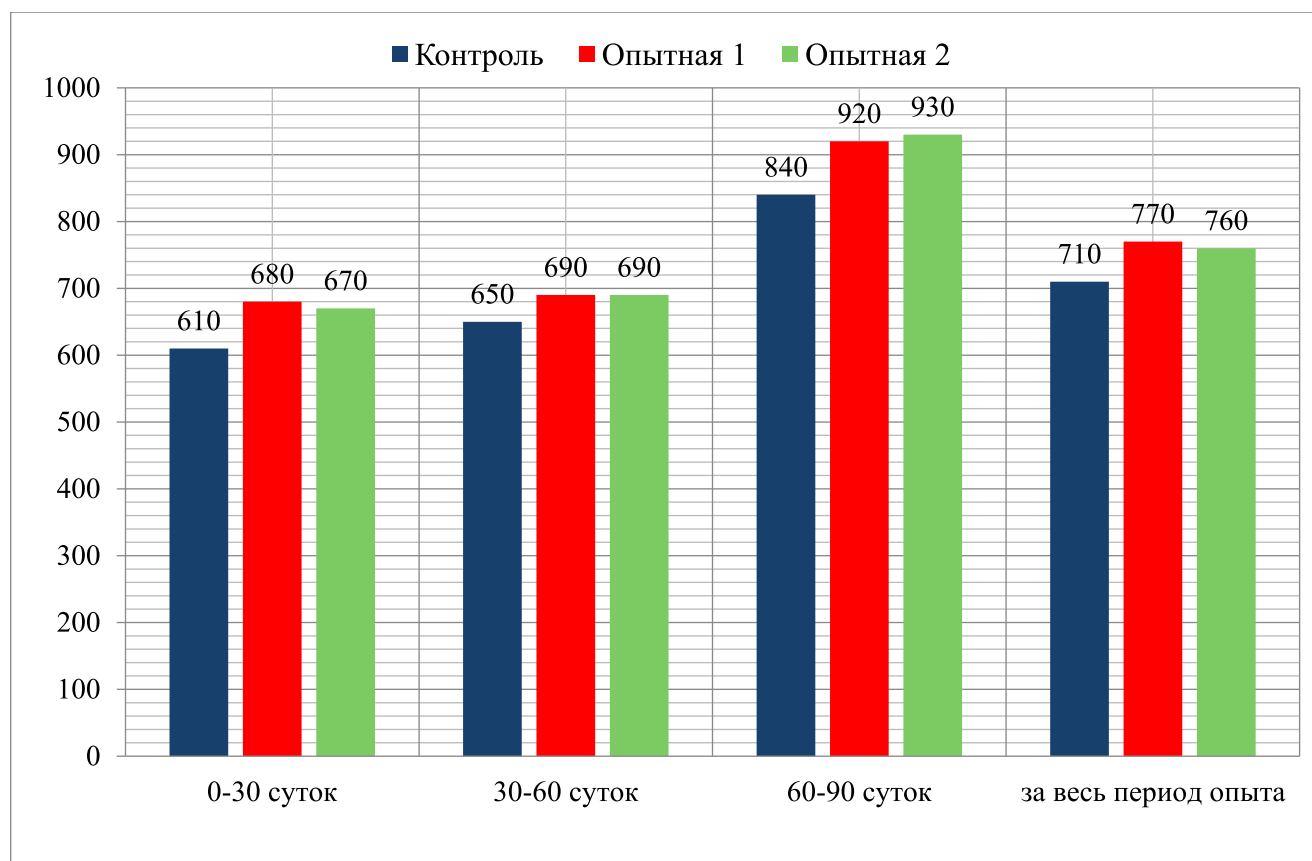


Рисунок 7 - Динамика среднесуточного прироста массы телят при воздействии биодобавок «Энервит» и «Кормомикс[®]МОС», г

В период от рождения до 60-суточного возраста среднесуточные приросты живой массы телят опытных групп также были выше контрольной на уровне тенденции. А к 90-суточному возрасту телята первой и второй опытных групп достоверно ($p < 0,05$) превосходили телят контрольной группы на 9,5 и 10,7 % соответственно.

Снижение показателей живой массы у телят контрольной группы может негативно отразиться в дальнейшем на интенсивности их развития, на ухудшении их здоровья, функциональном развитии органов и тканей с последующим снижением продуктивности и воспроизводительной функции телок [10, 40].

Полученный эффект в особенностях роста телят первой опытной группы, получавших добавку биологически активную «Энервит», может быть связан со специфическим анаболическим эффектом, который проявляют содержащиеся в ней живые спорообразующие микроорганизмы рода *Bacillus*, общим биологическим свойством которых является антагонистическая активность в отношении условно-патогенной микрофлоры желудочно-кишечного тракта животных, ферменты, органические кислоты, аминокислоты, витамины, под действием которых улучшается пищеварение и усвоение кормов. Лекарственные растения (трава эхинацеи пурпурной и плоды расторопши пятнистой) в комплексе с синбиотической составляющей обладают мощным детоксицирующим, антибактериальным и гепатопротекторным действием.

Аналогичный эффект в отношении контроля получен у телят второй опытной группы, получавших пребиотик, сорбент патогенной микрофлоры «Кормомикс®МОС», представляющий собой комбинацию маннанолигосахаридов и бета-глюканов, выделенных из клеточных стенок дрожжей, специально отобранного штамма. Механизм действия препарата проявляется повышением активности эндогенных ферментов, расщеплением сложных органических комплексов, нарастанием полезной микрофлоры в рубце и кишечнике, поддержанием оптимального уровня pH рубца.

3.2.7 Экономическая эффективность использования фитобиотика «Энервит» и пребиотика «Кормомикс®МОС» в рационах телят

Результаты подсчета рентабельности в опыте указаны в таблице 27. Данные таблицы 27 показывают, что уровень рентабельности во всех группах положительный, однако в опытных группах он превышал аналогичный показатель контрольной группы на 4,5 и 3,8 % соответственно. Лучший результат получен в опытной 1 группе, телятам которой выпаивали фитобиотик «Энервит».

Таблица 27 - Рентабельность применения фитобиотика «Энервит» и пребиотика «Кормомикс®МОС» телятам

Показатель	Группы		
	Контрольная	Опытная 1	Опытная 2
Прирост живой массы за 90 сут. опыта, кг	63,7	68,9	68,1
Цена реализации 1 кг живой массы, руб.	310	310	310
Выручка от реализации прироста живой массы, руб.	19747	21359	21111
Затраты средств за 90 сут., руб.	12950	12950	12950
Дополнительные затраты на энтеросорбент, руб.	-	230,2	249,6
ИТОГО	12950	13080,2	13199,6
Получено прибыли, руб.	6797	8278,8	7911,4
Сверхприбыль, руб.	-	1481,8	1114,4
Получено прибыли на дополнительные вложения 1 руб., руб.	1,47	1,57	1,53
Уровень рентабельности, %	52,5	57,0	56,3

Анализируя результаты подсчета рентабельности, можно сделать вывод о том, что применение и фитобиотика «Энервит», и пребиотика «Кормомикс®МОС» телятам с экономической точки зрения выгодно.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведённый анализ источников литературы по теме диссертации показал, что периоды раннего постнатального онтогенеза характеризуются высокой пластичностью организма телят, интенсивным обменом веществ, повышенной потребностью в питательных и биологически активных веществах. В современных животноводческих комплексах диарея является основной причиной заболеваемости и смертности телят в раннем возрасте. Этому способствуют возможные погрешности в технологии кормления и содержания стельных коров на заключительном этапе беременности, несовершенство функциональной активности органов и систем новорожденных телят, усугубленные послеродовым стрессом, микробиальным пресингом, качеством корма, зооветеринарными обработками и другими факторами [36, 73, 160, 186, 183], поэтому поддержание и коррекция здоровья телят в ходе их роста и развития является одной из главнейших задач современного животноводства [96, 104, 139, 150, 179, 181, 182, 188].

Важным достижением биологии и, в частности физиологии, является использование для восстановления или коррекции процессов жизнедеятельности в организме животных различных биологически активных веществ (пробиотики, метабиотики, пребиотики, фитобиотики и др.) [13, 30, 20, 8, 2, 12, 26, 6, 23] и другие.

Однако исследований, касающиеся биодоступности добавки биологически активной «Энервит» телятам молочного периода выращивания с целью повышения естественной резистентности, нормализации обмена веществ, микробиоценоза кишечника, стимуляции интенсивности роста и повышения сохранности, ранее не проводилось.

Все вышеизложенное явилось основанием для постановки цели исследования и решения связанных с ней задач.

В условиях современного животноводческого комплекса нами было изучено влияние комплексной биологически активной добавки «Энервит» на физиолого-биохимический статус организма телят-молочников в отдельности и в сравнении с пребиотиком «Кормомикс®МОС».

Результаты, полученные в двух опытах на 140 телятах, проанализированы по отношению к интактным животным (контрольная группа) и относительно предыдущих периодов: в процессе скармливания добавок (1-е, 30-е, 60-е и 90-е сут.).

В первом опыте было изучено влияние ДБА «Энервит» с различной кратностью применения на физиологическое состояние новорожденных телят и определена наиболее оптимальная схема скармливания препарата.

Второй опыт был посвящен влиянию ДБА «Энервит» в наиболее эффективной схеме его применения в сравнении с пребиотиком «Кормомикс®МОС».

Оба опыта проведены с учетом сравнительной оценки клинических, морфологических, биохимических, иммунологических, зоотехнических параметров и состояния микрофлоры толстого отдела кишечника.

На начало исследований все подопытные телята были клинически здоровыми, по внешнему виду и поведению не отличались от животных контрольной группы. Клинической картины интоксикации и гибели животных не отмечалось. Достоверных различий по показателям температуры тела, частоты пульса и дыхания между группами не было, и все изучаемые показатели находились в пределах физиологической нормы.

Первый опыт.

Клинические показатели подопытных телят. Введение в рацион телят опытных групп биологически активной добавки «Энервит» не оказывало негативного влияния на функцию их желудочно-кишечного тракта и клинические показатели.

Начиная с 30-ти суточного возраста у телят всех групп отмечалась тенденция к снижению температуры тела, частоты пульса и дыхания. При сравнении данных показателей между контрольной и опытными группами также прослеживалась тенденция их снижения у телят опытных групп, получавших добавку, и особенно опытной 1.

Возрастная динамика показателей морфологического состава крови подопытных телят на фоне добавки «Энервит» относительно контрольной

группы. Анализ динамики морфологических показателей крови телят, находящихся в опыте, показал, что введение в рацион животных всех опытных групп фитобиотика «Энервит» способствовало их повышению и нормализации, однако наиболее достоверные данные отмечены у телят первой опытной группы. Так, у животных этой группы по отношению к контролю, в возрасте 30, 60 и 90 суток концентрация гемоглобина достоверно повышалась на 8,7, 7,5 и 9,0 % соответственно ($p < 0,05$). Также отмечено достоверное повышение гематокритной величины в возрасте 90 суток на 8,7 % ($p < 0,05$). Содержание эритроцитов достоверно увеличивалось в возрасте 90 суток на 15,0 % ($p < 0,05$). Повышение количества эритроцитов и гемоглобина в крови телят опытных групп свидетельствует о повышении окислительно-восстановительных процессов в их организме после применения ДБА «Энервит», положительном влиянии на гемопоэз, и согласуются с результатами работ авторов: Р.А. Мерзленко, В.А. Шумский (2004), С.В. Дементьева (2010), А.А. Башаров (2011), Л.Г. Горковенко (2011), Н.И. Анисова (2012), О.Б. Сеин и соавт. (2012), А.И. Фесков (2014), Р.К. Заманова (2018), А.З. Хакимова (2020) и других.

Показатели лейкограммы на всем протяжении эксперимента находились в пределах референсных значений, однако они указывают на оптимизацию иммунного статуса подопытных телят, получавших кормовую добавку.

Так, в возрасте 60 суток процентное содержание палочкоядерных нейтрофилов в крови телят второй опытной группы достоверно снизилось в отношении контроля на 33,3 % ($p < 0,05$), а в возрасте 90 суток у телят первой опытной группы достоверно увеличилось содержание лимфоцитов на 35,0 % (при $p < 0,05$ в обоих случаях). По остальным видам лейкоцитов достоверных изменений не выявлено.

Возрастная динамика биохимических показателей крови телят. Применение фитобиотической добавки «Энервит» оказывало положительный эффект на биохимические показатели крови телят и, особенно, опытной 1 группы.

Результаты исследования белкового спектра крови показали, что фоновое значение общего белка сыворотки крови телят колебалось в пределах от $60,0 \pm 0,3$ г/л до $61,2 \pm 0,6$ г/л.

В опытной 1 группе содержание общего белка в возрасте 30, 60 и 90 суток достоверно повышалась по отношению к контролю на 4,7 ($p < 0,01$), 3,6 ($p < 0,05$) и 10,0 % ($p < 0,01$) соответственно. Фракция альбуминов также достоверно повышалась соответственно на 7,6 ($p < 0,01$), 9,7 ($p < 0,01$) и 6,7 % ($p < 0,05$). Отмечена также тенденция к повышению уровня фракции глобулинов в возрасте 60 и 90 суток соответственно на 10,4 ($p < 0,05$) и 13,4 % ($p < 0,01$). Белковый индекс во всех группах находился в пределах физиологической нормы (0,9-1,4). Содержание общего билирубина достоверно снижалось в возрасте 60 и 90 суток соответственно на 33,7 и 37,7 % (при $p < 0,01$ в обоих случаях).

О положительных изменениях в направленности азотистого обмена свидетельствует и снижение уровня мочевины в возрасте 30, 60 и 90 суток на 13,0 ($p > 0,05$), 23,2 ($p < 0,05$) и 23,9 % ($p < 0,05$). Результаты наших исследований согласуются с данными других авторов о положительном влиянии фитобиотиков на биохимический статус животных [12, 22, 107, 108, 126, 148, 154, 190] и другие.

Динамика показателей естественной резистентности телят. Процессы адаптации животных к изменяющимся факторам внешней среды напрямую зависят от состояния естественной резистентности их организма. У новорожденных телят отсутствуют факторы неспецифической резистентности, поэтому их адаптация к условиям агрессивной внешней среды осуществляется только за счет иммуноглобулинов, содержащихся в молозиве матери.

Самые низкие показатели естественной резистентности были в крови животных контрольной группы. Введение в рацион телят всех опытных групп фитобиотического препарата «Энервит» способствовало их повышению и нормализации, однако наиболее достоверные данные отмечены у телят первой опытной группы. Так, в возрасте 30 суток у животных этой группы по отношению к контролю бактерицидная активность сыворотки крови повышалась на 38,3 % ($p < 0,05$). В возрасте 60 суток отмечено достоверное повышение лизоцимной и бактерицидной активности сыворотки крови соответственно на 28,1 и 18,8 % ($p < 0,05$ в обоих случаях). По окончании эксперимента (возраст 90 суток) лизоцимная и бактерицидная

активность сыворотки крови, а также фагоцитарная активность нейтрофилов превышала эти показатели телят контрольной группы соответственно на 22,9, 16,3 и 29,7 % (при $p < 0,05$ во всех случаях).

Таким образом, результаты наших исследований показали, что скармливание телятам с момента рождения до 3-х месячного возраста добавки биологически активной «Энервит» стимулирует состояние их иммунной системы, способствует формированию анаболических процессов в межклеточном обмене, улучшению функционального состояния печени и организма в целом.

Данные согласуются с результатами исследований И.А. Бойко и соавт. (2002), Ж.Ц. Гармаевой, П.Б. Цыремпилова (2013), Р.Н. Файрушина (2014), Н.А. Забокрицкого (2017), Г.М. Султангазина (2020), В.Н. Романова, Н.В. Боголюбовой (2020).

Динамика параметров микробиоты толстого кишечника телят. В наших исследованиях микроскопический анализ кала телят всех исследуемых групп показал, что его консистенция, цвет и запах были практически одинаковыми, рН – слабощелочная (5,23-5,22), примеси (кишечные паразиты и др.) отсутствовали, что свидетельствует о нормальной секреторной и всасывающей функции желудочно-кишечного тракта у подопытных животных.

Во всех исследуемых возрастных периодах (30, 60 и 90 суток) основными видами микроорганизмов в толстом кишечнике подопытных телят являются бифидобактерии. В контрольной группе животных количество бифидобактерий в эти возрастные периоды составило $8,2 \pm 0,7$, $8,3 \pm 0,8$ и $8,8 \pm 0,6$ Ig КОЕ/г. У телят опытных групп их количество соответственно достоверно увеличивалось: в первой на 35,4 ($p < 0,05$), 47,0 ($p < 0,05$) и 44,3 % ($p < 0,01$); во второй - на 34,1, 44,6 и 40,9 % ($p < 0,05$); в третьей – на 31,7, 43,4 и 38,6 % ($p < 0,05$). Также была отмечена положительная динамика и в количестве лактобактерий у телят опытных групп, получавших добавку на протяжении всего эксперимента. Так, у животных первой опытной группы количество лактобактерий в 30-ти, 60-ти и 90-суточном возрасте составляло $6,0 \pm 0,2$, $6,4 \pm 0,2$ и $6,5 \pm 0,3$ Ig КОЕ/г или соответственно больше контроля на 20,0 ($p < 0,01$); 31,2 ($p < 0,001$) и 58,5 % ($p < 0,001$). Такая же положительная достоверная

тенденция по содержанию лактобактерий по отношению к контрольной группе отмечена во второй и третьей опытных группах животных.

У телят первой опытной группы по отношению к контрольной достоверно снизилась доля: лактозоположительных эшерихий на 30 % (30 сут.) ($p < 0,01$), 37,5 % (60 сут.) ($p < 0,01$) и 39,1 % (90 сут.) ($p < 0,001$), эпидермальных стафилококков на 34,6 % (30 сут.) и 45 % (60 сут.) ($p < 0,01$ в обоих случаях), энтерококков на 35,5 % (30 сут.) ($p < 0,01$), 40,6 % (60 сут.) ($p < 0,05$) и 59,4 % (90 сут.) ($p < 0,01$). У животных второй и третьей опытных групп также отмечено достоверное снижение по отношению к контролю доли лактозоположительных эшерихий, эпидермальных стафилококков и энтерококков на протяжении всего периода исследований.

Содержание гемолитических эшерихий, патогенных микроорганизмов, а также *Proteus*, грибов рода *Candida* и клостридий в кале телят всех исследуемых групп не обнаружено.

Таким образом, наши исследования показали, что скармливание телятам фитобиотической добавки «Энервит» способствует нормализации их кишечной микрофлоры, на это указывают увеличение симбионтной и снижение условно-патогенной микрофлоры.

Полученные нами данные согласуются с ранее проведенными исследованиями ряда отечественных и зарубежных ученых: Балышев А.В., (2011), L.V. Costa et al., (2013), А.В. Андреева, О.Н. Николаева (2018), О.А. Багно и соавт. (2018), М.Д. Ардатская и соавт. (2019), О.Б. Филиппова (2019), В.Г. Правдин и соавт. (2020) и других, доказавших, что применение пробиотиков, фитобиотиков, пребиотиков способствует созданию оптимальных условий рН среды в желудочно-кишечном тракте, тем самым способствуя угнетению процесса размножения условно-патогенной и развитию полезной микрофлоры.

Динамика интенсивности роста телят. Использование биологически активной добавки «Энервит» также оказывает стимулирующее влияние на рост и развитие животных.

Телята первой, второй и третьей опытных групп в трехмесячном возрасте (окончание эксперимента) превосходили по живой массе своих сверстников из контрольной группы на 10,7; 9,7 и 10,6 кг или 11,7, 10,6 и 11,5 % соответственно (при $p < 0,05$ во всех случаях).

Наибольший валовый прирост живой массы за весь учетный период опыта получен у телят первой опытной группы и составил 62,1 кг, против 50,2 кг в контроле, 61,7 кг во второй и 61,2 кг в третьей опытных.

Интегральным показателем интенсивности роста молодняка является среднесуточный прирост живой массы, величины которого в среднем за период опыта проиллюстрированы на рисунке 8.

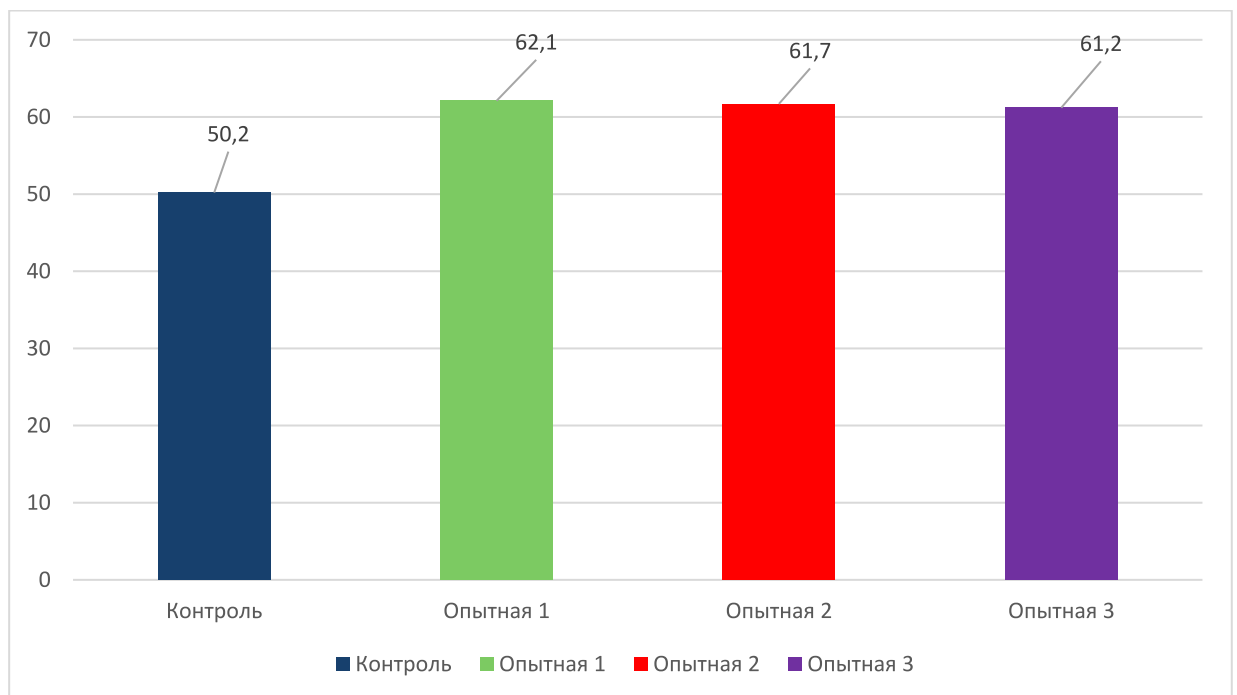


Рисунок 8 – Среднесуточный прирост живой массы телят, г (в среднем за период).

Телята, получившие фитобиотик «Энервит» уже к 30-ти суточному возрасту превосходили своих сверстников из контрольной группы. Разница достоверна при $p < 0,05$ в пользу опытных групп. Самыми высокими среднесуточными приростами живой массы обладали телята первой опытной группы. Они по среднесуточным приростам живой массы достоверно ($p < 0,05$) превосходили телят контрольной

группы: в период с 1 до 30 суток на 23,1 %, с 30 до 60 – на 35,9 % и с 60 до 90 суток – на 15,0 %. В среднем за весь период опыта среднесуточный прирост живой массы телят контрольной группы составил $557,8 \pm 41,81$ г, первой, второй и третьей опытных групп соответственно больше на 23,7 ($p < 0,05$), 22,9 и 19,9 %.

Таким образом, проведенные исследования позволяют заключить, что биодобавка «Энервит» при выпаивании с молоком новорожденным телятам первой опытной группы на протяжении 90 суток молочного периода в дозе 20 г на животное по схеме 5 дней ежедневно, а затем 1 раз в 5 дней повышает конверсию питательных веществ корма, о чем свидетельствует повышение общего белка в сыворотке крови телят опытных групп относительно контроля и как следствие увеличение их среднесуточных привесов.

Оценка мясной продуктивности и качества мяса телят. После контрольного убоя телят (по 3 головы из контрольной и опытной 1 группы) был проведен ветеринарный осмотр полостей тела и органов. Каких-либо патологических изменений органов и тканей не выявлено.

Исследования показали, что в опытной группе в сравнении с контролем отмечалось повышение выхода туши на 2,5 %.

Результатами проведенных исследований по оценке органолептических, микробиологических, биохимических показателей мяса всех исследованных животных являлось свежим и доброкачественным.

Микроскопией мазков-отпечатков мяса телят обеих групп микрофлоры и следов распада тканей не выявлено.

Содержание белка, жира и влаги в мясе телят обеих групп не имело статистически достоверных различий и находилось в пределах допустимых колебаний для нормального продукта. Вместе с тем, отмечена тенденция к увеличению содержания в мясе опытной группы телят белка и жира на 7,7 и 15,1 % соответственно по сравнению с мясом животных контрольной группы.

Таким образом, можно отметить, что фитобиотик «Энервит», при его введении в рацион телят, оказал положительное влияние на мясную продуктивность и качество мяса.

Второй опыт.

Клинические показатели подопытных телят. Во втором опыте также, как и в первом, все подопытные телята были клинически здоровыми, по внешнему виду и поведению не отличались от животных контрольной группы. Клинической картины интоксикации и гибели животных также не отмечалось. Все изучаемые показатели находились в пределах физиологической нормы и не имели достоверных различий между контрольной и опытной группами. С 30-ти суточного возраста у телят всех групп отмечалась тенденция к снижению температуры тела, частоты пульса и дыхания. При сравнении данных показателей между контрольной и опытными группами также прослеживалась тенденция их снижения у телят обеих опытных групп.

Возрастная динамика показателей морфологического состава крови телят на фоне добавок «Энервит» и «Кормомикс[®]МОС» относительно контрольной группы. Введение в рацион телят опытных групп биологически активных добавок «Энервит» (опытная 1) и «Кормомикс[®]МОС» (опытная 2) способствовало оптимизации морфологического состава крови по сравнению с контролем. Так, у телят первой опытной группы по отношению к контролю, достоверное повышение гематокритной величины отмечено в возрасте 90 суток на 11,9 % ($p < 0,01$), концентрация гемоглобина достоверно повышалась в возрасте 30, 60 и 90 суток на 8,7, 7,7 и 9,4 % соответственно ($p < 0,05$). Содержание эритроцитов достоверно увеличивалось в возрасте 60 и 90 суток соответственно на 16,1 и 13,4 % ($p < 0,05$ в обоих случаях).

В крови телят второй опытной группы, получавших пребиотик «Кормомикс[®]МОС», достоверное повышение гематокрита по отношению к контрольной группе отмечено также в возрасте 90 суток на 10,8 % ($p < 0,05$), гемоглобина в возрасте 60 и 90 суток на 6,0 и 8,3 % ($p < 0,05$), содержания эритроцитов в возрасте 60 и 90 суток соответственно на 14,1 и 12,2 % ($p < 0,05$).

В отношении эритроцитарных индексов и содержания лейкоцитов в крови телят всех групп существенных межгрупповых различий не отмечено.

Анализ показателей лейкограммы указывают на улучшение иммунного статуса телят обеих опытных групп. Начиная с возраста 60 суток в крови телят опытных групп отмечена тенденция к понижению процентного содержания палочкоядерных и сегментоядерных нейтрофилов, а также к увеличению уровня лимфоцитов, однако достоверные различия получены к окончанию эксперимента. Так, в возрасте 90 суток процентное содержание палочкоядерных нейтрофилов в опытной 1 группе достоверно увеличилось по отношению к контролю на 13,6 % ($p < 0,05$), а в опытной 2 группе отмечена тенденция к увеличению на 11,4 % ($p \geq 0,05$); содержание сегментоядерных нейтрофилов в обеих опытных группах достоверно снизилось на 25,8 и 23,8 % ($p < 0,5$ в обоих случаях). Процент содержания лимфоцитов у телят первой и второй опытных групп достоверно повышался относительно контроля на 31,8 и 29,7 % ($p < 0,05$).

Возрастная динамика биохимических показателей крови и естественной резистентности телят. Аналогичная ситуация в пользу телят опытной 1 группы отмечена и по биохимическим показателям сыворотки крови.

В возрасте 30 суток содержание общего белка в сыворотке крови телят опытной 1 группы составило $63,9 \pm 0,7$ г/л, опытной 2 - $63,5 \pm 0,5$ г/л, и достоверно превышало аналогичный показатель контрольной группы на 3,4 и 2,8 % ($p < 0,05$). Альбуминовая фракция также достоверно повышалась на 7,6 ($p < 0,01$) и 4,6 % ($p < 0,05$) соответственно.

В возрасте 60 и 90 суток содержание общего белка у телят опытной 1 группы достоверно повышалась относительно контроля на 5,1 ($p < 0,05$) и 8,7 % ($p < 0,01$), а у опытной 2 – на 3,8 ($p < 0,05$) и 7,0 % ($p < 0,01$) соответственно. Фракция альбуминов также достоверно превышала контроль в опытной 1 группе на 8,3 ($p < 0,01$) и 6,3 % ($p < 0,05$); в опытной 2 группе достоверное повышение отмечено в возрасте 60 суток на 5,4 ($p < 0,05$), а по окончании опыта (90 суток) отмечали тенденцию к повышению относительно контроля на 4,1 % ($p \geq 0,05$). К окончанию опыта в крови телят обеих опытных групп отмечено также достоверное повышение уровня фракции глобулинов соответственно на 11,2 и 10,0 % ($p < 0,05$). Белковый индекс во всех группах также находился в пределах физиологической значений (0,9-1,05).

На 60-е и 90-е сутки в крови телят опытной 1 и опытной 2 групп отмечали достоверное снижение относительно контроля уровня мочевины на 26,3 ($p < 0,05$) - 30,2 % ($p < 0,01$) и 24,6 – 26,4 % ($p < 0,05$), а также – общего билирубина на 32,3 - 31,8 % ($p < 0,01$) и 25,8 - 27,3 % ($p < 0,05$).

Концентрация глюкозы в крови телят всех групп также находились в рамках физиологической нормы.

Начиная с 30-ти суточного возраста наблюдали тенденцию к повышению концентрации глюкозы в крови телят обеих опытных групп. В возрасте 60 и 90 суток содержание глюкозы в крови телят первой опытной группы было достоверно выше соответственно на 0,66 и 0,49 ммоль/л ($p < 0,01$), второй опытной группы – соответственно на 0,58 и 0,34 ммоль/л ($p < 0,05$). Эти данные свидетельствуют о положительном влиянии биологически активных кормовых добавок «Энервит» и «Кормомикс®МОС» на активизацию углеводного обмена в организме подопытных телят.

На протяжении всего опытного периода в крови телят опытных групп отмечена тенденция к повышению активности фермента амилазы по отношению к контрольной группе, что косвенно указывает на активизацию обмена углеводов.

Активность ферментов переаминирования (АсАТ и АлАТ) сыворотки крови телят контрольной и опытных групп находились в пределах референсных диапазонов, однако отмечались различия в пользу животных опытных групп.

Так в возрасте 60 и 90 суток активность АлАТ в сыворотке крови телят опытной 1 группы было достоверно ниже на 21,1 ($p < 0,05$) и 31,3 % ($p < 0,01$), опытной 2 – соответственно на 20,8 ($p < 0,05$) и 29,5 % ($p < 0,01$). Активность АсАТ достоверно снижалась по отношению к контролю в опытной 1 группе на 14,9 и 18,3 % ($p < 0,05$), а в опытной 2 группе достоверное снижение отмечено только в возрасте 90 суток – на 17,7 % ($p < 0,05$). Это может свидетельствовать об уменьшении нагрузки на печень и снижении разрушения гепатоцитов в организме телят за счет мощного детоксицирующего, антибактериального и гепапротекторного действия лекарственных трав и антагонистической активности спорообразующих микроорганизмов рода *Bacillus*, содержащихся в ДБА «Энервит» и сорбенте патогенной микрофлоры

– маннанолигосахаридов (МОС), находящегося в пребиотике «Кормомикс®МОС». В сыворотке телят контрольной группы, не получавших препараты, к окончанию эксперимента активность АлАТ возросла на 19,7 %, а АлАТ – на 9,5 %.

Содержание общего кальция и неорганического фосфора в сыворотке крови телят всех групп на протяжении всего эксперимента также находилось в пределах референсных значений. Достоверное увеличение содержания кальция в сравнении с контролем в возрасте 30, 60 и 90 суток отмечено у животных опытной 1 группы соответственно на 8,7, 9,0 и 7,1 % (при $p < 0,05$ во всех случаях), опытной 2 – только в возрасте 90 суток на 6,7 ($p < 0,05$). По содержанию фосфора отмечена тенденция к увеличению его содержания у телят обеих опытных групп по отношению к контролю. Кальциево-фосфорное соотношение во всех группах находилось в физиологических параметрах.

В возрасте 30 и 60 суток у телят опытных групп отмечена положительная тенденция к увеличению показателей естественной резистентности, однако достоверные различия в пользу опытных групп отмечены только в возрасте 90 суток. Так, в опытной 1 группе лизоцимная и бактерицидная активность сыворотки крови, а также фагоцитарная активность нейтрофилов превышали аналогичные показатели у телят контрольной группы на 22,7, 16,3 и 29,5 %, в опытной 2 группе – на 22,4, 15,9 и 29,1 % соответственно ($p < 0,05$ во всех случаях).

Таким образом, проведенные нами исследования показали, что применение биологически активных добавок «Энервит» и «Кормомикс®МОС», телятам молочного периода выращивания способствует повышению естественной резистентности их организма, что снижает риск заболеваний и увеличивает продуктивность животных.

Возрастная динамика микрофлоры толстого отдела кишечника. Микроскопический анализ кала телят всех исследуемых групп показал, что его консистенция, цвет и запах были практически одинаковыми, рН – слабокислая (5,23-5,22), примеси (кишечные паразиты и др.) отсутствовали, что указывает на нормальную секреторную и всасывающую функции желудочно-кишечного тракта у подопытных телят.

На протяжении всех исследуемых возрастных периодов (30, 60 и 90 суток) основной микробиотой кишечника подопытных животных являлись бифидобактерии.

У телят всех групп 30-ти суточного возраста количество бифидобактерий в кале было примерно одинаково ($8,6 \pm 0,8$, $8,4 \pm 0,6$ и $8,7 \pm 0,8$ Ig КОЕ/г) и не имело достоверных различий.

В возрасте 60 суток количество бифидобактерий в кишечнике телят контрольной группы составило $8,5 \pm 0,7$ Ig КОЕ/г, а в первой и второй опытных группах на 40,0 и 41,2 % больше. Однако разница была статистически недостоверная.

В возрасте 90 суток (окончание опыта) количество бифидобактерий в контроле составило $8,9 \pm 0,7$ Ig КОЕ/г, а у телят первой и второй опытных групп их количество достоверно увеличивалось соответственно на 38,2 ($p < 0,01$) и 39,3 % ($p < 0,05$).

Также была отмечена положительная динамика и по содержанию лактобактерий в кишечнике телят опытных групп, получавших добавку на протяжении всего экспериментального периода. Однако, достоверные различия отмечены только в возрасте 90 суток. Так, у животных первой опытной группы их количество составляло $6,5 \pm 0,4$, а у второй - $6,6 \pm 0,4$ Ig КОЕ/г или соответственно больше контроля на 51,2 и 53,5 % (при $p < 0,001$ в обоих случаях).

У телят первой опытной группы по отношению к контрольной достоверно снизилась доля лактозоположительных эшерихий на 23,8 % (60 сут) ($p < 0,01$), а также энтерококков на 35,5 % (60 сут) ($p < 0,05$) и 57,6 % (90 сут) ($p < 0,01$).

У животных второй опытной группы в возрасте 90 суток отмечено достоверное снижение по отношению к контролю доли лактозоположительных эшерихий на 29,6 % ($p < 0,05$) и энтерококков на 60,7 % ($p < 0,01$).

Содержание гемолитических эшерихий, патогенных микроорганизмов, а также *Proteus*, грибов рода *Candida* и клостридий в кале телят всех исследуемых групп не обнаружено.

Оценка скорости роста телят. Результаты по динамике среднесуточных приростов живой массы подопытных телят за период второго опыта приведены на рисунке 9.

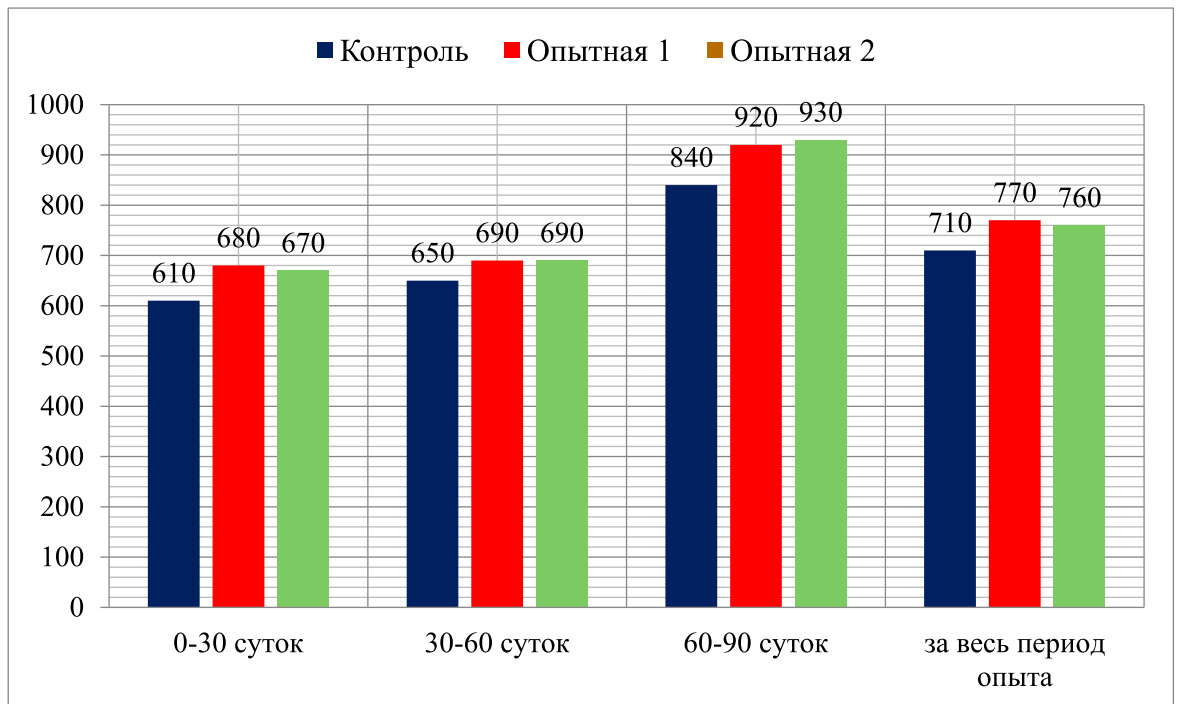


Рисунок 9 - Динамика среднесуточного прироста массы телят при воздействии биодобавок «Энервит» и «Кормомикс[®]МОС», г

В период от рождения до 60-суточного возраста среднесуточные приросты живой массы телят опытных групп были выше контрольной на уровне тенденции. А к 90-суточному возрасту телята первой и второй опытных групп достоверно ($p < 0,05$) превосходили телят контрольной группы на 9,5 и 10,7 % соответственно.

Таким образом, выявленная в проведенном нами эксперименте динамика изученных параметров свидетельствует об усилении обменных процессов и микробиотоза толстого отдела кишечника у телят-молочников под воздействием кормовых добавок «Энервит» и «Кормомикс[®]МОС».

Результаты подсчета экономической эффективности показали, что применение данных препаратов телятам в наиболее целесообразных дозах экономически

выгодно, так как уровень рентабельности во всех опытах был положительным. Лучший результат получен при оптимальной дозе и схеме скармливания фитобиотика «Энервит».

Полученные результаты позволили нам сформулировать следующие **выводы**:

1. Установлено, что скармливание телятам в раннем онтогенезе фитобиотика «Энервит» и пребиотика «Кормомикс[®]МОС» по 20 г на голову 1 раз в сутки 5 дней ежедневно, затем 1 раз в 5 дней к возрасту 90 суток нормализуют гематологический статус:

- «Энервит» способствовал достоверному повышению содержания гемоглобина в возрасте 30, 60 и 90 суток на 8,7, 7,7 и 9,4 % соответственно ($p < 0,05$), гематокритной величины в возрасте 90 суток на 11,9 % ($p < 0,01$), эритроцитов в возрасте 60 и 90 суток соответственно на 16,1 и 13,4 % ($p < 0,05$);

- в лейкограмме «Энервит» на 90-е сутки достоверно ($p < 0,05$) снижал процентное содержание палочкоядерных нейтрофилов на 13,6 %, сегментоядерных – на 25,8 %, повышая содержание лимфоцитов на 31,8 %. «Кормомикс[®]МОС» достоверно повышал гематокритную величину также в возрасте 90 суток на 10,8 % ($p < 0,05$), содержание гемоглобина в возрасте 60 и 90 суток на 6,0 и 8,3 % ($p < 0,05$), эритроцитов в возрасте 60 и 90 суток соответственно на 14,1 и 12,2 % ($p < 0,05$);

– в лейкограмме «Кормомикс[®]МОС» на 90-е сутки достоверно ($p < 0,05$) снижал содержание сегментоядерных нейтрофилов на 23,8 %, повышал содержание лимфоцитов на 29,7 %.

2. Анализ возрастной динамики биохимических показателей крови показал:

- 30-е сутки: «Энервит» способствовал достоверному ($p < 0,05$) повышению содержания общего белка на 3,4 %, альбуминов на 7,6 % ($p < 0,01$), общего кальция на 8,7 % ($p < 0,05$). «Кормомикс[®]МОС» увеличивал содержание общего белка на 2,8 %, альбуминов на 4,6 % ($p < 0,05$);

- 60-е сутки: «Энервит» повышал содержание общего белка на 5,1 % ($p < 0,05$), альбуминов на 8,3 % ($p < 0,01$), глюкозы на 21,5 % ($p < 0,01$), общего кальция на 9,0 % ($p < 0,05$), снижал концентрацию мочевины на 26,3 % ($p < 0,05$), билирубина на 32,3 % ($p < 0,01$), снижал активность АлАТ и АсАТ на 21,1 и 14,9 % соответственно

($p < 0,05$). Пребиотик «Кормомикс®МОС» способствовал повышению содержания общего белка на 3,8 % ($p < 0,05$), альбуминов на 5,4 % ($p < 0,05$), глюкозы на 18,9 % ($p < 0,05$), снижению концентрации мочевины на 24,6 % ($p < 0,05$), билирубина на 25,8 % ($p < 0,05$), активности АЛАТ на 20,8 ($p < 0,05$);

- 90-е сутки: «Энервит» повышал содержание общего белка на 8,7 % ($p < 0,01$), альбуминов на 6,3 % ($p < 0,05$), глобулинов на 11,2 % ($p < 0,05$), глюкозы на 14,5 % ($p < 0,01$), общего кальция на 7,1 % ($p < 0,05$), снижал концентрацию мочевины на 30,2 % ($p < 0,01$), билирубина на 31,8 % ($p < 0,01$), снижал активность АЛАТ на 31,3 % ($p < 0,01$) и АсАТ на 18,3 % ($p < 0,05$). «Кормомикс®МОС» способствовал повышению содержания общего белка на 7,0 % ($p < 0,01$), альбуминов на 4,1 % ($p < 0,05$), глобулинов на 10,0 % ($p < 0,05$), глюкозы на 10,0 % ($p < 0,05$), общего кальция на 6,7 % ($p < 0,05$), снижению концентрации мочевины на 26,4 % ($p < 0,05$), билирубина на 27,3 % ($p < 0,05$), активности АЛАТ на 29,5 ($p < 0,01$) и АсАТ на 17,7 % ($p < 0,05$).

3. Фитобиотик «Энервит» и пребиотик «Кормомикс®МОС» в указанных дозах активизируют естественную резистентность организма телят:

- в возрасте 90 суток «Энервит» повышал относительно контрольной группы лизоцимную и бактерицидную активность сыворотки крови, а также фагоцитарную активность нейтрофилов на 22,7, 16,3 и 29,5 %, «Кормомикс®МОС» - соответственно на 22,4, 15,9 и 29,1 % ($p < 0,05$ во всех случаях).

4. Применение добавок улучшало микробиоценоз толстого отдела кишечника:

- 60-е сутки: «Энервит» достоверно снижал долю лактозоположительных эшерихий на 26,7 % ($p < 0,01$), а также энтерококков на 35,5 % ($p < 0,05$);

- 90-е сутки: «Энервит» достоверно увеличивал долю бифидобактерий на 38,2 % ($p < 0,01$), лактобактерий на 51,2 % ($p < 0,001$), снижал количество лактоположительных эшерихий на 23,8 % ($p < 0,01$) и энтерококков на 57,6 % ($p < 0,01$). «Кормомикс®МОС» способствовал увеличению количества бифидобактерий на 39,3 % ($p < 0,05$), лактобактерий на 53,5 % ($p < 0,001$), снижению доли лактоположительных эшерихий на 28,6 % ($p < 0,05$), энтерококков на 61,0 % ($p < 0,01$).

Содержание гемолитических эшерихий, патогенных микроорганизмов, а также *Proteus*, грибов рода *Candida* и клостридий в кале телят всех исследуемых групп не обнаружено.

5. Фитобиотик «Энервит» и пребиотик «Кормомикс[®]МОС» обладают выраженным ростостимулирующим действием, к 90-суточному возрасту достоверно ($p < 0,05$) повышая среднесуточный прирост массы тела телят на 9,5 и 10,7 % соответственно.

6. Уровень рентабельности при применении фитобиотика «Энервит» составил 57 % и пребиотика «Кормомикс[®]МОС» - 56,3 %, против 52,5 % в контроле.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ

Рекомендуем применять телятам в течение молочного периода выращивания наиболее обоснованную добавку биологически активную «Энервит» по 20 г на голову 1 раз в сутки 5 дней ежедневно, затем 1 раз в 5 дней.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ

В наших исследованиях получены данные, подтверждающие улучшение физиологического состояния телят-молочников в результате детоксицирующего, антибактериального и гепатопротекторного действия фитобиотика «Энервит», что проявлялось стимуляцией процессов обмена веществ, улучшением кишечного микробиза и повышением продуктивности. Доказано, что выпаивание с молоком телятам фитобиотика «Энервит» 20 г на голову в сутки экономически эффективно. Полученные данные подтверждают правильность выбранного направления исследований и дают основание для дальнейшего изучения возможности его применения на разных половозрастных группах крупного рогатого скота и животных других пород и видов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Российская Федерация. Законы. Об органической продукции и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации : Федеральный закон от 03.08.2018 № 280-ФЗ (ред. от 29.12.2022) // Кодексы и законы: правовая навигационная система : [сайт]. – URL: <https://www.zakonrf.info/doc-35382364/?ysclid=m67sm2rjbt953432763> (дата обращения: 22.01.2025).
2. Андреева, А.В. Пробиотики, их влияние на микробиоту кишечника / А. В. Андреева, О. Н. Николаева // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена знака почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2018. – Т. 54, № 1. – С. 86–89.
3. Андреева, А.В. Пробиотическая поддержка микробиоты желудочно-кишечного тракта / А. В. Андреева, О. Н. Николаева // Российский электронный научный журнал. – 2017. – № 3 (25). – С. 112–121.
4. Анищенко, И.Е. Культура тимьян (*Thymus L.*) в Республике Башкортостан / И. Е. Анищенко, О. Ю. Жигунов // Аграрная Россия. – 2014. – № 4. – С. 8–11.
5. Ардатская, М.Д. Пре- и пробиотики в коррекции микрoэкологических нарушений кишечника / М.Д. Ардатская // Фарматека. – 2011. – № 12. – С. 62–68.
6. Арсланова, Ю.Ф. Гематологические показатели телят после вакцинации на фоне применения иммуностимуляторов / Ю. Ф. Арсланова, А. В. Андреева // Научное обеспечение инновационного развития АПК. Часть II : материалы Всероссийской научно-практической конференции в рамках XX Юбилейной специализированной выставки «АгроКомплекс-2010» (Уфа, 2–4 марта 2010 года). – Уфа : Башкирский ГАУ, 2010. – С. 149–151.
7. Арушанян, А.Я. Профилактика острых кишечных заболеваний новорожденных телят бактериальной этиологии с использованием метаболитных пребиотиков : специальность 06.02.02 «Ветеринарная микробиология, вирусология, эпизоотология, микология с микотоксикологией и иммунология» : автореф. дис. ... канд. вет. наук / Арушанян Артавазд Ягорович. – Краснодар, 2013. – 22 с.
8. Атабаева, Х.Н. Лекарственные растения в ветеринарии / Х. Н. Атабаева, Н.

С. Умарова. – Ташкент, 2013. – 159 с.

9. Афанасьева, А.И. Физиологические основы получения здорового молодняка : учебное пособие / А. И. Афанасьева, К. Н. Лотц, Н. В. Симонова ; М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Федер. гос. образовательное учреждение доп. проф. образования специалистов «Алтайский ин-т повышения квалификации руководителей и специалистов АПК» (ФГОУ ДПОС АИПКРС АПК). – Барнаул : АИПКРС АПК, 2009. – 80 с.

10. Ахметова, В.В. Изменение обменных процессов у телят при использовании в рационах цеолитов в сочетании с органическими кислотами / В. В. Ахметова, В. В. Козлов, Е. В. Козлова // Фундаментальные и прикладные проблемы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных в изменившихся условиях системы хозяйствования и экологии : материалы Международной научно-практической конференции (Ульяновск, 14–16 января 2005 года). – Ульяновск : Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина, 2005. – Т. 2. – С. 215–219.

11. Балышев, А.В. Микробный пейзаж телят при использовании новых лактулозосодержащих биологически активных добавок / А. В. Балышев // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского гос. аграрного ун-та. – 2011. – № 69. – С. 315–319.

12. Барановский, Ю.А. Дисбактериоз и дисбиоз кишечника / Ю. А. Барановский, Э. А. Кондрашина. – СПб. : Питер, 2008. – 224 с.

13. Барило, О.А. Влияние пребиотика «Энервит» на клинический статус и продуктивность телят молочного периода выращивания / О. А. Барило, Р. А. Мерзленко // Проблемы интенсивного развития животноводства и их решение: сб. науч. тр. международной науч.-практической конф. студентов, аспирантов и молодых ученых. – Брянск : Изд-во Брянский ГАУ, 2022. – С. 24–28.

14. Башаров, А.А. Влияние пребиотической кормовой добавки «ВетоКис-линка» на микробиоценоз желудочно-кишечного тракта телят молочного периода / А. А. Башаров, А. Р. Гайфуллина, Б. Р. Шагивалеев // Вестник Башкирского ГАУ. – 2020. – № 1 (53). – С. 61–66.

15. Башаров, А.А. Новый пробиотик «Витафорт» в рационах телят / А.А. Башаров, Г. О. Нугуманов, Ф. С. Хазиахметов // Вестник Ульяновской гос. сельскохозяйственной академии. – 2011. – № 2 (14). – С. 81–84.

16. Биохимический состав крови цыплят-бройлеров при скармливании экстракта из древесины сладкого каштана / А. Ю. Загарин, Н. П. Буряков, А. С. Заикина [др.] // Птицеводство. – 2022. – № 4. – С. 57–63.

17. Блинов, В.А. Пробиотики в пищевой промышленности и сельском хозяйстве / В. А. Блинов, С. В. Ковалева, С. Н. Буршина. – Саратов : ИЦ «Наука», 2011. – 171 с.

18. Боголюбова, Н.В. Биохимический статус овец при включении в рацион природной минеральной добавки / Н. В. Боголюбова, В. Н. Романов // Вестник АПК Верхневолжья. – 2017. – № 3 (39). – С. 37–40.

19. Боголюбова, Н.В. Биохимический статус организма молочных коров и молодняка крупного рогатого скота с использованием в питании энергетических и фитобиотических компонентов / Н. В. Боголюбова, Р. А. Рыков // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2019. – Т. 239, № 3. – С. 44–50.

20. Боголюбова, Н.В. Физиологические аспекты регулирования пищеварительных и обменных процессов в организме, повышения продуктивности жвачных путем использования кормовых добавок комплексного действия : специальность 03.03.01 «Физиология» : автореф. дис. ... д-ра биол. наук / Боголюбова Надежда Владимировна. – Дубровицы, 2021. – 41 с.

21. Бойко, И.А. Влияние новых комплексных препаратов бетавитона и бетацинола на показатели естественной резистентности телят-молочников / И. А. Бойко, Р. А. Мерзленко, М. А. Водопьянов // Зооиндустрия. – 2002. – № 5. – С. 48.

22. Бурдеева, К. Кормовые пробиотики / К. Бурдеева // Ценовик. – 2015. – № 6. – С. 37–41.

23. Буряков, Н.П. Использование кормовой добавки «Фарматан гель» в кормлении телят молочного периода / Н. П. Буряков, М. А. Бурякова // Научные инно-

вации – аграрному производству : материалы Международной научно-практической конф., посвящ. 100-летнему юбилею Омского ГАУ. – Омск : Омский ГАУ им. П.А. Столыпина, 2018. – С. 1112–1115.

24. Буяров, А.В. Перспективы развития органического птицеводства / А. В. Буяров, В. С. Буяров // Мировое и российское птицеводство: состояние, динамика развития, инновационные перспективы : материалы XX Международной конференции (Сергиев Посад, 08–10 октября 2020 г.) / Всемирная научная ассоциация по птицеводству (ВНАП), Российское отделение, НП «Научный центр по птицеводству». – Сергиев Посад : ВНИТИП, 2020. – С. 710–714.

25. Влияние витаминно-аминокислотного комплекса «Амивит» на физиологическое состояние и продуктивность поросят / Р. А. Мерзленко, Д. В. Кавешников, А. П. Чернявский [и др.] // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2015. – № 3. – С. 56–58.

26. Влияние кормов с экструдированным зерном и фитобиотиком на мясную продуктивность и состояние здоровья откормочного молодняка крупного рогатого скота / Е. А. Воеводина, Т. П. Рыжакина, С. В. Шестакова, Т. В. Новикова // Молочно-хозяйственный вестник. – 2019. – № 2 (34), II кв. – С. 8–19.

27. Влияние молока, подкисленного метановой кислотой, на рост и развитие телят в молочный период выращивания / В. А. Мартынов, С. И. Снегирев, Д. С. Белый, Е. Н. Пшеничникова // Вестник Алтайского ГАУ. – 2012. – № 5 (91). – С. 80–82.

28. Влияние пробиотической кормовой добавки Эм-Вита на иммунный статус и продуктивность телят / Е. В. Крапивина, Д. С. Жук, А. И. Албулов [и др.] // Ветеринария. – 2016 – № 11. – С.54–57.

29. Водолажская, С.А. Жидкая форма пробиотика Биод-5 и его эффективность при желудочно-кишечных болезнях новорожденных телят : специальность 03.00.13 «Биотехнология» : автореф. дис. ... канд. биол. наук / Водолажская Светлана Александровна. – Москва, 2005. – 17 с.

30. Водопьянов, М.А. Обмен веществ и энергии у крупного рогатого скота при скармливании бетацинола : специальность 03.00.13 «Физиология» : автореф.

дис. ... канд. биол. наук / Водопьянов Максим Александрович. – Белгород, 2003. – 23 с.

31. Волынкина, М.Г. Экстракт Руминант – натуральная кормовая добавка для лактирующих коров / М. Г. Волынкина, И. Е. Иванова // Вестник государственного аграрного университета Северного Зауралья. – 2015. – № 3 (29). – С. 47–52.

32. Воскобойник, В.И. Организационно-коммерческий справочник ветеринарного специалиста / В. И. Воскобойник. – М. : Изд. центр ВЛАДОС, 1999. – 367 с.

33. Гамко, Л.Н. Основы научных исследований в животноводстве / Л. Н. Гамко, И. В. Малявко. – Брянск : Изд-во БГСХА, 1998. – 127 с.

34. Гармаева, Ж.Ц. Влияние лекарственных средств природного происхождения на уровень естественной резистентности новорожденных ягнят / Ж. Ц. Гармаева, П. Б. Цыремпилов // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. – 2013. – № 2 (31). – С.125–128.

35. Геймур, И.А. Совершенствование методов выращивания телят в молочный период : специальность 06.02.04 – «Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства» : дис. ... канд. с.-х. наук / Геймур Иван Александрович. – Харьков, 1976. – 156 с.

36. Голдырева, Т.С. Эффективность скармливания высокопродуктивным козам пробиотика «Астра» в составе многокомпонентного премикса П 60-3 / Т. С. Голдырева, Б. А. Скуковский // Сибирский вестник с.-х. науки. – 2010. – № 1. – С. 73–80.

37. Горковенко, Л.Г. Эффективность использования пробиотиков Бацелл и Моноспорин в рационах коров и телят / Л. Г. Горковенко, А. Е. Чиков, Н. А. Омельченко // Зоотехния. – 2011. – № 3. – С. 13–14.

38. Горлов, И.Ф. Влияние скармливания кормовых многофункциональных добавок на интенсивность роста тёлочек / И. Ф. Горлов, В. А. Баранников, Н. А. Юрина // Молочное и мясное скотоводство. – 2015. – № 2. – С. 24–26.

39. Грачев, С.Ю. Влияние экстракта чабреца на интенсивность роста телят черно-пестрой породы / С. Ю. Грачев, Т. В. Зубова // Вестник КрасГАУ. – 2019. – № 10. – С. 116–122.

40. Данилевская, Н.В. Фармакологические аспекты применения пробиотиков / Н. В. Данилевская // Ветеринария. – 2005. – № 11. – С. 6–10.

41. Данилевская, Н.В. Фармакостимуляция продуктивности животных пробиотическими препаратами : специальность 16.00.04 «Ветеринарная фармакология с токсикологией» : автореф. дис. ... докт. вет. наук / Данилевская Наталья Владимировна. – Москва, 2007. – 41 с.

42. Дементьев, С.В. Влияние пробиотика субтилбен на гематологические показатели и массу тела телят / С. В. Дементьев // Научное обеспечение инновационного развития животноводства : материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 60-летию ректора ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, доктора с.-х. наук, профессора А.И. Любимова. – Ижевск, 2010. – С.284–286.

43. Дерхо, М.А. Регулирование адаптационных возможностей организма бычков лигфолом в условиях техногенной провинции / М. А. Дерхо, П. А.Соцкий, С. Ю. Концевая // Ветеринария. – 2013. – № 2. – С. 39–41.

44. Дзагуров, Б.А. Бентонитовая подкормка свиней : монография / Б. А. Дзагуров, З. А. Кцоева. – Владикавказ : Горский ГАУ, 2018. – 184 с.

45. Дзагуров, Б.А. Использование бентонита в рационе молодняка крупного рогатого скота на откорме / Б. А. Дзагуров, А. Г. Карлов // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2020. – Т. 57. – № 4. – С. 133–140.

46. Дзагуров, Б.А. Некоторые физиологические показатели цыплят-бройлеров при подкормке бентонитом со свободным доступом заманкульского месторождения / Б. А. Дзагуров, И. К. Джелиева, З. В. Псхациева // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2008. – С. 40.

47. Динамика молочной продуктивности и активность метаболических ферментов у коров при использовании в рационе кормления фитобиотиков / Н. И. Ярован, Г. Ф. Рыжкова, Е. Н.Рыжкова, П. С. Болкунов // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 3. – С. 74–81.

48. Добрунов, Р.А. Клинический статус и гематологические показатели у коров при применении гепатоника и экстракта сапропеля / Р. А. Добрунов, Р. А. Мерзленко // Современные научно-практические достижения в ветеринарии : сб. статей Всероссийской науч.-практич. конф. 10–11 апреля 2014 года. – Киров :ФГБОУ ВПО Вятская ГСХА, 2014. – Вып. 5. – С. 21–25.

49. Дорофейчук, В.Г. Определение активности лизоцима нефелометрическим методом / В. Г. Дорофейчук // Лабораторное дело. – 1968. – № 1. – С. 67.

50. Жук, Д.С. Влияние выпаивания кормовой добавки «ЭМ-ВИТА» на гемограмму телят черно-пестрой породы / Д. С. Жук, Е. В. Крапивина // Научные проблемы производства продукции животноводства и улучшения её качества : материалы XXXI научно-практич. конф. студентов и аспирантов (Брянск, 20–21 мая 2015 года). – Кокино : Брянский ГАУ, 2015. – С. 23–27.

51. Забокрицкий, Н.А. Оценка иммуностропного действия пробиотика бацилакт в составе трансдермальных терапевтических систем / Н. А. Забокрицкий // Российский иммунологический журнал. – 2017. – Т. 11, № 2. – С. 126–129.

52. Забокрицкий, Н.А. Принципиальные направления научных исследований по обоснованию и разработке новых иммунобиологических препаратов / Н. А. Забокрицкий // Экспериментальная и клиническая фармакология. – 2018. – Т. 81, № 8. – С. 85–86.

53. Забокрицкий, Н.А. Экспериментальная оценка цитопротекторного действия пробиотических метаболитов и критерии отбора штаммов *Bacillus subtilis* для конструирования нового иммуностропного биогепатопротектора / Н. А. Забокрицкий // Российский иммунологический журнал. – 2021. – Т. 24, № 2. – С. 167–174.

54. Забокрицкий, Н.А. Экспериментальное обоснование возможности создания нового метаболического препарата / Н. А. Забокрицкий, П. А. Сарапульцев // Российский иммунологический журнал. – 2018. – Т. 12, № 3. – С. 295–300.

55. Заманова, Р.К. Влияние пробиотика «Нормосил» на интенсивность роста, гематологические показатели и микрофлору фекалий телят молочного периода / Р. К. Заманова // Наука молодых – инновационному развитию АПК : материалы XI

Национальной научно-практической конференции молодых ученых. Часть I (Уфа, 04 декабря 2018 года). – Уфа : Башкирский ГАУ, 2018. – С. 125–131.

56. Зоотехнические показатели выращивания цыплят-бройлеров при использовании в кормлении экстракта из древесины сладкого каштана / Н. П. Буряков, А. С. Заикина, М. А. Бурякова [и др.] // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2021. – № 3 (188). – С. 3–12.

57. Зуйкевич, Т.А. Роль пробиотического препарата «Лактимет» в формировании микробиоценоза желудочно-кишечного тракта телят / Т. А. Зуйкевич // Зоотехническая наука Беларуси. – 2009. – № 1. – С. 221–229.

58. Зухрабов, М.Г. Результаты применения пребиотиков при лечении телят, больных диспепсией / М. Г. Зухрабов, О. Ю. Иваненко, З. М. Зухрабова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2014. – № 3. – С. 169–174.

59. Иванникова, Р.Ф. Влияние препарата на основе гуминовых соединений на резистентность поросят / Р. Ф. Иванникова, Н. В. Пименов, Е. А. Смирнова ; под общ. ред. С.В. Позябина, Л.А. Гнездиловой // Актуальные проблемы ветеринарной медицины, зоотехнии, биотехнологии и экспертизы сырья и продуктов животного происхождения : материалы научно-практич. конференции. – М. : Сельскохозяйственные технологии, 2022. – С. 310–311.

60. Иванникова, Р.Ф. Оценка влияния на биологический статус молодняка овец синбиотической кормовой добавки / Р. Ф. Иванникова, Н. В. Пименов // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2021. – № 5. – С. 57–62.

61. Иванникова, Р.Ф. Эффективность кормовой добавки на основании солей гуминовых кислот при применении телятам / Р. Ф. Иванникова // Теория и практика ветеринарной фармации, экологии и токсикологии в АПК : материалы Международной науч.-практич. конф., посвящ. 100-летию кафедры фармакологии и токсикологии СПбГУВМ. – СПб. : Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2021. – С. 106–108.

62. Интенсивность роста телят при использовании комбикорма стартера, содержащего молочную сыворотку / В. С. Расторгуев, В. И. Гудыменко, П. И. Афанасьев [и др.] // *Фундаментальные и практические проблемы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных в изменившихся условиях системы хозяйствования и экологии : материалы Международной научно-практической конференции*. Т. 1. – Ульяновск, 2005. – С. 89–92.

63. Интерьерные показатели у животных при комплексном применении пробиотических и селеносодержащих препаратов / О. Б. Сеин, В. А. Челноков, А. А. Долженков, В. Е. Чернов // *Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии*. – 2012. – № 5. – С. 73–75.

64. Использование комплексного пробиотического препарата в профилактике и лечении болезней желудочно-кишечного тракта телят / А. В. Воробьев, А. И. Фадеев, А. В. Савинков [и др.] // *Актуальные вопросы ветеринарной медицины : материалы Сибирской международной научно-практической конференции (Новосибирск, 12–13 февраля 2004 года)*. – Новосибирск : Новосибирский ГАУ, 2004. – С. 65–69.

65. Использование нового отечественного пробиотического препарата в рационах сухостойных и новотельных коров / Р. В. Некрасов, М. Г. Чабаев, Н. Анисов, А. Гаджиев // *Зоотехния*. – 2013. – № 9. – С. 9–11.

66. Использование пребиотика Кормомикс-мос в рационах телят молочного периода выращивания / Н. А. Ларина, А. М. Немзоров, В. Г. Прокопьев, В. С. Голубев // *Международный научно-исследовательский журнал*. – 2017. – № 01 (55), Ч. 2. – С. 117–119.

67. Использование пребиотика Лактоамиловорина при выращивании телят / Н. И. Анисова, Р. В. Некрасов, М. Г. Чабаев [и др.] // *Проблемы биологии продуктивных животных*. – 2012. – № 4. – С. 80–88.

68. Использование пребиотика при формировании и коррекции микробиоты телят и поросят / А. А. Былгаева, М. П. Скрыбина, С. И. Парникова [и др.] // *Ветеринария, зоотехния и биотехнология*. – 2018. – № 12. – С. 31–37.

69. Казачкова, Н.М. Использование природных антибиотиков в рационе сельскохозяйственных животных и птицы / Н. М. Казачкова // Инновационные технологии в образовании и науке : материалы Международной науч.-практич. конф. В 2 т. (Чебоксары, 7 мая 2017 г.) / редкол.: О.Н. Широков [и др.]. – Чебоксары : ЦНС «Интерактив плюс», 2017. – Т. 1. – С. 14–16.

70. Карпович, Е.Г. Влияние пробиотика «Биоплюс 2Б» на биоценоз желудочно-кишечного тракта новорожденных телят / Е. Г. Карпович, Н. А. Кузнецова // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. – 2012. – № 15 (2). – С. 295–301.

71. Карпуть, И.М. Антибиотики и качество продукции животноводства / И. М. Карпуть // БЕЛПРОСАГРОСЕРВИС : [сайт]. – 2012. – URL: https://agrobeltarus.by/articles/zhivotnovodstvo/antibiotiki_i_kachestvo_produktsii_zhivotnovodstva/?ysclid=m66f8qmhun297138847 (дата обращения: 21.01.2025).

72. Карпуть, И.М. Иммунология и иммунопатология болезней молодняка / И. М. Карпуть. – Минск : Ураджай, 1993. – 288 с.

73. Кильметова, И.Р. Пробиотическая кормовая добавка Родафен в кормлении молодняка крупного рогатого скота / И. Р. Кильметова, Б. П. Струнин, И. А. Родин // Сборник научных трудов Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии. – 2018. – Т. 7, № 1. – С. 264–268.

74. Ким, Р.Е. Комплексная профилактика и терапия желудочно-кишечных и респираторных болезней телят / Р. Е. Ким, П. Н. Сисягин, Г. Р. Реджепова // Диагностика, лечение и профилактика болезней сельскохозяйственных животных. – Нижний Новгород, 1996. – С. 12–15.

75. Киреева, К.В. Некоторые результаты применения лечебно-профилактической кормовой добавки в кормлении телят / К. В. Киреева, С. И. Снигерев // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2012. – № 6. – С. 63–67.

76. Клещ, И. Выпаивание молодняка молозивом / И. Клещ, Н. Куликова, О. Ерёмченко // Животноводство России. – 2010. – № 5. – С. 43–63.

77. Клинико-биохимический статус глубокостельных коров и новорожденных телят при гепатозе / И. А. Никулин, Н. И. Кузнецов, Б. М. Анохин,

Ю. В. Водолазский // Диагностика, лечение и профилактика болезней животных : сборник научных трудов факультета ветеринарной медицины. Том 1. – Воронеж, 2004. – С. 32–36.

78. Клиническая лабораторная диагностика в ветеринарии : справочное издание / И. П. Кондрахин, Н. В. Курилов, А. Г. Архипов [и др.]. – М. : Агропромиздат, 1985. – 287 с.

79. Ковалев, С.П. Влияние пробиотика «Авена» на клиническое состояние больных энтеритом телят / С. П. Ковалев, В. А. Трушкин // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2014. – № 2, Т. 218. – С. 148–152.

80. Кормовые подкормки 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 ГСХА. – 2021. – Т. 6, № 2. – С. 64–70.

81. Косилов, В.И. Активность трансаминаз и минеральный состав сыворотки молодняка овец / В. И. Косилов, М. Б. Каласов, Е. А. Никонова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2014. – № 5 (49). – С. 199–202.

82. Костина, А.А. Разработка технологии и анализ полифракционного экстракта левзеи сафлоровидной / А. А. Костина, Э. Ф. Степанова, А. Г. Курегян // Успехи современного естествознания. – 2013. – № 11. – С. 133–135.

83. Крапивина, Е.В. Хитозан в составе пробиотической кормовой добавки «Проваген» / Е. В. Крапивина, Д. В. Иванов // Веткорм. – 2012. – № 1. – С. 30–31.

84. Крупный рогатый скот. Содержание, кормление, болезни их диагностика и лечение : учебное пособие / А. Ф. Кузнецов, А. В. Святковский, В. Г. Скопичев, А. А. Стекольников. – СПб. : Лань, 2022. – 624 с.

85. Крюков, Н.А. Микробный пейзаж и иммунологическая реактивность телят, выращиваемых в условиях промышленной технологии / Н. А. Крюков, А. Т. Семенюта, Э. А. Шегидевич // Труды ВИЭВ. – 1984. – Т. 60. – С. 81–84.

86. Кузнецов, А.Ф. Гигиена животных : учебник для вузов / А. Ф. Кузнецов, В. Г. Тюрин, В. Г. Семенов. – СПб. : Лань, 2021. – 360 с.

87. Кузнецов, К.В. Использование биологически активных веществ растительного происхождения в кормлении животных (обзор) / К. В. Кузнецов, Е. Г. Яковлева // АгроЭкоИнфо. – 2018. – № 2 (32). – С. 36.

88. Кулаченко, В.П. Методология научных исследований в животноводстве и ветеринарии : учебное пособие для студентов / В. П. Кулаченко, А. В. Дымов. – Белгород : Изд-во БелГСХА, 2008. – 51 с.

89. Курдеко, А.П. Применение пребиотика «Экофилтум» при лечении желудочно-кишечных заболеваний у телят на загрязненной территории / А. П. Курдеко, Л. А. Ланцова // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена знака почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2011. – № 1. – С. 194–197.

90. Куринная, Е.Г. Пробиотики, пребиотики и кишечная микрофлора: современный взгляд. Ч. II / Е. Г. Куринная // Современная гастроэнтерология. – 2015. – № 1 (81). – С. 96–102.

91. Лавринова, Е.В. Влияние комплекса биологически активных веществ на организм телят в раннем онтогенезе : специальность 4.2.1 «Патология животных, морфология, физиология, фармакология и токсикология» : дис. ... канд. биол. наук / Лавринова Екатерина Викторовна. – Белгород, 2024. – 184 с.

92. Лакин, Г.Ф. Биометрия : учебное пособие для биол. спец. вузов / Г. Ф. Лакин. – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : Высшая школа, 1990. – 352 с. : ил.

93. Лаптев, Г.Ю. Кормовая добавка «Микс-Ойл» в кормлении свиней / Г. Ю. Лаптев, В. Н. Большаков, В. В. Солдатова // Сельскохозяйственные вести. – 2012. – № 1. – С. 24.

94. Ленкова, Т.Н. Эффективность отечественных пребиотиков / Т. Н. Ленкова, Д. И. Тищенко, Т. А. Егорова // Зоотехния. – 2015. – № 5. – С. 17–19.

95. Липатова, О.А. Применение иммуномодуляторов для повышения иммунного статуса телят / О. А. Липатова, М. А. Багманов // Ученые записки Казанской

государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2011. – Т. 206. – С. 125–129.

96. Литусов, Н.В. Применение кормовой добавки «Фугат» для профилактики диспепсии новорожденных телят / Н. В. Литусов, М. В. Блажнова // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2006. – № 8. – С. 178–181.

97. Лифанова, Я.В. Влияние комплексного пробиотика на основе молочнокислых бактерий на функциональную активность защитных механизмов организма телят : специальность 03.03.01 «Физиология» : дис. ... канд. биолог. наук / Лифанова Яна Валентиновна. – Боровск, 2014. – 190 с.

98. Лотош, Т.Д. Гумат натрия из торфа как фактор повышения неспецифической резистентности организма : специальность 03.00.13 «Физиология» : дис. ... канд. биол. наук / Лотош Тамара Дмитриевна. – Одесса, 1985. – 204 с.

99. Лысов, В.Ф. Основы физиологии и этологии животных / В. Ф. Лысов, В. И. Максимов. – М. : Колос, 2004. – 248 с. : ил.

100. Лященко, В.В. Поведение новорожденных телят / В. В. Лященко, Е. А. Дунаев // Фундаментальные и практические проблемы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных в изменившихся условиях системы хозяйствования и экологии : материалы Международной научно-практической конференции. Т. 2. – Ульяновск, 2005. – С. 231.

101. Мадышев, И.Ш. Эффективность кормовых добавок в животноводстве / И. Ш. Мадышев, Р. Н. Файзрахманов, И. Н. Камалдинов // Учёные записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2017. – Т. 232, № 4. – С. 105–108.

102. Майорова, Ж.С. Клинико-физиологические показатели телят при применении в их кормлении гуминовой кормовой добавки / Ж. С. Майорова // Уральский научный вестник. – 2023. – Т. 2, № 2. – С. 71–75.

103. Майорова, Ж.С. Оценка эффективности гуминовой кормовой добавки для молодняка крупного рогатого скота / Ж. С. Майорова // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2016. – № 1 (9). – С. 103–109.

104. Медведева, И.Н. Агрегационная активность и деформационные изменения эритроцитов у телят в фазу молочного питания / И. Н. Медведева, Т. А. Белова // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2011. – № 2. – С. 58–61.

105. Меднова, В.В. Использование фитобиотиов в животноводстве (обзор) / В. В. Меднова, А. Р. Ляшук, В. С. Буяров // Биология в сельском хозяйстве. – 2021. – № 1 (30). – С. 11–16.

106. Мерзленко, Р.А. Водно-дисперсные комплексы бета-каротина и жирорастворимых витаминов в профилактике заболеваний и лечении животных : монография / Р. А. Мерзленко, Г. И. Горшков. – Белгород : Изд-во БелГСХА, 2010. – 121 с.

107. Мерзленко, Р.А. Клинико-экспериментальное обоснование применения новых витаминно-минеральных комплексов и побочных продуктов производства витаминных препаратов в животноводстве и ветеринарии : специальность 16.00.01 «Диагностика болезней и терапия животных» : автореферат дис. ... доктора ветеринарных наук / Мерзленко Руслан Александрович. – Белгород, 2005. – 38 с.

108. Мерзленко, Р.А. Применение бетацинола, лактобифа и авикана в рационах телят-молочников / Р. А. Мерзленко, В. А. Шумский // Зоотехния. – 2004. – № 10. – С. 15–16.

109. Мерзленко, Р.А. Применение гепатовекса в ветеринарии / Р. А. Мерзленко, С. А. Стрельников, С. В. Мещеряков // Ветеринария. – 2009. – № 1. – С. 49–52.

110. Мерзленко, Р.А. Эффективность использования амивита в кормлении молодняка свиней в период доращивания / Р. А. Мерзленко, Д. В. Кавешников // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2015. – № 2. – С. 312–314.

111. Мерзленко, Р.А. Эффективность использования фитобиотиков в животноводстве / Р. А. Мерзленко, О. А. Барило // Материалы национальной научно-производственной конференции «Актуальные вопросы современной ветеринарии», п.

Майский, 1 декабря 2021 г. / ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ. – Белгород : ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2021. – С. 53–54.

112. Метабиотики как естественное развитие пробиотической концепции / М. Д. Ардатская, Л. Г. Столярова, Е. В. Архипова, О. Ю. Филимонова // Рецепт. – 2019. – Т. 2, № 22. – С. 291–298.

113. Методические указания по бактериологической диагностике колибактериоза (эшерихиоза) животных / Минсельхоз России. Департамент ветеринарии от 27.07.2000 г. № 13–7-2/2117. – М., 2000. – 17 с.

114. Методические указания по ускоренной индикации морганелл, сальмонелл и энтеропатогенных эшерихий с адгезивными антигенами в патологическом материале, кормах, объектах внешней среды в реакции коаггутинации / Минсельхоз России. Департамент ветеринарии от 11.10.1999 г. № 13-7-2/1758. – М., 1999.

115. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики / И. П. Кондрахин, А. В. Архипов, В. И. Левченко [и др.]. – Москва : Колос, 2004. – 520 с.

116. Миколайчик, И.Н. Современные аспекты выращивания молодняка крупного рогатого скота / И. Н. Миколайчик, Л. А. Морозова, А. А. Матасов // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2014. – № 5. – С. 17–25.

117. Миколайчик, И.Н. Современные технологии повышения эффективности выращивания молодняка крупного рогатого скота / И. Н. Миколайчик, Л. А. Морозова, А. А. Матасов // Вестник ОрелГАУ. – 2012. – №2 (35). – С. 149–153.

118. Микробицидность нейтрофилов крови у свиней при разных схемах использования кормовой добавки «Протамин» / Е. В. Крапивина, Е. В. Сергеева, Д. В. Иванов, А. А. Менькова // Генетика и разведение животных. – 2022. – № 1. – С. 12–18.

119. Мурзин, И.И. Российский рынок пребиотиков / Бизнес пищевых ингредиентов : [сайт]. – 2011. – URL: <http://bfi-online.ru/aviews/index.html?msg> (дата обращения: 22.01.2025).

120. Мухамадьярова, А.Л. Эффективность использования пробиотика Реа-лак при выращивании телят молочного периода : специальность 06.02.02 «Кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов» : дис. ... канд. с-х. наук / Мухамадьярова Асхия Латыповна. – Киров, 2004. – 177 с.

121. Нано капсулированные пробиотики, практические аспекты применения в животноводстве и ветеринарной медицине / О. Б. Сеин, Д. В. Трубников, А. А. Кролевец [и др.] // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 3. – С. 57–59.

122. Никулин, И.А. Эффективность гумата калия при гепатозе телят / И. А. Никулин, О. А. Ратных // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2017. – № 1 (13). – С. 129–135.

123. Новое поколение пробиотических препаратов кормового назначения / Н. А. Ушакова, Н. А. Некрасов, В. Г. Правдин [и др.] // Фундаментальные исследования. – 2012. – № 1. – С. 184–192.

124. Ноздрин, Г.А. Влияние пробиотиков на основе *Bac. Subtilis* на микробиоценоз кишечника телят при диспепсии / Г. А. Ноздрин // Пробиотики, пребиотики, синбиотики и функциональные продукты питания. Фундаментальные и клинические аспекты : материалы Международного конгресса. – СПб., 2007. – 57 с.

125. Об одном из приемов совершенствования эффективности кормления жвачных / К. В. Племяшов, В. И. Волгин, Б. И. Протасов, И. М. Комиссаров // Генетика и разведение животных. – 2014. – № 4. – С. 46–50.

126. Овсянников, А.И. Основы опытного дела в животноводстве / А. И. Овсянников. – М. : Колос, 1976. – 303 с.

127. Овчаренко, Э.В. Биологические свойства и использование молозива в животноводстве и медицине. Физиолого-биохимические аспекты (обзор) / Э. В. Овчаренко, А. А. Иванов // Проблемы биологии продуктивных животных. – 2012. – № 1. – С. 16–26.

128. Опыт применения фитопрепарата на основе календулы лекарственной в клинической практике / М. Л. Воскресенская, А. Н. Плеханов, Б. Д. Доржиев, С. В.

Цыремпилов // Вестник бурятского научного центра Сибирского отделения российской академии наук. – 2016. – № 2 – С. 177–183.

129. Перспективы применения пробиотиков на основе бактерий рода *Vacillus* / М. К. Койлыбаева, Д. Ж. Батырбаева, Ж. С. Алибаева [и др.] // Вестник Казахского национального медицинского университета. – 2018. – № 4. – С. 181–184.

130. Подобед, Л. Фитобиотики в кормлении животных / Л. Подобед // Животноводство России. Тематический выпуск. – 2019. – С. 34–35.

131. Полозюк, О.Н. Гематология : учебное пособие / О. Н. Полозюк, Т. М. Ушакова ; Донской ГАУ. – Персиановский : Донской ГАУ, 2019. – 159 с.

132. Похиленко, В.Д. Пробиотики на основе спорообразующих бактерий и их безопасность / В. Д. Похиленко, В. В. Перелыгин // Химическая и биологическая безопасность. – 2007. – № 2 (3). – С. 20–41.

133. Применение Витадаптина в животноводстве / И. А. Шкуратова, И. М. Донник, В. К. Невинный [и др.]. – Екатеринбург, 2007. – 38 с.

134. Применение пробиотиков в ветеринарной медицине и животноводстве : монография / Л. Ю. Топурия, Г. М. Топурия, Е. В. Григорьева [и др.]. – Оренбург, 2016. – 192 с.

135. Применение средств растительного происхождения в качестве источника минеральных элементов в практике животноводства / Н. И. Ярован, Е. Н. Рыжкова, Н. Л. Грибанова, П. С. Болкунов // Вестник аграрной науки. – 2020. – № 4 (85). – С. 99–103.

136. Про- и фитобиотики в кормлении крупного рогатого скота / Р. В. Некрасов, М. Г. Чабаев, Н. А. Ушакова [и др.] // Известия Оренбургского Аграрного Университета. – 2012. – № 6 (38). – С. 225–228.

137. Пробиотики на основе спорообразующих микроорганизмов рода *Vacillus* и их использование в ветеринарии / Л. Ф. Бакулина, И. В. Тимофеев, Н. Г. Перминова [и др.] // Биотехнология. – 2001. – № 2. – С. 48–56.

138. Производственная оценка бетацинола при выращивании телят / Р. А. Мерзленко, В. Я. Горин, В. М. Артюх [и др.] // БИО. – 2003. – № 2. – С. 16.

139. Производственные предприятия России. Современная энциклопедия промышленности России – заводы, средние и мелкие производители и их продукция, промышленные выставки // WikiProm [сайт]. – URL: <http://www.wiki-prom.ru/>. (дата обращения: 22.01.2025).

140. Профилактика заболеваний новорожденных телят с применением препарата ЭВЛ-SE Форте / Р. А. Мерзленко, Н. В. Кавешникова, А. А. Степанов, С. А. Стрельников // Проблемы и пути развития ветеринарии высокотехнологичного животноводства : материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 45-летию ГНУ ВНИВИПФиТ Россельхозакадемии (Воронеж, 1–2 октября 2015 г.). – Воронеж : Истоки, 2015. – С. 303–307.

141. Пустовой, С.А. Влияние минерально-витаминных добавок на рост и развитие молодняка крупного рогатого скота / С. А. Пустовой // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2015. – № 2. – С. 3–9.

142. Ратошный, А.Н. Использование биологически активных веществ при выращивании молодняка крупного рогатого скота и кормлении высокопродуктивных коров : специальность 06.02.02 «Кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов» : дис. ... доктора с.-х. наук / Ратошный Александр Николаевич. – Персиановский, 2002 – 285 с.

143. Резниченко, А.А. Эффективность применения фитобиотиков и пребиотиков в бройлерном птицеводстве / А. А. Резниченко, В. В. Мусиенко, Е. Н. Рябцева // Материалы национальной научно-производственной конференции «Актуальные вопросы современной ветеринарии» (п. Майский, 1 декабря 2021 г.) / ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ. – Белгород : ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2021. – С. 127–129.

144. Результаты исследования эффективности действия сорбента фитобиотика Заслона-Фито в рационах дойных коров / Е. А. Ёылдырым, Л. А. Ильина, В. В. Солдатова [и др.] // Животноводство и кормопроизводство. – 2018. – Т. 101, № 1. – С. 154–160.

145. Рекомендации по использованию новых биологически активных комплексов в животноводстве / И. А. Бойко, П. И. Бреславец, Р. А. Мерзленко, А. Н. Добудько. – Белгород : Изд-во БелГСХА, 2004. – 34 с.

146. Рекомендации по применению ветеринарных препаратов для повышения продуктивности (ускорения роста и развития) сельскохозяйственных животных и птицы / Управление сельского хозяйства Тамбовской области. – Тамбов, 2013. – 15 с.

147. Романов, В.Н. Повышение адаптивных возможностей организма молодняка крупного рогатого скота с применением комплекса биологически активных веществ / В. Н. Романов, Н. В. Боголюбова // Генетика и разведение животных. – 2020. – № 1. – С. 55–61.

148. Семененко, М.П. Фармакодинамические эффекты кормовой добавки из вторичных растительных ресурсов / М. П. Семененко, Е. В. Кузьминова, Е. П. Долгов // Сборник научных трудов ФГБНУ КНЦЗВ по материалам научно-практической конференции «Научные основы повышения продуктивности и здоровья сельскохозяйственных животных». – Краснодар, 2018. – Вып. 7, Т 2. – С. 171–176.

149. Смунев, В.И. Эффективность использования кормовой добавки СФДК-1 при выращивании телят / В. И. Смунев, О. В. Лобанова // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2010. – Т. 46. № 1–2. – С. 212–215.

150. Способ профилактики желудочно-кишечных болезней телят с применением биологически активных веществ / В. В. Исаев, З. Я. Косорлукова, О. А. Бурова [и др.] // Ветеринарная патология. – 2008. – № 2. – С. 65–66.

151. Старовойтова, Н.П. Влияние биологически активной кормовой добавки «Мидиум» на продуктивность, обмен веществ и резистентность организма молодняка свиней : специальность 06.02.02 «Кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов» : дис. ... канд. биол. наук / Старовойтова Наталья Петровна. – Брянск, 2004. – 153 с.

152. Староселов, М.А. Влияние пребиотика Баксин-Вет на микробиоценоз кишечника новорожденных телят / М. А. Староселов, Н. Ю. Басова, А. К. Схатум

// Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии : сб. науч. трудов. – 2016. – № 1 (17). – С. 72–75.

153. Султангазин, Г.М. Неспецифическая резистентность организма телят при применении пробиотиков «Энзимспорин» и «Лактоамиловорин-СП» /Г. М. Султангазин, А. В. Андреева // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : сб. науч. трудов Национальной научно-практической конференции, посвящ. памяти доктора биологических наук, проф. Е. П. Ващекина. – Брянск, 2020. – С. 174–178.

154. Сусоев, Е.Д. Эффективность выращивания молодняка молочного скота при подсосном методе в условиях промышленной технологии : специальность 06.02.04 «Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства» : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / Сусоев Евгений Денисович. – Оренбург. – 1995. – 18 с.

155. Таксономическая и функциональная характеристика микробиоты рубца лактирующих коров под влиянием пробиотика целлобактерина / Е. А. Ёылдырым, Г. Ю. Лаптев, Л. А. Ильина [и др.] // Сельскохозяйственная биология. – 2020. – Т. 55. – С. 1204–1219.

156. Тараканов, Б.В. Механизмы действия пробиотиков на микрофлору пищеварительного тракта и организм животных / Б. В. Тараканов // Ветеринария. – 2001. – № 1. – С. 47–54.

157. Труфанов, О. Фитобиотики в рационах бройлеров / О. Труфанов // Животноводство России. – 2016. – № 10. – С. 5–7.

158. Удинцев, С.Н. Растительные кормовые добавки: перспективы применения травы и шрота чабреца / С. Н Удинцев, Т. П. Жилиякова, Д. П. Мельников // Свиноводство. – 2010. – № 5. – С. 18–21.

159. Улучшение функций пищеварения у новорожденных телят природными средствами / А. Я. Батраков, Н. Н. Кротов, В. К. Балюк [и др.] // Ветеринария. – 2010. – № 1. – С. 40–42.

160. Уша, Б.В. Клиническая диагностика внутренних незаразных болезней животных / Б. В. Уша, И. М. Беляков, Р. П. Пушкарев – М. : КолосС, 2004. – 487 с.

161. Фазуллина, О.Ф. Разработка состава и технологии получения биологически активной добавки к пище на основе лекарственных растений / О. Ф. Фазуллина, М. И. Лындина // Ползуновский вестник. – 2018. – № 4. – С.89–94.

162. Файрушин, Р.Н. Иммунобиологический статус организма телят-молочников при использовании пробиотиков / Р. Н. Файрушин, А. А. Башаров, Р. Ф. Ганиева // Современные достижения ветеринарной медицины и биологии – в с.-х. производство : материалы II Всероссийской научно-практич. конф. с международным участием, посвящ. 100-летию со дня рождения заслуженного деятеля науки РСФСР и Башкирской АССР, доктора вет. наук, проф. Хамита Валеевича Аюпова (1914-1987 гг.). – Уфа, 2014. – С. 190–193.

163. Феськов, А.И. Морфологическая картина крови телят при использовании хитозана в качестве пребиотика / А. И. Феськов // Научные проблемы производства продукции животноводства и улучшения ее качества : материалы XXIX научно-практической конференции студентов и аспирантов (Брянск, 20–23 мая 2013 года). – Кокино : Брянский ГАУ, 2014. – С. 28–32.

164. Филиппова, О.Б. Условия кормления телят – залог будущего долголетия коров / О. Б. Филиппова, А. И. Фролов, Е. И. Кийко // Главный зоотехник. – 2015. – № 8. – С. 11–18.

165. Филиппова, О.Б. Фитодобавки в рационах телят – альтернатива антибиотикам / О. Б. Филиппова, А. И. Фролов // Эффективное животноводство. – 2019. – № 1 (149). – С. 57–59.

166. Фитаметабиотики: возможности и преимущества в функциональном кормлении животных / В. Г. Правдин, Л. З. Кравцова, И. В. Правдин, Н. А. Ушакова // Мировое и российское птицеводство: состояние, динамика развития, инновационные перспективы : материалы XX Международной конференции (08-10 октября 2020 г.) / Российское отделение Всемирной научной ассоциации по птицеводству (ВНАП РФ); НП «Научный центр по птицеводству». – 2020. – С. 710–714.

167. Фитобиотик в кормлении птицы / В. А. Федотов, В. Е. Никитченко, Д. В. Никитченко [и др.] // Птицеводство. – 2018. – № 8. – С. 33–37.

168. Фитобиотик Провитол для дойных коров / Н. И. Новикова, В. В. Солдатова, В. Н. Большаков [и др.] // Сельскохозяйственные вести. – 2020. – № 3. – С. 34–35.

169. Фитобиотики в кормлении сельскохозяйственных животных / О. А. Багно, О. Н. Прохоров, С. А. Шевченко [и др.] // Сельскохозяйственная биология. – 2018. – Т. 53, № 4. – С. 687–697.

170. Формирование микробиоты рубца телят в молочном периоде при введении в рацион смеси эфирных масел кориандра и фенхеля / К. С. Остренко, А. Н. Овчарова, И. В. Кутьин [и др.] // Молочное и мясное скотоводство. – 2023. – № 5. – С. 49–52.

171. Фролкин, А.И. Влияние кормовых добавок на основе гуминовых кислот на продуктивные показатели крупного рогатого скота : специальность 06.02.10 «Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства» : автореф. дис. ... канд. с-х. наук / Фролкин Андрей Иванович. – Кинел, 2021. – 20 с.

172. Фролкин, А.И. Гуминовые кислоты в рационе кормления молодняка крупного рогатого скота / А. И. Фролкин, Х. З. Валитов // Современная ветеринарная наука: теория и практика : материалы Международной научно–практической конференции, посвящ. 20-тилетию факультета ветеринарной медицины Ижевской ГСХА. – Ижевск : Ижевская ГСХА, 2020. – С. 269–273.

173. Хакимова, А.З. Коррекция иммунобиологических показателей телят пробиотиком Ветоспорин Ж и пребиотиком Гуми-малыш : специальность 06.02.02 «Кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов»: дис. ... канд. биол. наук / Хакимова Айгуль Зиннуровна. – Уфа, 2020. – 123 с.

174. Харитоник, Д.Н. Морфофункциональные изменения в организме молодняка крупного рогатого скота и птицы на фоне применения минерально-витаминных и пробиотических препаратов : монография / Д. Н. Харитоник, Г. А. Тумилович. – Гродно : ГГАУ, 2019 – 220 с.

175. Хорошевский, М.А. Пробиотики в животноводстве / М. А. Хорошевский, А. И. Афанасьева // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2003. – Т. 10, № 2. – С. 290–292.

176. Хурай, Р.Я. Дисбактериоз животных / Р. Я. Хурай, Т. В. Мраченко // Ветеринария Кубани. – 2010. – № 6. – С.10–11.

177. Хусаинов, В.Р. Факторы влияния на сохранность новорожденных телят / В. Р. Хусаинов, Н. Г. Фенченко, Н. И. Хайруллина // Фундаментальные и практические проблемы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных в изменившихся условиях системы хозяйствования и экологии : материалы Международной научно-практич. конференции. Т. 2. – Ульяновск, 2005. – С. 162–166.

178. Шаганова, Е.С. Использование кормовых добавок в рационе телят-молочников / Е. С. Шаганова, А. С. Поломошнов // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2020. – № 10 (192). – С. 72–75.

179. Шарова, Л.Г. Биологические аспекты использования гумата натрия в кормлении крупного рогатого скота и овец : специальность 06.02.02 «Ветеринарная микробиология, вирусология, эпизоотология, микология с микотоксикологией и иммунология» : автореф. дис. ... д-ра. биол. наук / Шарова Лариса Геннадьевна. – М., 2004. – 46 с.

180. Шахов, А.Г. Актуальные проблемы болезней молодняка в современных условиях / А. Г. Шахов // Ветеринарная патология. – 2003. – № 2. – С. 6–7.

181. Шуканов, А.А. Морфофизиологическая реакция организма телят на воздействие новых иммунокорректоров / А. А. Шуканов, А. В. Панихина. – Чебоксары, 2005. – 142 с.

182. Эффективность новых заменителей цельного молока, обогащённых отечественными пробиотиками, при скармливании телятам / Н. А. Попков, А. И. Саханчук, М. Г. Каллаур [и др.] // Сб. научных трудов «Зоотехническая наука Беларуси». – Жодино, 2010. – Т. 45, Ч. 2 – С. 169–176.

183. Эффективность применения Липофоса и Фарматана сельскохозяйственной птице / Л. Резниченко, В. Польский, В. Мусиенко, С. Водяницкая // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. – 2022. – № 2 (24). – С. 125–130.

184. Эффективность применения фитобиотиков в птицеводстве (обзор) / В. С. Буяров И. В. Червонова, В. В. Меднова, И. Н. Ильичева // Вестник аграрной науки. – 2020. – № 3 (84). – С. 44–59.

185. Яковлева, И.Н. Обоснование использования фитопрепаратов при выращивании цыплят-бройлеров / И. Н. Яковлева, М. С. Гурова // Материалы нац. научно-производственной конф. «Актуальные вопросы современной ветеринарии», п. Майский, 1 декабря 2021 г. / ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ. – Белгород : ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2021. – С. 153–154.

186. Ярован, Н.И. Влияние препаратов природного происхождения на биохимический статус сельскохозяйственных животных и птиц при окислительном стрессе / Н. И. Ярован, Е. Ю. Меркулов, Н.А. Комиссарова // Аграрная наука. – 2015. – № 6. – С. 18–20.

187. Ярован, Н.И. Влияние скармливания растительных адаптогенов на физиолого-биохимический статус лактирующих коров / Н. И. Ярован, В. Н. Масалов, К. А. Лещуков [и др.] // Генетика и разведение животных. – 2021. – № 4. – С. 92–99.

188. Ярован, Н.И. Влияние фитобиотиков на стресс- индуцированные свободнорадикальные процессы и молочную продуктивность коров в условиях промышленного комплекса / Н. И. Ярован, Н. Л. Грибанова, П. С. Болкунов // Вестник аграрной науки. – 2020. – № 2 (83). – С. 77–83.

189. Ajuwon, K. Toward a better understanding of mechanisms of probiotics and prebiotics action in poultry species / K. Ajuwon // Journal of Applied Poultry Research. – 2015. – № 25. – P. 277–283.

190. Antioxidative and antibacterial properties of organically grown thyme (*Thymus sp.*) and basil (*Ocimum basilicum L.*) / H. Abramovič, V. Abram, A. Čuk[et. al.] // Turkish Journal of Agriculture and Forestry. – 2018. – V. 42, I. 3. – P. 185–194.

191. Biernasiak, J. Feeds with Probiotics in Animals' Nutrition / J. Biernasiak, K. Slizewska, Z. Libudzisz // Soybean and Nutrition. – 2011. – P. 182–200.

192. Chervonova, I.V. Influence of probiotics «Provagen» and «Subtilis» on zootechnical indicators of rearing of cross «Ross-308» broiler chickens / I. V. Chervonova, N. V. Abramkova // Vestnik OrelGAU. – 2014. – № 4 (49). – P. 31–35.

193. Effect of probiotic preparations on the intestinal microbiome/ A. V. Andreeva, O. N. Nikolaeva. E. R. Ismagilova [and others] // Journal of engineering and applied sciences. – 2018. – T. 13, № 58. – P. 6467–6472.

194. Fuller, R. Probiotics in man and animals / R. Fuller // Journal Appl. Bacteriol. – 1989. – V. 66, № 5. – P. 365–378.

195. Influence of probiotic on somatic cell count in milk and immune system of dairy cows / J. S. Spaniol, C. E. Oltramari, M. Locatelli [et al.] // Comparative Clinical Pathology. – 2014. – № 24 (3). – P. 48–52. – DOI: 10.1007/s00580-014-1966-y).

196. Isolation of *Bacillus circulans* and *Paenibacillus polymyxa* strains inhibitory to *Campylobacter jejuni* and characterization of associated bacteriocins / E. A. Svetoch, N. Stern, B. V. Eruslanov [et al.] // Journal Food Prot. – 2005. – V. 68, № 1. – P. 11–17.

197. Lebeer, S. Host interactions of probiotic bacterial surface molecules: comparison with commensals and pathogens / S. Lebeer, J. Vanderleyden, S. C. De Keersmaecker // Nature Reviews Microbiology. – 2010. – № 8 (3). – P. 171–184. – DOI: 10.1038/nrmicro2297.

198. Lee, N.K. *Bacillus* strains as human probiotics: characterization, safety, microbiome, and probiotic carrier. Food Sci / N. K. Lee, H. D. Paik, W. S. Kim // Biotechnol. – 2019. – Vol. 28, № 5. – P. 1297–1305.

199. Lilly, D.M. Probiotics: growth promoting factors produced by microorganisms / D. M. Lilly, R. H. Stilwell // Science. – 1965. – № 147. – P. 747–748.

200. Microbial diversity of bovine mastitic milk as described by pyrosequencing of metagenomic 16s rDNA / G. Oikonomou, V. S. Machado, C. Santisteban [et al.] // PLoS One – 2012, № 7 (10) : e47671. – DOI: 10.1371/journal.pone.0047671.

201. Natural alternatives to growth-promoting antibiotics (GPA) in animal production / R. I. Castillo-Lypez, E. P. Gutiérrez-Grijalva, N. Leyva-López // Journal Anim. Plant Sci. – 2017. – Vol., № 27 (2). – P. 349–359.

202. Oral administration of chestnut tannins to reduce the duration of neonatal calf diarrhea / F. Bonelli, L. Turini, G. Sarri [et. al.] // BMC Vet Res. – 2018. – 14(1): 227. – URL: <https://doi.org/10.1186/s12917-018-1549-2> (дата обращения: 22.01.2025).

203. Oregano extract fed to pre-weaned dairy calves. Part 1: Effects on intake, digestibility, body weight, and rumen and intestinal bacteria microbiota / L. A. Ritt, C. Orso, A. K. Silveira [et al.] // *Livestock Science*. – 2023. – Vol. 100 (2). – P. 1136-1150. – ISSN 1871-1413. – DOI: <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2023.105165>.

204. Parker R. Probiotics, the other half of the antibiotic story / R. Parker // *Animal Nutrition and Health*. – 2014. – № 29. – P. 4–8.

205. Probiotics, gut microbiota, and their influence on host health and disease / B. Sánchez, S. Delgado, A. Blanco-Míguez // *Mol. Nutr. Food Res*. – 2017. – Vol. 61, № 1. – P. 58–59.

206. Review article: Herbal extracts and organic acids as natural feed additives in pig diets / L. B. Costa, F. B. Luciano, V. S. Miyada, F.D. Gois // *South African Journal of Animal Science*. – 2013. – 43 (2). – P. 181–193.

207. Rumen microbiome in dairy calves fed copper and grapepomace dietary supplementations: Composition and predicted functional profile / F. Biscarini, F. Palazzo, F. Castellani [et. al.] // *PLoS ONE*. – 2018. – 13 (11): e0205670. – URL: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0205670>. (дата обращения: 22.01.2025).

208. Takeda, K. Effects of a fermented milk drink containing *Lactobacillus casei* strain Shirota on the human NK-cell activity / K. Takeda, K. Okumura // *Journal Nutr*. – 2007. – Vol. 137. – P. 791–793.

209. The impact of probiotics and prebiotics on the immune system / T. R. Klaenhammer, M. Kleerebezem, M. V. Kopp, M. Rescigno // *Nature Reviews Immunology*. – 2012. – № 12 (10). – P. 728–734. – DOI: 10.1038/nri3312).

210. Wang, Y. Effect of steroidal saponin from *Yucca schidigera* extract on ruminal microbes / Y. Wang, L. J. McAllister Yanke, P. R. Cheeke // *Journal of Applied Microbiology*. Oxford. – 2000. – Vol. 88 (5). – P. 888–896.

211. ГОСТ 7269-2015. Мясо. Методы отбора образцов и органолептические методы определения свежести : дата введения 2017-01-01 / подготовлен ФГБНУ ВНИИМП им. В.М. Горбатова. – М. : Стандартинформ, – 2019. – 21 с.

212. Патент № 2764195 Российская Федерация, МПК А23К 10/30, А23К 10/16, А23К 20/20, А23К 50/10, А23К 50/60. Адаптогенная фитосинбиотическая

кормовая добавка для телят : № 2021111640 : заявл. 22.04.2022 : опубл. 14.01.2022 / Филиппова О. Б., Фролов А. И., Маслова Н. И., Бетин А. Н., Доровских В. И. ; заявитель ФГБНУ ВНИИТиН. – 12 с.

213. Патент № 2471864 Российская Федерация, МПК С12N 1/20(2006.01), А61К 35/74(2006.01), С12R 1/07(2006.01). Пробиотический препарат против вирусных и бактериальных инфекций «Токсиспорин», способ его получения, штамм бактерий *Bacillus Licheniformis*, используемый в качестве компонента пробиотического препарата : № 2011151497/10 : заявл. 13.12.2011 : опубл. 10.01.2013 / Волков М. Ю., Буяновская Н. Я. ; заявитель ООО «БИО Агат Групп». – 21 с.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АлАТ - аланинаминотрасфераза

АсАТ - аспартатаминотрасфераза

БАСК – бактерицидная активность сыворотки крови

ЖКТ–желудочно-кишечный тракт

КОЕ – колониеобразующая единица

ЛАСК – лизоцимная активность сыворотки крови

МОС - маннаолигосахариды

ССГЭ – среднее содержание гемоглобина в эритроците

Т – температура тела

ФАН – фагоцитарная активность нейтрофилов

ЧД – частота дыхания

ЧП – частота пульса

ЧР – частота сокращений рубца

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Патент

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

(19) **RU** (11) **2 787 730**⁽¹³⁾ **C1**(51) МПК
A61K 36/00 (2006.01)
A23K 50/10 (2016.01)ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
A61K 36/00 (2022.08); A23K 50/10 (2022.08)

(21)(22) Заявка: 2022120241, 22.07.2022

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
22.07.2022Дата регистрации:
12.01.2023

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 22.07.2022

(45) Опубликовано: 12.01.2023 Бюл. № 2

Адрес для переписки:

308503, Белгородская обл., Белгородский р-н,
п. Майский, ул. Вавилова, 24, ФГБОУ ВО
Белгородский ГАУ, Руснак И.В.

(72) Автор(ы):

Мерзленко Руслан Александрович (RU),
Барило Оксана Александровна (RU),
Артюх Виталий Михайлович (RU),
Аниско Роман Владимирович (RU),
Правдин Валерий Геннадьевич (RU),
Правдин Игорь Валерьевич (RU),
Кравцова Любовь Захарьевна (RU),
Барило Виктория Эдуардовна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования "Белгородский государственный
аграрный университет имени В.Я. Горина"
(RU)(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 2600824 C1, 27.10.2016. RU
2230523 C2, 20.06.2004. RU 2752956 C1,
11.08.2021. Журнал "Овцы, козы, шерстяное
дело". Продуктивность лактирующих
овцематок в зависимости от уровня
пробиотической кормовой добавки "Энервит",
N3, 2022, стр.38-41. CN 101548708 A, 07.10.2009.

(54) Способ повышения продуктивности и неспецифической резистентности организма новорожденных телят

(57) Реферат:

Изобретение относится к области ветеринарии, в частности к способу повышения продуктивности и неспецифической резистентности организма телят молочного и послемолочного периода выращивания. Способ заключается в том, что в рацион телят с 2-суточного возраста вводят пробиотическую добавку «Энервит» из расчета 20 г на голову один раз в сутки 5 дней ежедневно, затем 1 раз в 5 дней

в течение 60 дней с молоком и последующие 30 дней - с комбикормом до трехмесячного возраста теленка. Использование изобретения позволит повысить продуктивность, неспецифическую резистентность организма телят молочного и послемолочного периода, профилактировать развитие желудочно-кишечных заболеваний различной этиологии и сократить использование лекарственных препаратов. 6 табл.

RU 2 787 730 C 1

Акт о проведении опыта №1.

<small>308581 с. Бессоновка, Белгородского района, Белгородской области ул. Партизанская, 6А Телефон/факс: (4722) 389-122/389-121 www.goln-group.ru info@goln-group.ru</small>		<small>Р/С 40702810507000100588 в Белгородском ОСБ 3592 г. Белгород БИК 041403633 К/С 30101810100000000633 ИНН 3102003214 ОГРН 1023100512467 ОКПО 03614808</small>
---	--	--

АКТ

Мы, нижеподписавшиеся, комиссия в составе старшего ветеринарного врача по животноводству Стрельникова С.А., управляющего СМК Горбатенко В.Н., зоотехника СМК Нужной Л.В., аспиранта кафедры морфологии, физиологии, инфекционной и инвазионной патологии ФГБОУ ВО «Белгородский ГАУ» Барило О.А. составили настоящий АКТ о том, что с октября 2021г. по январь 2022 г. при научно-методическом руководстве профессора кафедры морфологии, физиологии, инфекционной и инвазионной патологии ФГБОУ ВО «Белгородский ГАУ» Мерзленко Р.А. в условиях Солохинского молочного комплекса СПК «Колхоз имени Горина» Белгородского района Белгородской области провели исследование (опыт №1) по применению фитобиотика - добавки биологически активной «Энервит», разработанной ООО «НТЦ БИО» г. Шебекино.

Целью исследований явилось физиологическое обоснование применения данной биодобавки для профилактики нарушений обмена веществ, повышения естественной резистентности и продуктивности телят в раннем периоде выращивания.

Продолжительность опыта 90 дней. По принципу аналогов с учётом возраста, живой массы и физиологического состояния было сформировано 4 группы клинически здоровых телят суточного возраста, голштинской породы, чёрно-пёстрой масти по 10 голов в каждой. Содержание групповое в клетках. Телята 1 группы (контрольной) содержались на общехозяйственном рационе без биодобавки (ДБА) «Энервит». Телятам 2, 3 и 4 групп (опытных) дополнительно вводили с молоком ДБА «Энервит» в дозе 20 г на голову один раз в сутки по следующей схеме: вторая группа - 5 дней ежедневно, а затем 1 раз в 5 дней, третья - 7 дней ежедневно, затем 1 раз в 7 дней,

Акт о проведении опыта №2

308561 с. Бессоновка, Белгородского района,
Белгородской области ул. Партизанская, 6А
Телефон/факс: www.gorin-group.ru
(4722) 389-122/389-121 info@gorin-group.ru



Р/С 40702810507000100588 в Белгородском ОСБ
8592 г. Белгород БИК 041403633
К/С 30101810100000000633 ИНН 3102003214
ОГРН 1023100512467 ОКПО 03614808

АКТ

Мы, нижеподписавшиеся, комиссия в составе старшего ветеринарного врача по животноводству Стрельникова С.А., Управляющего СМК Горбатенко В.Н., Зоотехника СМК Нужной Л.В., аспиранта кафедры морфологии, физиологии, инфекционной и инвазионной патологии ФГБОУ ВО «Белгородский ГАУ» Барило О.А. составили настоящий АКТ о том, что с января 2022 г. по март 2022 г. при научно-методическом руководстве профессора кафедры морфологии, физиологии, инфекционной и инвазионной патологии ФГБОУ ВО «Белгородский ГАУ» Мерзленко Р.А. в условиях Солохинского молочного комплекса СПК «Колхоз имени Горина» Белгородского района Белгородской области провели исследование (опыт №2) по применению добавки биологически активной «Энервит», разработанной ООО «НТЦ БИО» г. Шебекино и пребиотика «Кормомикс-МОС» (ООО ПО «СИББИОФАРМ»), г. Бердск, Новосибирская область).

Целью исследований явилось физиологическое обоснование возможности применения данных биодобавок для профилактики нарушений обмена веществ, повышения естественной резистентности и продуктивности телят в раннем периоде выращивания.

Продолжительность опыта 90 дней. По принципу аналогов с учётом возраста, живой массы и физиологического состояния было сформировано 4 группы клинически здоровых телят суточного возраста, голштинской породы, чёрно-пёстрой масти по 10 голов в каждой. Содержание групповое в клетках. Телята 1 группы (контрольной) содержались на общехозяйственном рационе без биодобавок. Телятам 2 группы (опытной) ДБА «Энервит» вводили с молоком в дозе 20 г на голову один раз в сутки по следующей схеме: 5 дней ежедневно, а затем 1 раз в 5 дней, телятам третьей группы

Акт о внедрении в производство фитобиотика «Энервит»

308581 с. Бессоновка, Белгородского района,
Белгородской области ул. Партизанская, 6А
Телефон/факс: (4722) 389-122/389-121
www.gorin-group.ru
info@gorin-group.ru



Р/С 40702810507000100588 в Белгородском ОСБ
8592 г. Белгород БИК 041403633
К/С 301018101000000000633 ИНН 3102003214
ОГРН 1023100512467 ОКПО 03614808

АКТ о внедрении в производство результатов научных исследований

Материалы диссертационной работы аспиранта кафедры морфологии, физиологии, инфекционной и инвазионной патологии ФГБОУ ВО «Белгородского ГАУ» Барило Оксаны Александровны на тему: «Физиологическое состояние и продуктивность телят при использовании фитобиотика «Энервит»» используются в технологии животноводства для профилактики нарушений обмена веществ, повышения естественной резистентности и продуктивности телят в раннем периоде выращивания.

Главный зоотехник СПК «Колхоз имени Горина»,



[Handwritten signature]

/Артюх В.М./

Ст. ветврач по животноводству,

[Handwritten signature]

к. вет. н.

/Стрельников С. А./