

На правах рукописи



ЛАВРИНОВА ЕКАТЕРИНА ВИКТОРОВНА

**ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕКСА БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ НА
ОРГАНИЗМ ТЕЛЯТ В РАННЕМ ОНТОГЕНЕЗЕ**

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

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание учёной степени
кандидата биологических наук

Курск – 2024

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

Научный руководитель: доктор биологических наук, старший научный сотрудник, Семенютин Владимир Владимирович

Официальные оппоненты: **Остренко Константин Сергеевич**, доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник, 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», ведущий лабораторией иммунобиотехнологии и микробиологии, г. Боровск

Никулин Иван Алексеевич, доктор ветеринарных наук, профессор, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный аграрный университет имени Императора Петра I», профессор кафедры терапии и фармакологии, г. Воронеж

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии», г. Краснодар

Защита диссертации состоится «16» мая 2024 года в 13 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/lavrinova_ev/%D0%94%D0%B8%D1%81%D1%81%D0%B5%D1%80%D1%82%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F%20%D0%9B%D0%B0%D0%B2%D1%80%D0%B8%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B0.pdf

Автореферат разослан «___» _____ г.

Ученый секретарь диссертационного совета Д 99.2.093.04,
кандидат ветеринарных наук



Толкачёв Владимир Александрович

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Проблема сохранности молодняка крупного рогатого скота в раннем онтогенезе особенно остро стоит в условиях промышленных комплексов, где выращивание животных сопряжено с большой скученностью, отсутствием инсоляции, активного моциона, микробиальным прессингом, ветеринарно-санитарными обработками и другими стресс-факторами. Негативное их воздействие на организм снижает иммунорезистентность и провоцирует заболевания различной этиологии (А.О. Черепченко, П.И. Афанасьев, 2017; Е.А. Ажмулдинов и др., 2018; А.Н. Мионов и др., 2022). Усугубляют положение недоразвитость иммунной, ферментативной и пищеварительной систем, а также замедление формирования индигенной микрофлоры. В определённой степени коррекцию физиологических функций организма можно проводить как с помощью макро- и микронутриентов, так и посредством использования эрготропиков, не являющихся жизненно необходимыми элементами, но при этом стимулирующими физиологические процессы. Указанные элементы можно вводить в «чистом» виде или в составе кормовых добавок (В.Т. Самохин, 1981; Г. Бокер и др., 1986; А.Н. Толмачёв, К.С. Масловский, 2009; Е.А. Войщева, 2011; В.Н. Романов, Н.В. Боголюбова, 2020; И.П. Бухтиярова и др., 2021). Их применение, а также включение в добавки экстрактов растений, гуминовых веществ и других ингредиентов, способствует профилактике патологий желудочно-кишечного тракта различной этиологии, оптимизации обменных процессов, повышению продуктивности и сохранности, а также раскрытию генетического потенциала животных (Л.Г. Шарова, 2004; С.В. Бузлама, 2008; С.С. Александрова и др., 2015; О.А. Багно и др., 2018; К.В. Кузнецов, Е.Н. Яковлева, 2018; Т.Б. Лашкова, Г.В. Петрова, 2018; Д.Н. Харитоник, Г.А. Тумилович, 2019; П.Н. Мирошников, К.В. Жучаев, 2020; F.H.R. Santos et al., 2015; N. Mokotedi et al., 2016; F. Bonelli et al., 2018; D. Wang et al., 2022).

Добавки совершенствуются, поэтому исследования, связанные с ними, – актуальны. Применение полифункциональных кормовых добавок – «Танамин Zn» (далее танамин), «Гувитан» (гувитан), «Энт-Ойл Эймекон Драй» (энт-ойл) – и некоторых их комплексов можно рассматривать как способ решения описанных выше проблем.

Степень разработанности темы. На сегодняшний день в научной литературе представлено множество исследований, связанных с изучением влияния кормовых добавок различного происхождения и состава, содержащих гуматы, экстракты и эфирные масла растений, макро- и микроэлементы и другие ингредиенты, на организм сельскохозяйственных животных. Большой вклад в разработанность данной темы внесли: Т.Д. Лотош (1985), Н.П. Старовойтова (2004), Б.А. Дзагуров и др. (2008, 2018), Н.В. Боголюбова, В.Н. Романов (2017), Н.И. Ярован и др. (2020, 2021), Н.П. Буряков и др. (2021), А.Ю. Загарин и др. (2022), Р.Ф. Иванникова и др. (2021, 2022), Е.В. Крапивина и др.

(2022), Л.В. Резниченко и др. (2022) и другие. Их работы выполнены на птице, свиньях, овцах, полновозрастном крупном рогатом скоте.

Исследования на молодняке крупного рогатого скота в аспекте отмеченной актуальности представляют особый интерес: М.А. Водопьянова (2003), Л.Г. Шаровой (2004), Н.В. Литусова, М.В. Блажновой (2006), В.И. Смунева, О.В. Лобановой (2010), 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, В.Н. Романова и др. (2019, 2020, 2021), Б.А. Дзагурова, А.Г. Карлова (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. Однако исследования этих учёных не в полной мере отражают состояние морфо-биохимических показателей крови, микробиоценоза толстого отдела кишечника, синдром диареи, сохранность и интенсивность роста.

Цель исследования – повысить эффективность выращивания молодняка крупного рогатого скота в раннем онтогенезе посредством введения в рацион танамина, гувитана и энт-ойла отдельно и в комплексах.

Для достижения цели были поставлены **задачи**:

1. Установить (по показателям частоты проявления и продолжительности синдрома диареи, сохранности и интенсивности роста) возможность применения, а также оптимальные дозы полифункциональных добавок танамина, гувитана и энт-ойла телятам.

2. Изучить влияние оптимальных доз танамина и энт-ойла отдельно, а также в комплексах танамин-энт-ойл и танамин-гувитан на:

- частоту проявления и продолжительность синдрома диареи;
- морфо-биохимические параметры крови;
- микробиоценоз толстого отдела кишечника;
- сохранность и интенсивность роста.

3. Определить экономическую эффективность изученных добавок и их комплексов на телятах-молочниках.

Научная новизна. Впервые на основании комплексных исследований установлено влияние на организм телят-молочников кормовых добавок полифункционального действия отдельно (танамин, гувитан и энт-ойл) и в комплексах (танамин-энт-ойл и танамин-гувитан). Обоснована целесообразность их применения: по частоте проявления и продолжительности синдрома диареи, морфо-биохимическим параметрам крови, микробиоценозу толстого отдела кишечника, сохранности и интенсивности роста.

Теоретическая и практическая значимость работы заключается в расширении знаний о влиянии многокомпонентных кормовых добавок на физиолого-биохимические параметры организма, кишечный профиль, сохранность и интенсивность роста, а также в

качестве средств, снижающих тяжесть и продолжительность синдрома диареи у телят.

Научно обоснованы и внедрены в технологическую схему СПК «Колхоз имени Горина» режимы применения телятам в раннем онтогенезе кормовых добавок танамина, гувитана, Энт-ойла и комплексов танамин-Энт-ойл и танамин-гувитан.

Полученные данные могут быть использованы на занятиях по ветеринарно-биологическим дисциплинам и при создании референтной базы показателей цельной крови и сыворотки с учётом проведения исследований на полуавтоматических и автоматических анализаторах.

Методология и методы исследования. Диссертационная работа была выполнена на телятах 1-, 30-, 60- и 90-суточного возраста. Методологической основой исследований стали научные работы отечественных и зарубежных учёных, опубликованные в рецензируемых изданиях. Для достижения поставленных цели и задач использованы общепринятые физиологические, морфо-биохимические, микробиологические, зоотехнические и математические методы с использованием современного оборудования и технологий.

Основные положения, выносимые на защиту.

1. Обоснование применения и выбор оптимальных доз кормовых добавок «Танамин Zn», «Гувитан» и «Энт-Ойл Эймекоп Драй» молодняку крупного рогатого скота в раннем онтогенезе.

2. Морфо-биохимические показатели крови при скармливании телятам-молочникам добавок и их комплексов в оптимальных дозах.

3. Влияние оптимальных доз добавок и их комплексов на частоту проявления и продолжительность синдрома диареи, микробиоценоз толстого отдела кишечника, сохранность и интенсивность роста.

4. Экономическая эффективность использования изученных кормовых добавок.

Степень достоверности и апробация результатов. Достоверность полученных результатов обеспечивается и подтверждается посредством использования репрезентативной выборки объекта исследования, применения современных стандартных методов научных исследований, сертифицированного высокоточного оборудования, адекватным целям и задачам, а также достаточным количеством подопытных животных и объёмом полученного фактического материала, обработанного биометрически с помощью пакета прикладных компьютерных программ Microsoft Excel 2010. Для оценки достоверности различий использовали t-критерий Стьюдента. Полученные данные считали достоверными при $p \leq 0,05$.

Результаты исследований представлены на международных и национальных научно-производственных конференциях, аграрных форумах: «Наука аграрному производству: актуальность и современность» (Майский, 2018), «Аграрная наука в инноваци-

онном развитии АПК» (Майский, 2018), «Инновационные решения в аграрной науке – взгляд в будущее» (Майский, 2019, 2020), «Актуальные вопросы современной ветеринарии» (Майский, 2021), «Вызовы и инновационные решения в аграрной науке» (Майский, 2022, 2023), SAMSTech-II 2021 (Красноярск, 2022). А также на II и III этапах Всероссийского конкурса на лучшую научную работу среди студентов, аспирантов и молодых учёных высших учебных заведений Министерства сельского хозяйства России в номинации «Ветеринария» (Брянск, 2022; Москва, 2022).

Публикации результатов исследования. По материалам диссертации опубликовано 14 статей в сборниках международных и национальных конференций, центральных журналах и отдельных изданиях (5 – в рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК РФ, из которых 4 по специальности 4.2.1. Патология животных, морфология, физиология, фармакология и токсикология).

Объём и структура диссертации. Диссертация изложена на 184 страницах и включает: введение, основная часть, заключение, список сокращений и условных обозначений, список литературы и приложения. Материалы работы содержат 40 таблиц, 13 рисунков. Список литературы – 276 источников, в том числе 44 на иностранном языке.

2 ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

2.1 Материалы и методы исследования

Работу по теме диссертации выполняли в 2018-2023 годах на базе ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, а научно-производственные опыты – в СПК «Колхоз имени Горина», Белгородская область. Объектом исследования были телята чёрно-пёстрой породы. Экспериментальные группы формировали перманентно по мере отёла коров-матерей из новорождённых животных-аналогов по живой массе (ЖМ), полу и происхождению (А.И. Овсянников, 1976). В 3 сериях проведено 7 опытов. Во всех опытах телята I-K – контрольной – группы получали основной рацион (ОР). Алгоритм исследования приведен на рисунке 1.

Первая серия. Цель – отработка оптимальных доз кормовых добавок «Танамин Зп» (танамин), «Гувитан» (гувитан) и «Энт-Ойл Эймекон Драй» (энт-ойл). В опытах, продолжительностью 30 суток, оптимальные дозы добавок оценивали по зооветеринарным показателям (синдром диареи, сохранность и интенсивность роста).

Опыт 1. Сформировано 4 группы (n=12). Телята I-K группы – ОР, а II, III и IV, помимо ОР – танамин в дозах 0,025; 0,050 и 0,075 г/кг ЖМ/сут. соответственно.

Опыт 2. Сформировано 5 групп (n=8). Животные I-K группы – ОР, а II, III, IV и V – помимо ОР, гувитан в дозах 0,25; 0,50; 0,75 и 1,00 мл/кг ЖМ/сут. соответственно.

Опыт 3. Сформировано 4 группы (n=8). Телята I-K группы – ОР, а II, III и IV, дополнительно к ОР, – энт-ойл в дозах 0,030; 0,045 и 0,060 г/кг ЖМ/сут. соответственно.

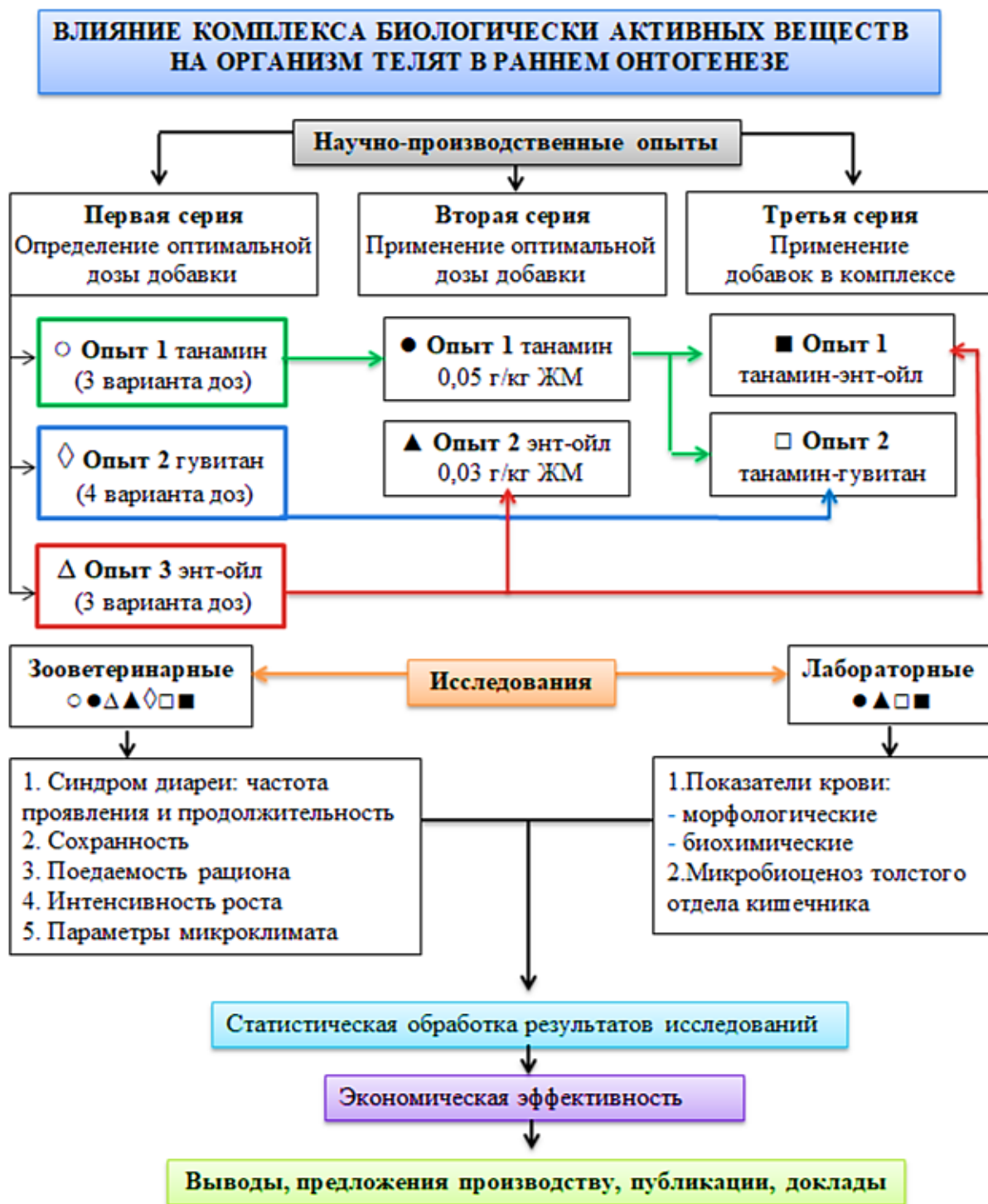


Рисунок 1 – Алгоритм исследования

Примечание: значками обозначены соответствия серий опытов и проводимых в них исследований

Вторая серия. Цель – изучение оптимальных доз танамина и энт-ойла. Продолжительность скармливания соответствует молочному периоду – 60, а опыта – 90 суток. С учётом зооветеринарных показателей оценивали влияние добавок на морфо-биохимические параметры крови и микробиоценоз толстого отдела кишечника.

Опыт 1. Сформировано две группы (n=12). Телята I-К группы – ОР, а II, помимо ОР, – танамин в дозе 0,050 г/кг ЖМ/сут.

Опыт 2. Сформировано две группы (n=12). Телята I-К группы – ОР, а II, дополнительно к ОР, – энт-ойл в дозе 0,030 г/кг ЖМ/сут.

Третья серия. Цель – изучение оптимальных доз в комплексах танамин-энт-ойл и танамин-гувитан. Продолжительность скармливания – 60, а опыта – 90 суток. Учитывали: зооветеринарные показатели, морфо-биохимические параметры крови и микробиоценоз толстого отдела кишечника.

Опыт 1. Сформировано две группы (n=12). Телята I-К группы – ОР, а II, к ОР, – комплекс танамин-энт-ойл в дозах 0,050 и 0,030 г/кг ЖМ/сут. соответственно.

Опыт 2. Сформировано две группы (n=12). Телята I-К группы – ОР, а II, помимо ОР, – комплекс танамин-гувитан в дозах 0,050 г/кг и 0,75 мл/кг ЖМ/сут. соответственно.

Содержание и кормление телят. До 30 суток в индивидуальных, а затем в групповых клетках. Основной рацион: цельное молоко, концентраты, зерносмесь, сено. Выпойка молока из ведер. Доступ к кормам и воде свободный. Контролировали микроклимат: скорость движения воздуха и температуру (SMART SENSOR AR816⁺); влажность и концентрацию CO₂ (JLDG JD-3002, DM509); H₂S и CO (SMART SENSOR ST8900).

Состав добавок в 1 кг: танамин (цинк в форме гидрата хелатного комплекса с глицином – 100 г, L-лизин солянокислый – 400 г, DL-метионин – 150 г, экстракт каштана – 350 г); энт-ойл (эфирное коричное масло – 200 г, тимол – 10 г, лимонная кислота – 2 г, витамин Е – 1 г, алюмосиликат до 1000 г). Гувитан: гуминовые вещества, макро- и микроэлементы, белок, жиры, витамины, аминокислоты, ферменты.

Кровь для морфо-биохимических исследований отбирали из яремной вены спустя 3,0-3,5 часа после утреннего кормления от 5 животных каждой группы в пробирки с КЗ ЭДТА и активатором свёртывания Z. «Контрольные» точки отбора: 1; 30; 60 и 90 сутки. Приборы: Sysmex XN-9000, URIT-3020 Vet Plus, Beckman Coulter AU5800, Cobas 8000 и Clima MC-15. Отбор проб содержимого толстого отдела кишечника проводили посредством вынужденной дефекации в стерильные контейнеры на 60-е сутки.

Синдром диареи (частота и продолжительность) контролировали посредством клинического осмотра. Интенсивность роста – по живой массе до утреннего кормления на 30-, 60- и 90-е сутки жизни на электронных весах ВСП4-1000. Поедаемость рациона определяли в течение 2-х смежных суток на весах DEXP SCC.

Заключение. Под наблюдением находилось **192** головы. Проведено анализов:

- морфофункциональные показатели крови: гемоглобин, эритроциты, скорость оседания эритроцитов, их средний объём и ширина распределения, среднее содержание и средняя концентрация гемоглобина в эритроците, микроциты, тромбоциты и их средний объём, ширина распределения тромбоцитов по объёму, лейкоциты, лейкоцитарная формула, гранулярность и реактивность нейтрофилов – по **100** проб;

- биохимические показатели крови: концентрация общего белка, альбуминов, глобулинов, мочевины, креатинина, глюкозы, холестерина, триацилглицерола, общего билирубина, кальция, фосфора, магния, цинка, активность АсАТ, АлАТ и щелочной фосфатазы – по **100** проб;

- микробиоценоз толстого отдела кишечника: *Escherichia coli*, *Lactobacillus*, *Bifidobacterium*, *Salmonella*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Enterococcus faecalis*, *Proteus*, грибы рода *Candida*, *Clostridium*, *Eimeria* (Coccidia) – по **18** проб.

Полученный цифровой материал обрабатывали статистически с использованием компьютерной программы Microsoft Excel 2010 и t-критерия Стьюдента. Результаты считали достоверными со значения $p \leq 0,05$.

2.2 Результаты собственных исследований и их обсуждение

2.2.1 Определение оптимальных доз Танамина Zn, Гувитана и Энт-Ойл Эймекон Драй для телят-молочников

В процессе поиска оптимальных доз добавок (три опыта первой серии) учитывали частоту проявления, продолжительность синдрома диареи (СД), сохранность, интенсивность роста и экономическую эффективность. Частота СД в I-К – контрольных – группах – 75,0%, 75,0% и 87,5%, а в лучшей группе на фоне танамина (III), гувитана (IV) и энт-ойла (II) соответственно – 50,0%, 37,5% и 50,0%. Разница с I-К группой составила 25,0%, 37,5% и 37,5% (рис.2).

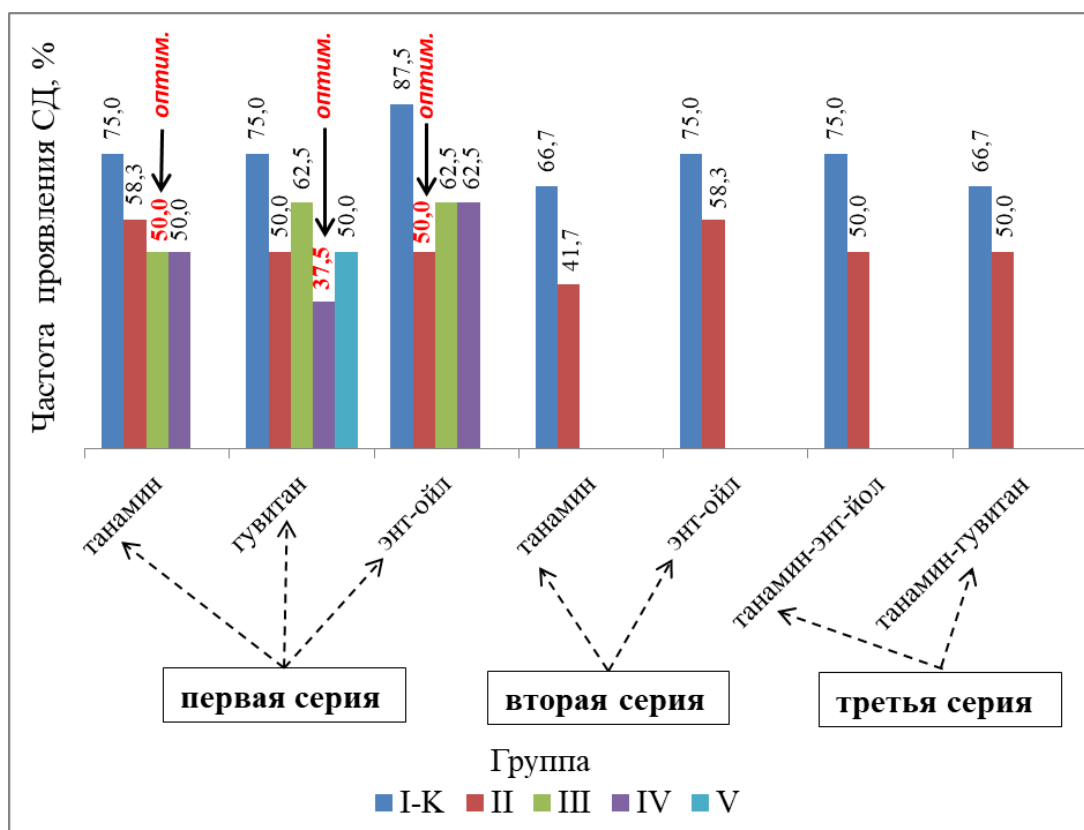


Рисунок 2 – Частота проявления синдрома диареи, % от поголовья
Здесь и далее «оптим.» – обозначена оптимальная доза добавки

К показателям, характеризующим эффективность добавок необходимо отнести и продолжительность СД. Базовое лечение животных всех групп с данным синдромом было одинаковым и основывалось на симптоматике. Следовательно, различия в продолжительности СД телят обусловлены конкретной добавкой. Установлено, что средняя продолжительность СД у телят контрольных групп в разных опытах варьировала от 3,1 до 4,6 суток и была больше по сравнению с животными опытных. На танамине разница с контролем составила 41,9% ($p < 0,05$), гувитане – 57,5% ($p < 0,01$) и энт-ойле – 45,7% ($p < 0,05$). Как видно, наиболее эффективным по данному показателю был гувитан, далее по нисходящей – энт-ойл и танамин.

Среднесуточный прирост живой массы (ССП) является интегральным показателем скорости роста. Величины СПП в процессе поиска оптимальных доз кормовых добавок приведены на рисунке 3. Скармливание танамина, гувитана и энт-ойла в течение 30 суток повысило СПП соответственно до 0,748; 0,777 и 0,569 кг, или относительно контроля на 13,0% ($p < 0,05$), 15,1% ($p < 0,05$) и 12,5% ($p > 0,05$).

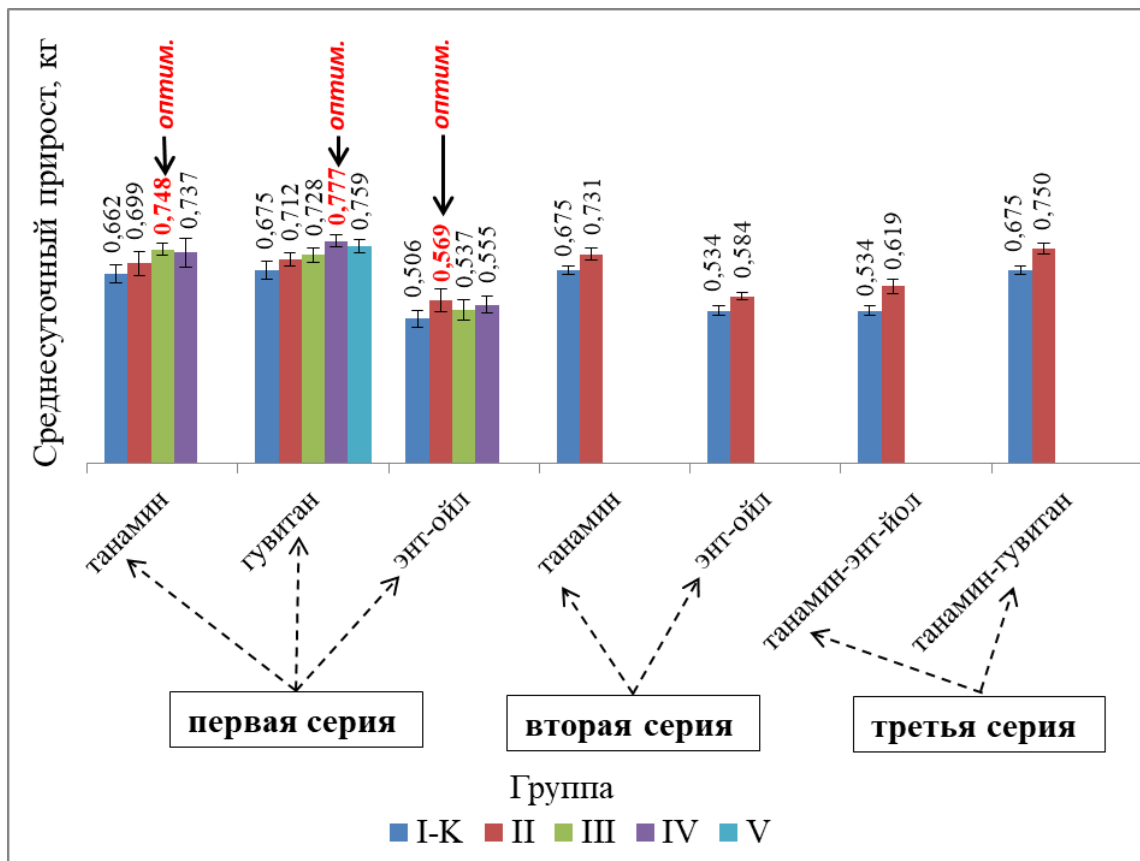


Рисунок 3 – Среднесуточный прирост живой массы, кг

Таким образом, на основании полученных результатов и с учётом экономических показателей определены оптимальные дозы кормовых добавок для телят-молочников: танамин – 0,05 г/кг ЖМ/сут., гувитан – 0,75 мл/кг ЖМ/сут. и энт-ойл – 0,03 г/кг ЖМ/сут.

2.2.2 Влияние Танамин Zn и Энт-Ойл Эймекон Драй на организм телят

В ходе повторной апробации оптимальных доз добавок (два опыта второй серии) помимо зооветеринарных показателей учитывали морфо-биохимические параметры крови и микробиоценоз толстого отдела кишечника. Снижение частоты СД на танамине составило 25,0%, а энт-ойле – 16,7% (рис. 2), а продолжительности данного синдрома соответственно на 35,7% ($p>0,05$) и 27,5% ($p<0,05$).

В отличие от опытов первой серии продолжительность скармливания добавок в данной серии составляло 60 суток. Использование танамина достоверно повысило ССП относительно контроля на 8,3%, а энт-ойла – на 9,4% (рис. 3). Показанная закономерность сохранилась и в период последействия (до 90 сут.).

Морфо-биохимические показатели крови на фоне добавок относительно контрольной группы. Наиболее характерными изменениями на фоне танамина были: увеличение средней концентрации гемоглобина в эритроците (СКГЭ) на 34,0% ($p<0,05$) при снижении гемоглобина на 26,1% ($p<0,01$), базофилов на 0,2% ($p<0,05$), эритроцитов на 38,1% ($p<0,01$) и ширины их распределения (ШРЭ) на 2,4% ($p<0,05$), – установлены к окончанию периода скармливания (60 сут.).

Энт-ойл к 30-м суткам способствовал увеличению СКГЭ на 14,4% ($p<0,05$); снижению лимфоцитов на 6,2% ($p<0,05$), тромбоцитов на 20,0% ($p<0,01$) и ширины распределения тромбоцитов по объёму (ШРТО) на 14,5% при $p<0,05$ (табл. 1).

Таблица 1 – Гемограмма телят в периоды скармливания энт-ойла и последействия

Показатель	Группа						
	Исходный	I-К контроль	II энт-ойл	I-К контроль	II энт-ойл	I-К контроль	II энт-ойл
Возраст, сут.	1	30		60		90	
Эритроциты, $10^{12}/л$	8,97±0,92	6,21±0,30 [•]	6,27±0,37 [•]	6,12±0,52	6,61±0,26	6,12±0,36	6,06±0,30
Гемоглобин, г/л	95±1	96±4	101±3	97±3	100±4	100±3	100±3
Средний объём эритроцитов, фл	44,2±1,7	43,3±1,9	43,8±1,6	45,8±2,2	42,3±1,0	45,1±2,2	43,2±1,0
СКГЭ, г/л	287±6	278±10	318±10 ^{*•}	280±12	301±7	285±13	303±8
Тромбоциты, $10^9/л$	313±20	456±23 ^{••}	365±14 ^{**}	474±22	399±24	472±22	396±24 [*]
Средний объём тромбоцитов, фл	6,1±0,2	6,1±0,3	6,6±0,3	6,2±0,3	6,5±0,1	6,2±0,5	6,4±0,1
ШРТО, фл	7,2±0,5	7,6±0,3	6,5±0,2 [*]	7,3±0,4	7,0±0,8	7,5±0,4	6,8±0,6
Лейкоциты, $10^9/л$	15,1±0,6	13,9±0,6	12,5±0,8 [•]	14,8±0,8	14,7±0,5 [•]	15,4±0,5	15,1±0,2

Примечание – здесь и далее разница достоверна по отношению к:

- контрольной группе *– $p<0,05$, ** – $p<0,01$;
- предыдущему периоду [•]– $p<0,05$, ^{••} – $p<0,01$

В период последействия на танамине показано увеличение тромбоцитов (63,7%, $p<0,05$), а энт-ойле – повышение моноцитов (1,7%, $p<0,05$) при снижении тромбоцитов (16,1%, $p<0,05$).

Скармливание танамина не оказало глобального влияния на концентрацию общего белка и его фракции во все исследуемые периоды, а энт-ойл к 30-м суткам достоверно снизил уровень глобулинов на 11,6% и 90-м – увеличил альбумины на 6,5% (рис. 4).

Скармливание танамина и энт-ойла опосредованно отразилось на концентрации мочевины в период последействия (рис. 4). Показано её достоверное снижение на 23,8% и 16,5% соответственно, что свидетельствует об оптимизации азотистого обмена. При этом не установлено различий в активности ферментов переаминирования (рис. 4), за исключением снижения АсАТ к окончанию скармливания танамина на 36,6% ($p < 0,05$).

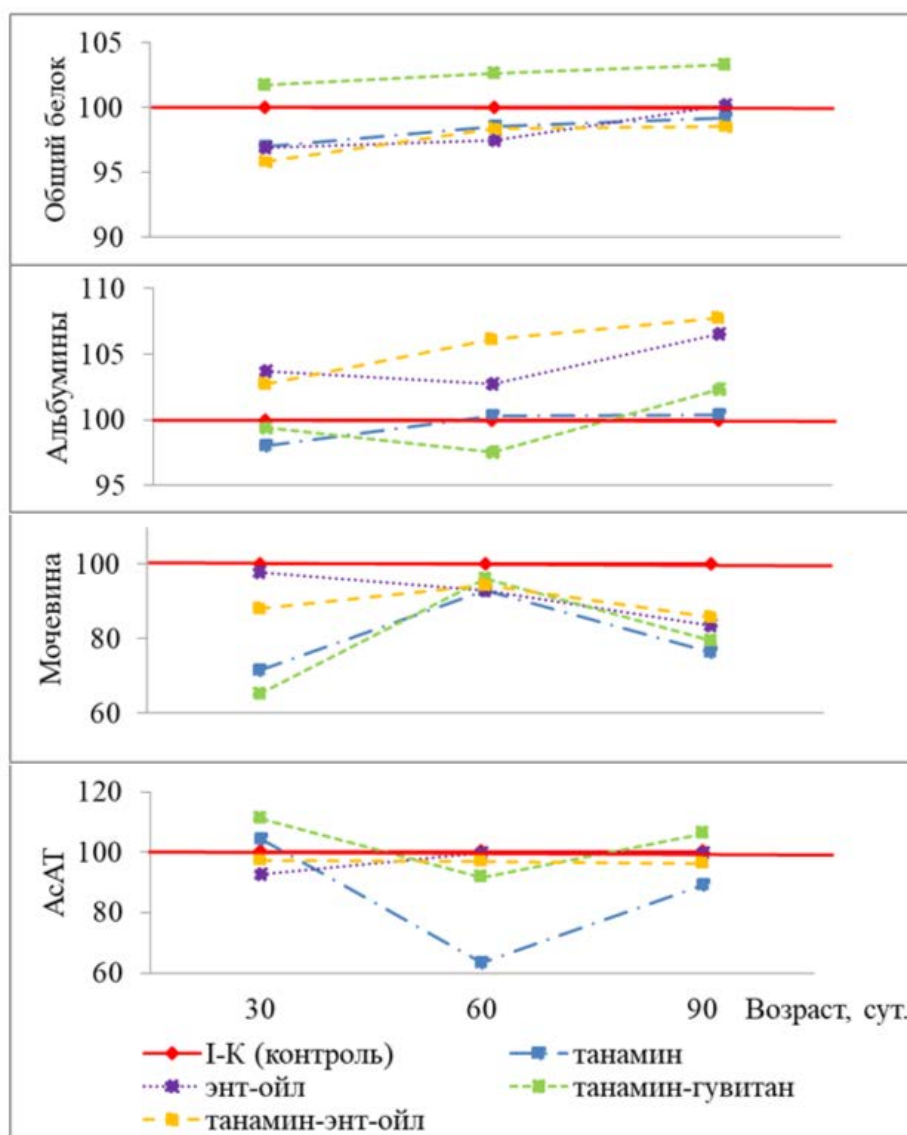


Рисунок 4 – Возрастная динамика концентрации общего белка, альбуминов, мочевины и активности АсАТ, % к контролю

На фоне энт-ойла не установлено видимых достоверных изменений общего билирубина, который относят к базовым маркерам оценки функции печени. Иными словами, добавка не оказывает отрицательного влияния на этот орган.

Танамина и энт-ойл не изменяли концентрации креатинина и глюкозы крови.

В период активного роста организма одним из важнейших компонентов, необходимых для пролиферации клеток, является холестерол. Применение танамина снизило его концентрацию в крови на 20,0% ($p < 0,05$) к 60-м суткам, а уровень другого липидного метаболита – триацилглицерола, – достоверно не изменялся на всём протяжении эксперимента.

Цинксодержащая добавка (танамин) способствовала достоверному росту относительно контроля к 30-м суткам концентрации цинка на 35,9% (рис. 5) и фосфора на 12,1%, к 60-м – снижению магния на 18,2%, а в период последействия увеличению фосфора на 17,5%.

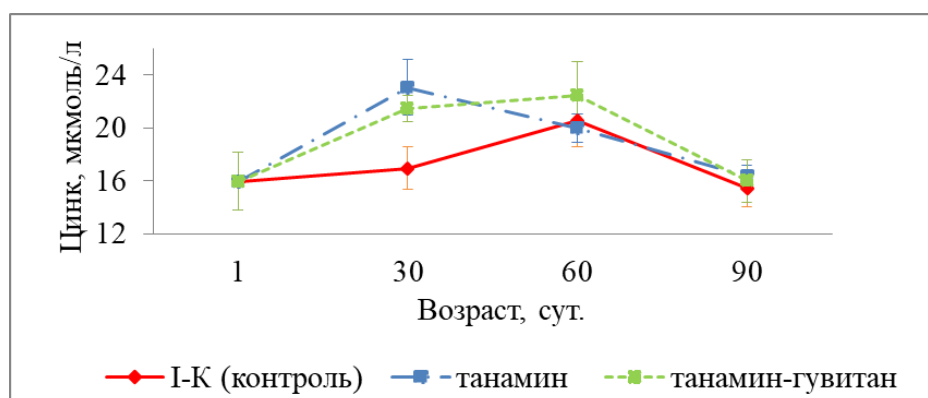


Рисунок 5 – Концентрация цинка, мкмоль/л

Энт-ойл к 60-м суткам снижал кальций на 14,8% ($p < 0,05$) и на всём протяжении опыта не отразился на активности щелочной фосфатазы.

Морфо-биохимические показатели крови на фоне добавок относительно предыдущего периода. Количество эритроцитов при скармливании добавок изменялось в соответствии с периодом новорожденности. К 30-м суткам на фоне энт-ойла показатель достоверно снижался, а танамин – снижение продолжалось до 60 суток. В период последействия величина показателя увеличилась лишь на танамине.

Средний объём эритроцитов на фоне энт-ойла во все периоды оставался без изменений, а танамин достоверно увеличивался в период последействия.

В период скармливания танамин ШРЭ и гемоглобин оставались без изменений и достоверно выросли в период последействия. Добавка способствовала росту СКГЭ до 60 суток и снижению показателя в период последействия. Показанная динамика не подтвердилась на энт-ойле (СКГЭ была достоверно выше лишь к 30-м сут.).

Для танамин однонаправленные изменения установлены и по среднему содержанию гемоглобина в эритроците (ССГЭ) на 60-е сутки. При этом показан рост микроцитов к 30-м, их стабилизация к 60-м суткам и снижение в период последействия.

На 30-е сутки танамин способствовал достоверному росту тромбоцитов. Таковой отсутствовал в последующие сроки (60-е и 90-е сут.). На энт-ойле тромбоциты и их физические характеристики не имели существенных межпериодных различий.

Добавки показали разнонаправленную динамику количества лейкоцитов. Танамин не оказал достоверного влияния, а энт-ойл способствовал их снижению к 30-м и увеличению к 60-м суткам.

Нами выявлена однонаправленность динамики показателей азотистого обмена при скармливании танамина. Она выражалась в снижении концентрации белка ($p > 0,05$) и глобулинов ($p < 0,01$) к 30-м и достоверном их повышении к 60-м и 90-м суткам. Альбумины показали обратную глобулинам зависимость. Скармливание этой добавки способствовало тенденции к уменьшению концентрации мочевины к 30-м, однонаправленному достоверному изменению к 60-м и увеличению – 90-м суткам.

Скармливание энт-ойла не оказало влияние на динамику общего белка, альбуминов и мочевины. В то же время концентрация глобулинов к 30-м суткам достоверно снижалась и не изменялась в дальнейшем.

Динамика активностей ферментов переаминирования на фоне танамина была аналогичной общему белку. Использование энт-ойла при относительной стабильности АлАТ, к 30-м суткам показало достоверное снижение активности АсАТ и в последующие периоды оставалась стабильной.

Уровень глюкозы на фоне танамина и энт-ойла во все исследуемые периоды не имел достоверных различий.

Концентрация холестерина и триацилглицеролов в крови у телят на фоне танамина имела особенности. Холестерол достоверно рос до 60- и снижался к 90-м суткам. Во все исследуемые периоды концентрация триацилглицеролов на фоне танамина не имела различий.

При скармливании танамина нами установлен достоверный рост концентрации цинка к 30-м, стабилизация к 60-м и снижение к 90-м суткам. На магнии показана обратная зависимость: снижение к 30-м, стабилизация к 60-м и рост к 90-м суткам.

Танамин не оказал влияние на уровень кальция, а энт-ойл до 60 суток достоверно снижал концентрацию кальция и увеличил её в период последствий. Добавки не оказали влияние на концентрацию фосфора в крови телят всех возрастных периодов.

Исследованиями *микробиоценоза толстого отдела кишечника* контрольных и опытных групп (вне зависимости от примененных добавок) не установлено таких микроорганизмов, как *E.coli* гемолитическая, *Salmonella*, *S.aureus*, *Proteus*, грибы рода *Candida* и *Clostridium*. Состояние микробиома толстого отдела кишечника представлено к окончанию скармливания добавок (60 сут.) против контрольной группы. При скармливании танамина показано увеличение среднего количества *Lactobacillus* ($1,4 \times 10^7$ КОЕ/г

против $1,8 \times 10^6$ КОЕ/г) при снижении *S.epidermidis* ($6,1 \times 10^3$ КОЕ/г против $1,0 \times 10^6$ КОЕ/г) и *E.faecalis* ($6,9 \times 10^5$ КОЕ/г против $1,7 \times 10^6$ КОЕ/г). На фоне энт-ойла установлено повышение *Lactobacillus* ($1,7 \times 10^6$ КОЕ/г против $3,5 \times 10^5$ КОЕ/г) и *Bifidobacterium* ($1,1 \times 10^7$ КОЕ/г против $1,3 \times 10^6$ КОЕ/г) и снижение *E.coli* лактозоположительной ($3,4 \times 10^3$ КОЕ/г против $1,0 \times 10^5$ КОЕ/г) и *S.epidermidis* ($1,4 \times 10^2$ КОЕ/г против $2,1 \times 10^3$ КОЕ/г). Таким образом, добавки оказали оптимизирующее влияние на состояние микробиоценоза толстого отдела кишечника, на что указывают увеличение симбионтной и снижение условно-патогенной микрофлоры.

2.2.3 Влияние комплексов Танамин Zn–Энт-Ойл Эймекон Драй и Танамин Zn–Гувитан на организм телят

Для установления вероятного синергического действия добавок (два опыта третьей серии) изучены сочетания их оптимальных доз в составе комплексов. Танамин-энт-ойл снижал частоту СД на 25,0%, а танамин-гувитан – на 16,7% (рис. 2). При этом танамин-энт-ойл сократил продолжительность СД относительно контроля на 45,0% ($p < 0,05$), а танамин-гувитан – на 39,3% ($p > 0,05$). Величина ССП (рис. 3) относительно контроля на танамин-энт-ойле была выше на 15,9% ($p < 0,05$), а танамин-гувитане – на 11,1% ($p < 0,05$). В период последействия (90 сут.) представленная закономерность сохранилась.

Учитывая приведенные показатели предыдущих опытов (индивидуальное скармливание добавок) можно сделать вывод об отсутствии ожидаемого синергического эффекта от применения комплексов добавок.

Морфо-биохимические показатели крови на фоне добавок в комплексах относительно контрольной группы. В 30-суточном возрасте комплекс танамин-энт-ойл снижал тромбоциты на 16,4% ($p < 0,05$), ШРТО на 18,4% ($p < 0,01$) и лимфоциты на 7,2% ($p < 0,05$). К 60-м суткам на его фоне показано снижение тромбоцитов на 17,1% ($p < 0,05$), а при скармливании танамин-гувитана – гемоглобина на 26,1% ($p < 0,05$) и эритроцитов на 30,3% ($p < 0,05$) при увеличении СКГЭ на 14,5%, $p < 0,05$ (табл. 2).

В период последействия комплекс танамин-гувитан показал снижение эритроцитов на 24,5% ($p < 0,05$) при повышении тромбоцитов на 42,8% ($p < 0,05$), СКГЭ на 22,9% ($p < 0,05$) и ССГЭ на 20,6% ($p < 0,05$). На танамин-энт-ойле изменений по СКГЭ не выявлено.

Комплекс танамин-гувитан не оказал достоверного влияния на концентрацию общего белка, альбуминов и глобулинов (рис.4), а танамин-энт-ойл способствовал снижению глобулинов к 30-м суткам на 12,8% ($p < 0,05$). Данный комплекс в период последействия относительно контроля достоверно снизил глобулины на 11,7% и увеличил альбумины на 7,7%.

О благоприятном влиянии танамин-гувитана на азотистый обмен свидетельствует достоверное снижение мочевины на 30-е сутки (34,8%). При этом комплекс не повлиял на уровни липидных метаболитов – холестерина и триацилглицерола.

Таблица 2 – Гемограмма телят в периоды скармливания комплекса танамин-гувитан и последействия

Показатель	Группа						
	Исходный	I-K контроль	II танамин- гувитан	I-K контроль	II танамин- гувитан	I-K контроль	II танамин- гувитан
Возраст, сут.	1	30		60		90	
Эритроциты, $10^{12}/л$	7,81±1,28	5,35±0,55	4,38±1,09	4,65±0,34	3,24±0,32*	6,17±0,40*	4,66±0,43* [•]
Гемоглобин, г/л	103±19	77±4	74±11	88±4	65±9*	107±3 ^{••}	96±7 [•]
СОЭ, мм/ч	3,0±0,4	4,0±0,2	4,3±0,5	4,4±0,4	4,6±0,5	4,0±0,3	4,6±0,6
Средний объём эритроцитов, фл	47,2±1,3	42,5±0,6 [•]	44,1±1,4	43,4±1,6	39,1±1,3 [•]	45,6±0,5	44,6±0,4 ^{••}
ССГЭ, пг	13,0±0,3	14,6±1,1	18,1±1,6 [•]	19,2±1,3 [•]	19,8±0,8	17,5±0,8	21,1±1,2*
СКГЭ, г/л	276±9	343±22 [•]	413±45 [•]	441±21 [•]	505±18* [•]	384±14	472±27*
ШРЭ, %	24,1±0,9	27,2±0,9 [•]	26,2±1,7	28,2±0,6	27,5±0,9	28,4±1,0	28,0±1,4
Микроциты, % от эритроцитов	87,3±1,7	92,5±0,3 [•]	91,5±1,4	91,1±1,5	95,4±1,2	88,8±0,5	90,4±0,7 ^{••}
Тромбоциты, $10^9/л$	277±42	459±49 [•]	567±86 [•]	411±31	608±147	355±29	507±42*
Лейкоциты, $10^9/л$	9,4±1,9	9,0±2,2	7,8±1,0	8,5±1,0	8,8±1,2	10,3±0,7	9,8±0,9

Танамин-энт-ойл и танамин-гувитан к 30-м суткам увеличили креатинин на 11,2% ($p<0,05$) и 37,2% ($p<0,01$) соответственно и не отразились на активностях АсАТ и АлАТ (рис. 4).

К окончанию скармливания танамин-гувитана уровень глюкозы был выше контроля на 21,2% ($p<0,05$), а в период последействия на танамин-энт-ойле – ниже на 23,8% ($p<0,01$).

Танамин-гувитан к 30-м суткам способствовал достоверному увеличению относительно контроля уровня цинка на 26,5% ($p<0,05$).

Морфо-биохимические показатели крови на фоне добавок в комплексах относительно предыдущего периода. Комплексы по-разному влияли на динамику эритроцитов: танамин-энт-ойл снижал к 30 суткам ($p<0,05$) и в дальнейшем оставался без изменений. Снижение показателя на танамин-гувитане на уровне тенденции продолжалось до 60 суток и достоверное повышение – в период последействия.

Средний объём эритроцитов под действием танамин-гувитана достоверно снижался к 60-м и увеличивался к 90-м суткам. При этом в период скармливания комплекса не установлено его достоверного влияния на СОЭ и ШРЭ.

Концентрация гемоглобина достоверно увеличивалась на танамин-энт-ойле к 30-м, а танамин-гувитане – к 90-м суткам.

Для танамин-гувитана показано увеличение ССГЭ на 30-е сутки и снижение микроцитов в период последствий (90-е сут.). На фоне этого комплекса СКГЭ росла до 60 суток, а на танамин-энт-ойле оставалась без изменений.

Исследуемые комплексы способствовали достоверному росту тромбоцитов на 30-е сутки и отсутствие изменений на 60-е и 90-е сутки. Динамика физических характеристик тромбоцитов на фоне танамин-энт-ойла не имела различий. При этом оба комплекса не повлияли на динамику количества лейкоцитов.

Танамин-энт-ойл не отразился на динамике общего белка, альбуминов и мочевины, а уровень глобулинов после снижения к 30-м суткам в последующие периоды оставался без изменений.

Танамин-гувитан снижал концентрации общего белка ($p > 0,05$) и глобулинов ($p < 0,01$) к 30-м суткам и достоверно их увеличивал в последующем (60-е и 90-е сут.). Этот комплекс добавок уменьшал концентрацию мочевины к 30-м ($p > 0,05$) и 60-м ($p < 0,01$) суткам и достоверно увеличивал – 90-м.

Ферменты переаминирования на фоне комплексов оставались относительно стабильными во все исследуемые периоды, исключение – достоверное снижение активности АсАТ к 30-м суткам.

Динамика гликемии на танамин-энт-ойле была без изменений, а на танамин-гувитане показан достоверный рост концентрации глюкозы к 30-м и снижение до 90 суток.

На танамин-гувитане холестерол достоверно увеличивался к 30-м, оставался стабильным к 60-м суткам и достоверно снижался в период последствий. В эти же периоды концентрация триацилглицеролов не имела различий.

Концентрация магния на фоне танамин-гувитана снижалась к 30-м, не изменялась к 60-м и увеличивалась к 90-м суткам. На фоне данного комплекса отмечено достоверное увеличение кальция к 30-м, снижение к 60-м и стабилизация к 90-м суткам. Танамин-энт-ойл способствовал достоверному снижению кальция к 30-м и последующей стабилизации до 90 суток. Оба комплекса не повлияли на динамику фосфора.

Патогенные формы микроорганизмов в содержимом толстого отдела кишечника третьей серии экспериментов не обнаружены. Изменение *микробиоценоза толстого отдела кишечника* под влиянием танамин-энт-ойла (относительно контроля) выразилось в увеличении *Lactobacillus* ($1,5 \times 10^6$ КОЕ/г против $3,5 \times 10^5$ КОЕ/г) и *Bifidobacterium* ($1,5 \times 10^7$ КОЕ/г против $1,3 \times 10^6$ КОЕ/г) при снижении уровня *S.epidermidis* ($1,6 \times 10^2$ КОЕ/г против $2,1 \times 10^3$ КОЕ/г). При использовании танамин-гувитана отмечено увеличение *Lactobacillus* ($2,2 \times 10^7$ КОЕ/г против $1,8 \times 10^6$ КОЕ/г) и *Bifidobacterium* ($4,0 \times 10^8$ КОЕ/г против $4,0 \times 10^6$ КОЕ/г), снижение *E.coli* лактозоположительной ($1,2 \times 10^7$ КОЕ/г против $1,7 \times 10^9$ КОЕ/г) и *S.epidermidis* ($1,1 \times 10^4$ КОЕ/г против $1,0 \times 10^6$ КОЕ/г). Таким образом,

комплексы положительно отразились на микробиоме толстого отдела кишечника в пользу увеличения симбионтной микрофлоры.

2.2.4 Экономическая эффективность

Использование кормовых добавок «Танамин Zn», «Гувитан» и «Энт-Ойл Эймекон Драй» отдельно и в комплексах способствовало повышению эффективности выращивания телят посредством сокращения частоты проявления и продолжительности синдрома диареи, снижения затрат на лечение, увеличения сохранности и интенсивности роста. Прибыль на 1 руб. затрат при скармливании добавок в течение 30 суток: на танамине и гувитане составила 3,3 руб., а энт-ойле – 2,4 руб. Продолжительное скармливание (60 сут.) снизило эти показатели: для танамина – 2,6 руб., энт-ойла – 1,6 руб. На фоне комплексов танамин-энт-ойл и танамин-гувитан прибыль равнялась 2,4 руб. и 1,5 руб. соответственно. С учётом периода последствия эффективность на 1 рубль затрат для танамина составила 6,0 руб., энт-ойла – 3,4 руб., танамин-энт-ойла – 4,2 руб. и танамин-гувитана – 3,7 руб.

3 ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании скармливания телятам-молочникам в раннем онтогенезе кормовых добавок «Танамин Zn», «Гувитан» и «Энт-Ойл Эймекон Драй» отдельно и в комплексах сделаны выводы:

1. Оптимальными дозами танамина, гувитана и энт-ойла являются 0,05 г/кг, 0,75 мл/кг и 0,03 г/кг живой массы/сутки соответственно. На их фоне при 100% сохранности снижение частоты проявления и продолжительности синдрома диареи составили соответственно: 25,0% и 41,9%; 37,5% и 57,5%; 37,5% и 45,7%, а для комплексов танамин-энт-ойл – 25,0% и 45,0% и танамин-гувитан – 16,7% и 39,3%.

2. Достоверное увеличение среднесуточного прироста живой массы при скармливании добавок составило:

- 30 суток: для танамина – 13,0%, гувитана – 15,1%;
- 60 суток: для танамина – 8,3%, энт-ойла – 9,4%, комплексов танамин-энт-ойл – 15,9%, танамин-гувитан – 11,1%;
- за период последствия (60-90 сут.): для танамина – 16,3%, комплекса танамин-гувитан – 19,0%.

3. Морфофункциональные показатели крови в возрастном аспекте на фоне добавок и в период последствия имели особенности:

- 30-е сутки: энт-ойл повышал среднюю концентрацию гемоглобина в эритроците на 14,4%, снижал относительное количество лимфоцитов на 6,2%, тромбоциты – на 20,0% и ширину их распределения по объёму – на 14,5%; комплекс танамин-энт-ойл

уменьшал количество тромбоцитов на 16,4% и ширину их распределения по объёму на 18,4%;

- 60-е сутки: танамин увеличивал среднюю концентрацию гемоглобина в эритроците на 34,0%, снижал концентрацию гемоглобина на 26,1%, относительное количество базофилов – на 0,2%, уровень эритроцитов – на 38,1% и ширину их распределения – на 2,4%. Применение комплекса танамин-энт-ойл обусловило снижение количества тромбоцитов на 17,1%, а танамин-гувитан – увеличение средней концентрации гемоглобина в эритроците на 14,5%, снижение концентрации гемоглобина на 26,1% и количества эритроцитов – на 30,3%.

- 90-е сутки (период последствий): танамин способствовал увеличению количества тромбоцитов на 63,7%, а энт-ойл – снижению их количества на 16,1% и увеличению относительного количества моноцитов на 1,7%. Применение комплекса танамин-гувитан показало повышение среднего содержания и средней концентрации гемоглобина в эритроците на 20,6% и 22,9%, тромбоцитов – на 42,8% при снижении количества эритроцитов на 24,5%.

4. Возрастная динамика биохимических показателей крови показала:

- 30-е сутки: на танамине увеличение концентрации фосфора на 12,1% и цинка на 35,9%, а энт-ойле – снижение концентрации глобулинов на 11,6%. При скармливании танамин-энт-ойла отмечено повышение концентрации креатинина на 11,2% при понижении глобулинов на 12,8%. Комплекс танамин-гувитан увеличивал концентрацию креатинина на 37,2% и цинка – на 26,5% при снижении мочевины на 34,8%;

- 60-е сутки: танамин способствовал снижению активности АсАТ на 36,6%, концентрации магния – на 18,2% и холестерина – на 20,0%, а энт-ойл – концентрации кальция на 14,8%. На фоне комплекса танамин-гувитан установлено увеличение концентрации глюкозы на 21,2%;

- 90-е сутки (период последствий): танамин увеличивал уровень фосфора на 17,5% и снижал концентрацию мочевины на 23,8%, а энт-ойл увеличивал концентрацию альбуминов на 6,5% и снижал мочевины на 16,5%. Комплекс танамин-энт-ойл повышал уровень альбуминов на 7,7% и снижал концентрацию глобулинов на 11,7%, а глюкозы – на 23,8%.

5. Применение добавок оптимизировало микробиоценоз толстого отдела кишечника: увеличивало симбионтную микрофлору (*Lactobacillus* и *Bifidobacterium*) и снижало условно-патогенную (*Escherichia coli* лактозоположительная, *Staphylococcus epidermidis*, *Enterococcus faecalis*).

6. Прибыль на 1 руб. затрат при скармливании добавок составила за период:

- 1-30 суток: для танамина и гувитана – по 3,3 руб., энт-ойла – 2,4 руб.;

- 1-60 суток: для танамина – 2,6 руб., энт-ойла – 1,6 руб., комплексов танамин-энт-ойл – 2,4 руб., танамин-гувитан – 1,5 руб.;

- с учётом последствий (1-90 сут.): для танамина – 6,0 руб., энт-ойла – 3,4 руб.; комплексов танамин-энт-ойл – 4,2 руб. и танамин-гувитан – 3,7 руб.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ

В целях оптимизации физиолого-биохимических процессов, сокращения частоты проявления и продолжительности синдрома диареи, увеличения интенсивности роста и сохранности телят рекомендуем в молочный период:

1. Скармливать кормовые добавки в дозах: «Танамин Zn» – 0,05 г/кг, «Гувитан» – 0,75 мл/кг, «Энт-Ойл Эймекон Драй» – 0,03 г/кг живой массы/сутки и в указанных дозах комплексы «Танамин Zn»-«Энт-Ойл Эймекон Драй» и «Танамин Zn»-«Гувитан».

2. Добавки вводить в молоко 1 раз в сутки.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Продолжение исследований по теме диссертации может быть связано с расширением половозрастного и видового диапазонов исследований в хозяйствах с разной интенсивностью ведения животноводства, а также формированием динамики иммунорезистентности организма посредством детального изучения иммунокомпетентных органов и систем.

Привлекательным представляются исследования, направленные на изучение микробиоценоза пищеварительного тракта, обуславливающего резистентность и эффективность конверсии корма.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Публикации в изданиях, рекомендованных перечнем ВАК РФ:

1. **Лавринова, Е.В.** Влияние пре- и постнатального воздействия кормовой добавки «Танамин Zn» на минеральный обмен и интенсивность роста телят-молочников / Е.В. Лавринова, А.И. Омельчук, В.В. Семенютин, В.М. Артюх // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2022. – Т. 250. – № 2. – С. 109-116.

2. **Лавринова, Е.В.** Гематологический статус телят на фоне применения комплексной кормовой добавки «Танамин Zn» / Е.В. Лавринова, В.В. Семенютин, Е.В. Крапивина, А.Н. Мануйленко // Ученые записки Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского. Биология. Химия. – 2022. – Т. 8. – № 4. – С. 113-125.

3. **Лавринова, Е.В.** Азотистый обмен и проявление синдрома диареи у телят-молочников при скармливании кормовых добавок разнонаправленного действия / Е.В. Лавринова, В.В. Семенютин, Е.В. Крапивина // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 3. – С. 102-108.

4. **Лавринова, Е.В.** Лейкоцитарная формула крови и заболеваемость телят на фоне применения танамин Zn / Е.В. Лавринова, В.В. Семенютин, Е.В. Крапивина // Международный вестник ветеринарии. – 2023. – № 2. – С. 399-406.

5. **Лавринова, Е.В.** Гемограмма телят при скармливании в молочный период добавки на основе коричневого масла / Е.В. Лавринова, В.В. Семенютин, Е.В. Крапивина, А.Н. Мануйленко // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 8. – С. 97-102.

Публикации в других изданиях:

1. **Лавринова, Е.В.** Влияние гувитана на организм молодняка крупного рогатого скота / Е.В. Лавринова, А.И. Омельчук, В.В. Семенютин, Н.Н. Шпоганяч // Наука аграрному производству: актуальность и современность: материалы национальной международной научно-производственной конференции. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2018. – С. 42-44.

2. **Лавринова, Е.В.** Использование гуматов в животноводстве / Е.В. Лавринова, А.И. Омельчук, В.В. Семенютин // Международный молодежный аграрный форум «Аграрная наука в инновационном развитии АПК»: материалы международной научно-практической конференции. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2018. – С. 108-112.

3. **Лавринова, Е.В.** Биологическое обоснование применения гуматов в животноводстве / Е.В. Лавринова, В.В. Семенютин // Инновационные решения в аграрной науке – взгляд в будущее: материалы XXIII международной научно-производственной конференции. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2019. – С. 98-99.

4. **Лавринова, Е.В.** Применение хелатных соединений цинка в рационах молодняка крупного рогатого скота / Е.В. Лавринова, А.И. Омельчук, В.В. Семенютин // Инновационные решения в аграрной науке – взгляд в будущее: материалы XXIV Международной научно-производственной конференции. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2020. – Т.1. – С. 129.

5. Семенютин, В.В. Влияние пре- и постнатального воздействия танамин Zn на интенсивность роста телят / В.В. Семенютин, А.И. Омельчук, **Е.В. Лавринова**, И.А.

Крамарева // Актуальные вопросы современной ветеринарии: материалы национальной научно-производственной конференции. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2021. – С. 128-130.

6. **Лавринова, Е.В.** Влияние танамин Zn и гувитана на интенсивность роста телят-молочников / Е.В. Лавринова, В.В. Семенютин // Вызовы и инновационные решения в аграрной науке: материалы XXVI Международной научно-производственной конференции. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2022. – Т.2. – С. 59-60.

7. **Лавринова, Е.В.** Целесообразность включения биологически активных веществ растительного происхождения в рацион телят-молочников / Е.В. Лавринова, В.В. Семенютин, А.Н. Мануйленко // Вызовы и инновационные решения в аграрной науке: материалы XXVII Международной научно-производственной конференции. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2023. – Т.2. – С. 128-129.

8. Омельчук, А.И. Энергообеспеченность и параметры роста телят в раннем онтогенезе при разных методах воздействия танамин Zn / А.И. Омельчук, В.В. Семенютин, **Е.В. Лавринова**, И.А. Крамарева // Вызовы и инновационные решения в аграрной науке: материалы XXVII Международной научно-производственной конференции. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2023. – Т.2. – С. 195-196.

9. Semeniyutin, V.V. The aftereffect of tanamin-Zn on nitrogen metabolism in fresh cows and calves in early ontogeny / V.V. Semeniyutin, A.I. Omelchuk, I.A. Kramareva, N.V. Bezborodov, **E.V. Lavrinova** // AIP Conference Proceedings. 2. Сер. «Proceedings of the II International Conference on Advances in Materials, Systems and Technologies, CAMSTech-II 2021». – 2022. – P. 070021.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

АЛАТ – аланинаминотрансфераза

АсАТ – аспартатаминотрансфераза

ЖМ – живая масса

ОР – основной рацион

СД – синдром диареи

СКГЭ – средняя концентрация гемоглобина в эритроците

СОЭ – скорость оседания эритроцитов

ССГЭ – среднее содержание гемоглобина в эритроците

ССП – среднесуточный прирост живой массы

ШРТО – ширина распределения тромбоцитов по объёму

ШРЭ – ширина распределения эритроцитов

ЛАВРИНОВА ЕКАТЕРИНА ВИКТОРОВНА

**ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕКСА БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ
НА ОРГАНИЗМ ТЕЛЯТ В РАННЕМ ОНТОГЕНЕЗЕ**

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание учёной степени
кандидата биологических наук

Формат 60x84 1/16. Бумага для множительных аппаратов.

Печать на копировальном аппарате Курского ГАУ.

Усл. печ. л. 1,0. Уч.-изд. л. 1,0. Тираж 100 экз. Заказ № 30