

*На правах рукописи*



**БАРИЛО ОКСАНА АЛЕКСАНДРОВНА**

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

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

**АВТОРЕФЕРАТ**  
диссертации на соискание учёной степени  
кандидата биологических наук

Курск- 2025

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина»

**Научный руководитель:** доктор ветеринарных наук, профессор, **Мерзленко Руслан Александрович**

**Официальные оппоненты:**

**Остренко Константин Сергеевич**, доктор биологических наук, Всероссийский научно-исследовательский институт физиологии, биохимии и питания животных – филиал федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр животноводства – ВИЖ имени академика Л. К. Эрнста», лаборатория иммунобиотехнологии и микробиологии, ведущий научный сотрудник, заведующий лабораторией, г. Боровск

**Топурия Лариса Юрьевна**, доктор биологических наук, профессор, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный аграрный университет», кафедра ветеринарно-санитарной экспертизы и фармакологии, профессор кафедры, г. Оренбург

**Ведущая организация:** Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии им. Н. И. Вавилова», г. Саратов

Защита диссертации состоится «25» декабря 2025 года в 10 часов 00 минут на заседании диссертационного совета 99.2.093.04 созданного на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина», федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Брянский государственный аграрный университет», федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Курский государственный аграрный университет имени И.И. Иванова», федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина» по адресу: 305021, Курская обл., г. Курск, ул. К. Маркса, д.70.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Курского ГАУ и на официальном сайте <https://kursksau.ru/science/dissertation-councils/99-2-093-04/soiskateli-uchenykh-stepeney/barilo-o-a/Диссертация%20Барило%20О.А.%2013.10.2025.pdf>

Автореферат разослан «\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 г.

Учёный секретарь диссертационного совета 99.2.093.04,

кандидат ветеринарных наук  Толкачёв Владимир Александрович

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**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 (В.Ф. Лысов, В.И. Максимов, 2004; А.А. Шуханов, А.В. Панихина, 2005).

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), М.А. Дерхо, П.А. Соцкого, С.Ю. Концевой (2013), Р.А. Добрунова, Р.А. Мерзленко (2014), Л.Ю. Топурия [и др.] (2016), И.Ш. Мадышева [и др.] (2017) 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 темы.** 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. Смунева, 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. Vonelli 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 *Vacillus 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 цели были поставлены 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<sup>®</sup>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 .

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.

Новизна исследований защищена патентом РФ на изобретение № 2787730 «Способ повышения продуктивности и неспецифической резистентности организма новорожденных телят» от 12.01.2023 г.

**Теоретическая и практическая значимость работы** заключается в расширении знаний о влиянии комплексных кормовых добавок на физиолого-биохимический статус организма, естественную резистентность, кишечный профиль, интенсивность роста и сохранность телят.

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, посвященные 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 работы.** Достоверность результатов, проведённых исследований, выводов, положений и рекомендаций обоснована многофакторным подходом к постановке экспериментов в производственных условиях, подтверждается использованием современных 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 21 научных статей, в которых отражены основные положения диссертации, в том числе 7 в рецензируемых научных журналах, рекомендованных перечнем ВАК РФ.

Общий объём 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 и 9 рисунков. 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.

## **2. ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ**

### **2.1. 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: добавка биологически активная «Энервит» для животных, разработанная ООО «НТЦ БИО», г. Шебекино, Белгородская область и пребиотик Кормомикс-МОС, разработанный ООО ПО «СИББИОФАРМ», г. Бердск, Новосибирская область.

Согласно методике исследования было проведено два научно-хозяйственных эксперимента.

Алгоритм исследования представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Алгоритм исследования.

В опытах участвовали только клинически здоровые животные, подобранные по принципу аналогов, с одинаковыми условиями содержания (групповое в клетках) и кормления, которые соответствовали ветеринарно-зоогигиеническим нормам.

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

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.

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 изучению влияния на физиологическое состояние телят ДБА «Энервит» в наиболее эффективной схеме его применения в сравнении с пребиотиком «Кормомикс®МОС».

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.

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 яремной 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*.

Лизоцимную активность сыворотки крови (ЛАСК) определяли фотоэлектроколориметрическим методом по Дорофейчуку, основанном на способности лизоцима крови разрушать клетки тест-культуры *Micrococcus lysodeicticus* 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<sub>1</sub> – оптическая плотность пробы сыворотки крови до инкубации; E<sub>2</sub> – оптическая плотность пробы сыворотки крови после инкубации.

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 коагулирования (МСХ и продовольствия РФ от 11.10.1999 г. № 13-7-2/1758).

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≤0,05; \*\*p≤0,01 и \*\*\*p≤0,001 по сравнению с контролем.

## **2.2. Результаты собственных исследований**

### **2.2.1. Влияние фитобиотика «Энервит» с различной кратностью применения на физиологический статус и продуктивность телят (первый опыт)**

#### **2.2.1.1. 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.

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-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 – 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.

#### **2.2.1.2. Гематоморфологические параметры телят**

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.

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 % ( $p<0,05$ ). По остальным видам лейкоцитов достоверных изменений не выявлено.

### 2.2.1.3. Биохимические параметры крови телят

Аналогичная ситуация в пользу телят первой опытной группы отмечена и по биохимическим показателям сыворотки крови.

Из данных таблицы 1 видно, что 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 % ( $p<0,01$ ). Содержание общего билирубина достоверно снижалось в возрасте 60 и 90 суток соответственно на 33,7 и 37,7 % ( $p<0,01$ ).

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 % ( $p<0,05$ ).

Таблица 1 - 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
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

Продолжение таблицы 1

Показатель	Группа			
	Контроль	Опытная 1	Опытная 2	Опытная 3
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
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
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**
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**

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

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 ( $p < 0,05$ ), 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».

В опытных группах также отмечена тенденция к повышению активности фермента амилазы, вырабатываемой, преимущественно, в поджелудочной железе. Это косвенно указывает на стимуляцию углеводного обмена. Однако различия были недостоверны по сравнению с контролем ( $p \geq 0,05$ ).

У животных первой, второй и третьей опытных групп отмечена тенденция к снижению активности в сыворотки крови АЛАТ и АсАТ 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 % ( $p < 0,05$ ). В целом выявленные изменения в активности ферментов переаминирования были в пользу телят опытных групп.

При изучении минерального обмена выявлено, 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 ( $p < 0,01$ ), 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.

#### 2.2.1.4. Параметры естественной резистентности телят

Анализ результатов показателей естественной резистентности (табл.2) показал, что введение в рацион телят всех опытных групп фитобиотического препарата «Энервит» способствовало их повышению и нормализации, однако достоверные данные отмечены у телят только первой опытной группы.

Таблица 2– Динамика показателей естественной резистентности телят, % ( $M \pm m$ )

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

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 % ( $p < 0,05$ ). 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 % ( $p < 0,05$ ).

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.

#### **2.2.1.5. Параметры микробиоты кишечника телят**

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

Результаты микробиологических исследований кала подопытных телят показали, 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) ( $p < 0,01$ ), 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 скормливание телятам фитобиотической добавки «Энервит» способствует нормализации их кишечной микрофлоры.

### **2.2.1.6. Оценка скорости роста телят**

Анализ результатов среднесуточных приростов живой массы показал, что телята, получавшие 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 прироста живой массы.

### **2.2.1.7. 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.

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.

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. 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.

## **2.2.2. Влияние фитобиотика «Энервит» в наиболее эффективной схеме его применения в сравнении с пребиотиком «Кормомикс МОС» на физиологический статус и продуктивность телят (Опыт №2)**

### **2.2.2.1. 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.

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.

#### 2.2.2.2. Гематоморфологические параметры телят

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 (табл. 3).

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 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.

В лейкограмме 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. 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 % ( $p < 0,5$ ). Процент содержания лимфоцитов у телят первой и второй опытных групп достоверно повышался относительно контроля на 31,8 и 29,7 % ( $p < 0,05$ ).

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

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

Продолжение таблицы 3

Показатель	Группа	Показатель	Группа
	Контроль		Контроль
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 <sup>12</sup> /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 <sup>9</sup> /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 <sup>12</sup> /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 <sup>9</sup> /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 <sup>12</sup> /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 <sup>9</sup> /л	8,8±0,4	9,8±0,5	9,3±0,4

### 2.2.2.3. Биохимические параметры крови телят

В возрасте 30 суток содержание общего белка в сыворотке крови телят опытной 1 группы составило 63,9±0,7 г/л, опытной 2 - 63,5±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≥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).

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 находилась 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 % ( $p < 0,05$ ). В сыворотке телят контрольной группы, не получавших препараты, к окончанию эксперимента активность АлАТ возросла на 19,7 %, а АлАТ – на 9,5 %.

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 % ( $p < 0,05$ ), 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.

#### **2.2.2.4. Параметры естественной резистентности телят**

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 ( $p < 0,05$ ).

#### **2.2.2.5. Параметры микробиоты кишечника телят**

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 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 % ( $p < 0,05$ ).

Содержание лактобактерий в возрасте 90 суток у животных первой опытной группы 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 % ( $p < 0,001$ ).

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 % ( $p < 0,01$ ).

#### 2.2.2.6. Оценка скорости роста телят

В период от рождения до 60-суточного возраста среднесуточные приросты живой массы телят опытных групп были выше контрольной на уровне тенденции (рис. 2).

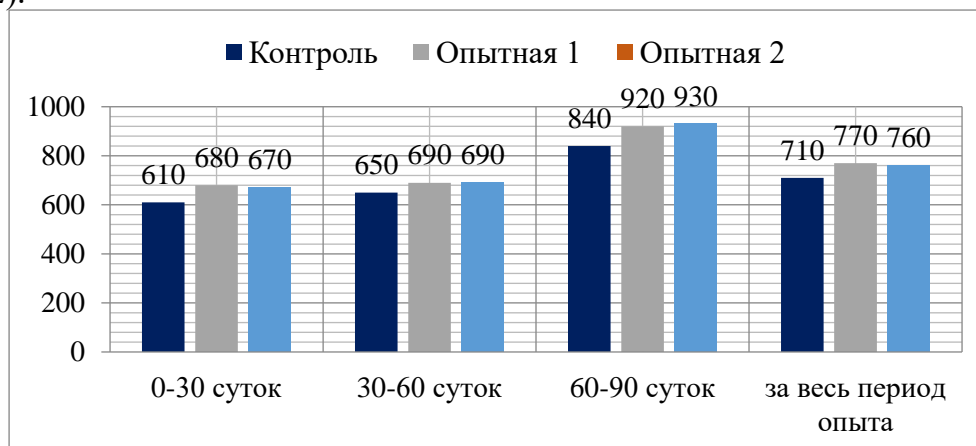


Рисунок 2 - Динамика среднесуточного прироста массы телят при воздействии биодобавок «Энервит» и «Кормомикс®МОС», г

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 микробиоценоза толстого отдела кишечника у телят-молочников под воздействием кормовых добавок «Энервит» и «Кормомикс®МОС».

#### 2.2.2.7. Экономическая эффективность использования фитобиотика «Энервит» и пребиотика «Кормомикс®МОС» в рационах телят

Применение кормовых добавок «Энервит» и «Кормомикс®МОС» в рационах телят способствовало повышению эффективности их выращивания благодаря оптимизации их физиологического состояния и увеличению интенсивности роста на 8,2 и 7,7 % соответственно относительно контрольной группы. Уровень рентабельности в среднем составил 57,0 и 56,3 % и был выше, чем в контрольной группе соответственно на 8,6 и 7,2 %.

Анализируя результаты подсчета рентабельности, можно сделать вывод о том, что применение и фитобиотика «Энервит», и пребиотика «Кормомикс®МОС» телятам с экономической точки зрения выгодно. Лучший результат получен при оптимальной дозе и схеме скармливания фитобиотика «Энервит».

### 3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

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

1. Установлено, что скармливание телятам в раннем онтогенезе фитобиотика «Энервит» и пребиотика «Кормомикс<sup>®</sup>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<sup>®</sup>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<sup>®</sup>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<sup>®</sup>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<sup>®</sup>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<sup>®</sup>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<sup>®</sup>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<sup>®</sup>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 лактозоположительных 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 лактозоположительных 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 РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ**

##### ***Публикации в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК РФ:***

*а) работы, опубликованные по теме диссертации в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК РФ (К-2) по специальности 4.2.1. – Патология животных, морфология, физиология, фармакология и токсикология:*

1. **Барило, О.А.** Оценка влияния ДБА «Энервит» на некоторые морфо-биохимические показатели крови и состав микрофлоры кишечника телят / О.А. Барило, Р.А. Мерзленко, В.М. Артюх // Ученые записки Крымского федерального университета имени В. И. Вернадского Биология. Химия. Том 8 (74). 2022. № 3. С. 3–13.

2. **Барило, О.А.** Динамика биохимических показателей крови телят в молочный период на фоне применения ДБА «Энервит» / О.А. Барило, Р.А.

Мерзленко // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - № 1. – 2023. – С. 106-109.

3. **Барило, О.А.** Влияние ДБА «Энервит» на показатель естественной резистентности и продуктивность телят молочного периода выращивания / О.А. Барило, Р.А. Мерзленко // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - № 7. – 2023. – С. 106-113.

4. **Барило, О.А.** Белковый обмен, мясная продуктивность и качество мяса телят, получавших фитобиотическую кормовую добавку / О.А. Барило, Р.А. Мерзленко // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - № 9. – 2023. – С. 130-136.

5. **Барило, О.А.** Влияние биологически активных добавок «Энервит» и «Кормомикс-Мос» на состав кишечной микрофлоры и интенсивность роста телят в молочный период выращивания / О.А. Барило, Р.А. Мерзленко // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - № 6. – 2024. – С. 93-98.

*а) работы, опубликованные по теме диссертации в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК РФ (К-3) по специальности 4.2.1. – Патология животных, морфология, физиология, фармакология и токсикология:*

6. **Барило, О.А.** Актуальность использования пробиотиков и пребиотиков в животноводстве и ветеринарии / О.А. Барило, Ю.Р. Берлинский, Р.А. Мерзленко, Л.А. Мингалеева // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. – 2023. - № 2 (28). – С. 5-9

7. **Барило, О.А.** Влияние фитобиотика Энервит и пребиотика Кормомикс-МОС на белково-азотистый обмен и продуктивность телят / О.А. Барило, Р.А. Мерзленко // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. – 2024. - № 3(33). – С. 9-13.

#### **Публикации в других изданиях:**

8. 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: Изд-во ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2021. – с. 53-54.

9. **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: сборник научных трудов международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2022. – С. 24-28.

10. **Барило, О.А.** Влияние пребиотика «Энервит» на морфологические и биохимические показатели крови телят / О.А. Барило, Р.А. Мерзленко, В.М. Артюх // *Advances in Science and Technology* Сборник статей XLVIII Международной научно-практической конференции. - Москва: «Научно-издательский центр «Актуальность. РФ», 2022. – С. 31-32.

11. **Барило, О.А.** Влияние пребиотика «Энервит» на морфологические и биохимические показатели крови телят / О.А. Барило, Р.А. Мерзленко, В.М. Артюх // Материалы международной научной конференции «Вызовы и инновационные решения в аграрной науке», п. Майский, 25 мая 2022 г. / ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ. – Белгород: Изд-во ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2022. – С. 4-5.

12. **Барило, О.А.** Динамика роста и показатели естественной резистентности у телят при введении в рацион пребиотика «Энервит» / О.А. Барило, Р.А. Мерзленко, В.Э. Барило // Мат-лы XVI междунар. науч.-практич. конф. «Научные основы повышения продуктивности, здоровья животных и продовольственной безопасности», ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии» (15 - 17 июня 2022 г.). - Сборник научных трудов ФГБНУ КНЦЗВ. - 2022. - Т. 8. - № 1. – С. 256-260.

13. **Барило, О.А.** Применение фитобиотического комплекса «Энервит» в животноводстве / О.А. Барило, Р.А. Мерзленко, Е.Д. Рассказова, В.Э. Барило // Материалы III национальной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения В.Я. Горина "Достижения и перспективы в сфере производства и переработки сельскохозяйственной продукции" (п. Майский, 25 ноября 2022 г.). – п. Майский : ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2022. – С. 8-10.

14. Мерзленко, Р.А. Мясная продуктивность и качество мяса телят, получавших фитобиотик «Энервит» / Р.А. Мерзленко, **О.А. Барило**, В.М. Артюх // Вызовы и инновационные решения в аграрной науке : Материалы XXVII Международной научно-производственной конференции, Майский, 12 апреля 2023 года. Том 2. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2023. – С. 76-77.

15. **Барило, О.А.** Эффективность применения фитобиотика «Энервит» в рационах телят / О. А. Барило, Р. А. Мерзленко // Вызовы и инновационные решения в аграрной науке: Материалы XXVII Международной научно-производственной конференции, Майский, 12 апреля 2023 года. Том 2. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2023. – С. 115-116.

16. **Барило, О.А.** Влияние фитобиотика «Энервит» на показатели естественной резистентности телят молочного периода выращивания / О.А. Барило, Р.А. Мерзленко // Материалы Международной научной конференции «Горинские чтения. Инновационные решения для АПК» (14-15 марта 2023 года): в 7 томах. Т. 2. – П. Майский: ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2023. – С. 176-177.

17. **Барило, О.А.** Фитобиотики для телят: улучшение здоровья и роста / Т.Д. Матвеевко, О.А. Барило // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК: Материалы VI Международной студенческой научной конференции, Майский, 13–15 марта 2024 года. – Майский: ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2024. – С. 357-358.

18. Мерзленко, Р.А. Показатели крови телят при использовании фитобиотиков в кормлении / Р.А. Мерзленко, **О.А. Барило** // Материалы XXVIII Международной научно-производственной конференции «Вызовы и инновационные решения в аграрной науке» (10-11 июня 2024 года): в 4 томах. Т. 2. – Майский: Изд-во ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2024. – С. 66-67.

19. Мерзленко, Р.А. Естественная резистентность и динамика роста телят при скармливании пребиотиков «Энервит» и «КормомиксМос» / Р.А. Мерзленко, **О.А. Барило** // Материалы XXVIII Международной научно-производственной конференции «Вызовы и инновационные решения в аграрной науке» (10-11 июня 2024 года): в 4 томах. Т. 2. – Майский: Изд-во ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2024. – С. 74-75.

20. **Барило, О.А.** Влияние фитобиотиков на естественную резистентность телят / Д. Р. Шарбекова, О.А. Барило // Актуальные вопросы ветеринарной медицины: Материалы национальной научной конференции студентов и молодых

ученых, посвященной профессору В.В. Микитюку, Майский, 16 октября 2024 года.  
– Майский: ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2024. – С. 25-27.

21. **Барило, О.А.** Альтернатива антибиотикам в животноводстве и птицеводстве / А. С. Прохорова, О.А. Барило// Актуальные вопросы ветеринарной медицины: Материалы национальной научной конференции студентов и молодых ученых, посвященной профессору В.В. Микитюку, Майский, 16 октября 2024 года.  
– Майский: ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2024. – С. 35-36.

#### ***Патенты:***

22. Способ повышения продуктивности и неспецифической резистентности организма новорожденных телят / Мерзленко Р.А., **Барило О.А.**, Артюх В.М., Анисько Р.В., Правдин В.Г., Правдин И.В., Кравцова Л.З., Барило В.Э. // Патент РФ на изобретение № 2787730. – Заявл. 22.07.2022. Опубл.12.01.2023. – Бюл. № 2.

### **СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ**

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

**Барило Оксана Александровна**

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

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

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание учёной степени  
кандидата биологических наук

Сдано в набор 23.10.2025 Подписано в печать 23.10.2025  
Формат 60x84 1/16. Гарнитура Times New Roman. Бумага офсетная.  
Усл. печ. л. 1,0. Тираж 100 экз. Заказ № 401  
Отпечатано: ИП Бескровный Александр Васильевич  
305029, г. Курск, ул. Карла Маркса, 61Б