

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Саратовский государственный университет генетики,
биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова»

На правах рукописи

Апиева Эльза Жумабековна

**КОРРЕКЦИЯ МЕТАБОЛИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ У ТЕЛЯТ
ПРИ ДИАРЕЙНОМ СИНДРОМЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ
КОНСЕРВИРОВАННОГО МОЛОЗИВА**

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

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук

Научный руководитель:
доктор биологических наук, профессор
Пудовкин Николай Александрович

Саратов 2025

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
1. Обзор литературы	10
1.1 Роль молозива в выращивании телят	10
1.2 Заболевания желудочно-кишечного тракта у телят.....	16
1.3 Особенности формирования иммунной системы у телят.....	20
1.4 Эффективность применения иммуномодуляторов телятам.....	25
2 Собственные исследования	32
2.1 Материалы и методы исследований.....	32
2.2 Технология сквашивания молозива в ОСП «Учебно-опытное хозяйство «Рамзай».....	35
2.3 Распространение основных заболеваний незаразной этиологии телят в ОСП «Учебно-опытное хозяйство «Рамзай».....	40
2.4 Влияние комплексной терапии на гематологические показатели телят с диарейным синдромом.....	47
2.5 Влияние комплексной терапии на биохимические показатели крови телят с диарейным синдромом.....	54
2.6 Влияние комплексной терапии на аминокислотный состав крови телят с диарейным синдромом.....	60
2.7 Особенности белкового обмена в сыворотке крови телят с диарейным синдромом.....	69
2.8 Морфофизиологические показатели у телят с диарейным синдромом.....	73
2.9 Экономическая эффективность лечения диарейного синдрома телят.....	78
Заключение	83
Практические предложения	87

Перспективы дальнейшей разработки темы.....	88
Список сокращений.....	89
Список литературы.....	90
Приложения.....	117

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследований. Заболевания желудочно-кишечного тракта у молодняка крупного рогатого скота встречаются часто и наносят значительный экономический ущерб животноводству. Это выражается в финансовых затратах на лечение телят, а также их повышенной смертности. Вместо ожидаемого привеса больные телята теряют массу и восстанавливают ее до исходного значения (при рождении) лишь к 20–24-му дню жизни. Это негативно сказывается в дальнейшем на мясной и молочной продуктивности животных, выращенных из ослабленного молодняка [124]. Кроме того, вызывает беспокойство чрезмерное использование противомикробных препаратов, которыми лечат большую часть желудочно-кишечных заболеваний у телят, в том числе и диарейный синдром. Возникновение и развитие такой патологии во многом связано с глубокими нарушениями метаболического и иммунного статуса [117].

Для профилактики и лечения желудочно-кишечных болезней сельскохозяйственных животных к настоящему времени существует немало средств и способов. Однако проблема остается по-прежнему актуальной. Поэтому перед ветеринарной наукой и практикой стоят задачи изыскания и внедрения высокоэффективных способов профилактики и терапии диарейного синдрома, воздействующих на специфические и неспецифические механизмы защиты организма [54]. В связи с этим необходимо совершенствовать лабораторную диагностику, разрабатывать методы повышения естественной сопротивляемости организма и эффективные терапевтические схемы лечения. Таким образом, изучение новых методов лечения, способов профилактики диарейного синдрома у телят является актуальным направлением ветеринарной медицины.

Степень разработанности темы. Диарея является наиболее распространенной причиной смерти телят. Несмотря на значительный прогресс в понимании патофизиологии диареи, она продолжает оставаться основным фактором экономических потерь в животноводческой отрасли [20].

Еще в 1952 г. саратовские ученые А.М. Колесов, А.Н. Емельянов, Л.Г. Замарин, И.И. Тарасов изучали этиологию, клинику, лечение и профилактику желудочно-кишечных заболеваний телят [102]. Объектом изучения С.А. Позова и др. было такое заболевание, как диспепсия (диарея) у телят, на развитие и возникновение которого оказывало значительное влияние качество молозива [89]. Исследования ряда ученых посвящены изучению патогенеза данного заболевания [29, 38].

В настоящее время в работах многих российских ученых большое внимание уделяется проблемам диспепсии у телят; предложено множество способов лечения диарейного синдрома [29, 66, 92, 72].

Таким образом, проблема диспепсии у телят – одна из актуальных в животноводстве. В нашей работе предложен комплексный подход к лечению диарейного синдрома с применением сквашенного молозива.

Цель и задачи исследований. Цель работы – разработать комплексную эффективную схему лечения диарейного синдрома у телят с применением сквашенного молозива.

Для достижения заданной цели были поставлены следующие задачи.

1. Изучить распространение основных незаразных заболеваний крупного рогатого скота в ОСП «Учебно-опытное хозяйство «Рамзай».

2. Установить влияние комплексной терапии на гематологические и биохимические показатели телят с заболеваниями желудочно-кишечного тракта.

3. Дать характеристику аминокислотному составу крови телят с диарейным синдромом под влиянием комплексной терапии со сквашенным молозивом.

4. Определить особенности белкового обмена в сыворотке крови телят с диарейным синдромом при комплексной терапии.

5. Изучить влияние сквашенного молозива на рост и развитие телят.

Научная новизна данного исследования заключается в разработке и комплексном обосновании нового патогенетически направленного способа терапии диарейного синдрома у телят, основанного на применении консервированного молозива в качестве ключевого средства коррекции метаболических нарушений. Впервые предлагается использовать молозиво не только как источник пассивного иммунитета и нутриентов, но и как мощный биологический корректор обмена веществ в терапевтических целях при уже развившейся диарее. Впервые доказана эффективность комплексного лечения диареи у телят с использованием сквашенного молозива. Уточнены технологические аспекты процесса сквашивания молозива. Исследовано его воздействие на уровень аминокислот в крови, биохимические процессы и показатели крови. Научно обоснованы и разработаны оптимальные параметры применения консервированного молозива в терапевтических целях, включающие эффективную дозировку, схему и продолжительность выпойки.

Теоретическая и практическая значимость работы. Теоретическая значимость исследования состоит в изучении специфических свойств сквашенного молозива и его влияния на организм телят. В работе расширены представления об особенностях гомеостаза у телят с диарейным синдромом, а также проанализировано воздействие комплексного лечения и сквашенного молозива на их физиологическое состояние.

Практическая значимость работы состоит в том, что ее результаты подтверждают целесообразность использования разработанной схемы лечения диарейного синдрома у телят.

Результаты исследований внедрены в ОСП «Учебно-опытное хозяйство «Рамзай» Мокшанского района Пензенской области.

Полученные данные включены в учебный процесс в ФГБОУ ВО «Пензенский государственный аграрный университет», ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова».

Методология и методы исследований. Для решения поставленных задач был применен методологический подход, включающий в себя системное изучение объектов исследования, анализ и обобщение полученных данных. В качестве объекта исследований использовали коровье молозиво, консервированное кормовой добавкой Продактив Ацид SE.

В ходе научно-производственных экспериментов применяли современные фармакологические, токсикологические, клинические и биологические методы, а также статистический анализ. Производственные испытания проводили на телятах черно-пестрой породы в условиях ОСП «Учебно-опытное хозяйство «Рамзай».

Исследования выполняли с использованием сертифицированного лабораторного оборудования и проверенных реактивов. Полученные результаты подвергали статистической обработке, логическому анализу и последующей интерпретации.

Основные положения, выносимые на защиту.

1. Распространение основных патологий незаразной этиологии в ОСП «Учебно-опытное хозяйство «Рамзай».

2. Ключевым элементом, определяющим преимущество комплекса, является применение консервированного молозива, биологически активные

компоненты которого (факторы роста, иммуноглобулины, олигосахариды) целенаправленно корректируют метаболические нарушения и стимулируют репаративные процессы в кишечнике.

3. Электролитные и биохимические показатели крови телят с диарейным синдромом и влиянием на него терапии с применением сквашенного молозива.

4. Динамика показателей белкового обмена у телят с диарейным синдромом на фоне применения комплексной терапии с включением консервированного молозива.

5. Влияние молозива, консервированного с помощью кормовой добавки Продактив Ацид SE, на рост и развитие организма телят.

Степень достоверности и апробация результатов. Достоверность результатов данной работы подтверждена достаточным объемом исследований, а также современными методами анализа, которые соответствуют поставленным целям и задачам. Научные положения, выводы и практические рекомендации опираются на фактические данные, представленные в таблицах и рисунках. Достоверность исследований достигается благодаря применению методов анализа и математической обработки полученных результатов, выполненных с использованием современного оборудования.

Материалы диссертации доложены, обсуждены и одобрены на Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные вопросы аграрной науки и практики», посвященной 110-летию со дня рождения доктора сельскохозяйственных наук, профессора Мосина Василия Константиновича (Нижний Новгород, 23 октября 2024 г.); VIII Международной научно-практической конференции «Научно-образовательные и прикладные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции (Чебоксары, 15 ноября 2024 г.); IV Международной научно-практической конференции «Высокоэффективные научно-технические разработки в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции (в рамках реализации

программы «Приоритет-2030») (Махачкала, 24 февраля 2025 г.); Международной научно-практической конференции «Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса» (Пенза, 27–28 марта 2025 г.); Международной научно-практической конференции студентов, магистрантов, аспирантов и молодых ученых «Время выбрало нас» (Витебск, 15-16 мая 2025 г.)

Публикации. По материалам диссертационных исследований опубликовано 9 научных работ, в том числе 4 статьи – в журналах, входящих в список изданий, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ для публикации материалов докторских и кандидатских диссертаций. Общий объем публикаций составляет 1,9 п. л., из которых 1,1 п. л. принадлежат лично соискателю.

Структура и объем диссертации. Диссертация изложена на 120 страницах и состоит из введения, обзора литературы, материалов и методов исследований, собственных исследований, заключения и 4 приложений. Список литературы включает в себя 200 источников, из них 73 – иностранных. Работа иллюстрирована 10 таблицами и 17 рисунками.

1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1 Роль молозива в выращивании телят

В выращивании здорового поколения крупного рогатого скота выпаивание молодняка молозивом является важнейшим мероприятием. Любой незначительный неучтенный момент может отрицательно сказаться на растущем организме. Поэтому необходимо уделять особое внимание качеству молозива, его количеству, кратности, времени использования и даже скорости, так как ослабленный иммунитет теленка не способен в полной мере противостоять патогенам, грибкам и вирусам внешней среды [70].

Молозиво – незаменимый корм для новорожденного молодняка. Оно является естественным источником питания и помогает осуществить переход от внутриутробного существования к жизни во внешней среде, способствует становлению функции пищеварения, нервной системы, сердечно-сосудистой системы, терморегуляции. Молозиво богато сухими веществами, белком, жиром, витаминами, минеральными солями. Оценка качества молозива напрямую связана с его плотностью [113, 164]. В одном литре молозива первого удоя содержится около 1500 калорий. В полноценном молозиве коровы содержится сухого вещества 24–25,6 %, белка – 16,4–19 %, жира – 4,9–5,6 %, сахара – 2,0–2,4 %, золы – 0,9–1,1 % [125].

Молозиво – это все, что необходимо теленку в первые сутки жизни, основной источник защитных иммуноглобулинов и лизоцима. Никакие лекарственные препараты и пищевые добавки не могут заменить полноценное молозиво при своевременной и правильной выпойке [74].

Учитывая, что молозиво содержит значительно больше компонентов крови, чем молоко, его рН ближе к рН крови. Физические и физико-химические свойства молозива существенно отличаются от молока [145].

Формирование премолозива представляет собой активный перенос иммуноглобулина и других биологически активных компонентов в молочные железы. Он начинается за несколько дней или недель до рождения у крупного рогатого скота. Этот процесс называется колострогенезом. Для успешного питания новорожденного теленка молозиво должно быть доступно в достаточно жидкой форме с необходимым количеством иммуноглобулинов, питательных компонентов и различных минеральных веществ [41, 45, 177).

Известна прямая зависимость количества антител в молозиве от породы крупного рогатого скота. Установлено, что коровы голштинской породы производят молозиво с общим содержанием Ig (5,6 %), в котором их было меньше, чем у коров гернсийской (6,3 %), бурой швицкой (6,6 %), айрширской (8,1%) или джерсейской (9,0 %) пород. Различия между породами могут быть вызваны генетикой или эффектами генетического «разбавления» [194].

Телята в возрасте до 6 ч после рождения должны получать первую порцию молозива хорошего качества со средним содержанием в нем 100–200 г иммуноглобулина. У телята, которым давали термически обработанное молозиво, отмечали более активное всасывание Ig и через 24 ч более высокие их концентрации в сыворотке крови [112].

На молозиво приходится около 0,5 % годовой продуктивности коровы [191]. Несмотря на многочисленные исследования, посвященные изучению состава и функций молозива, научный интерес к его биологической роли остается высоким. Это подчеркивает значимость молозива для развития и жизнедеятельности новорожденных организмов [104].

Молозиво является сложной биологической жидкостью и содержит важные компоненты, которые являются естественными антимикробными факторами для стимуляции созревания иммунитета телят. Кроме того, развитие и функционирование желудочно-кишечного тракта формируются в зависимости от приема молозива. Оно также влияет на метаболическую и эндокринную

системы, на состояние обмена веществ новорожденных телят. Молозиво играет большую роль в укреплении здоровья молодняка, что связано прежде всего с содержанием в нем биоактивных белков. Имеет потенциал восстановления и роста мышечной и скелетной тканей в дополнение к своей функции поддержки иммунитета [13, 152].

Молозиво выделяется из организма в течение очень короткого срока, постепенно меняет свой состав, превращаясь в молоко приблизительно к 10–15-му дню после родов. Необходимо максимально использовать этот короткий период, определяющий здоровье, развитие и продуктивность молодняка [120].

Насыщенность молозива иммунными телами и интенсивность всасывания антител резко снижаются от доения к доению [100]. У млекопитающих достаточное потребление молозива необходимо для выживания детенышей. Начало лактации – это начало обильного производства молока после родов. Хотя до начала лактации у матери вырабатывается мало молозива, активная реакция сосания после рождения необходима телятам для получения энергии и иммунологических веществ в течение первых нескольких дней после рождения [16, 32, 64].

Очень важно, чтобы в течение первых 4 ч (не позднее 6–8 ч) после рождения телята получили достаточно чистого теплого (температуры тела) молозива первого удоя (около 2 л). Впоследствии обычно ограничиваются двухкратной выпойкой молозива в день. В период выпойки теленок при каждом кормлении должен получать 3–4 л молозива [18].

Молозиво играет фундаментальную роль в колонизации полезными бактериями пищеварительной системы, однако отсрочка кормления молозивом или резкий переход телят с молозива на молоко ухудшает развитие желудочно-кишечного тракта [12, 140].

Выпаивание новорожденным телятам в первые сутки жизни молозива низкого качества приводит к изменению относительного количественного

состава крови, а также уменьшению неспецифической резистентности на 17 % и клеточной защиты организма на 16 % [101]. Для выпойки телятам следует использовать только молозиво, соответствующее установленным стандартам качества, правилам хранения и методикам размораживания. Запрещается применять его от больных коров, а также от первотелок, не предназначенных для этих целей [46, 62].

Первое выпаивание молозива с высокой плотностью (сразу после рождения в течение 4 ч) способствует наилучшему заселению желудочно-кишечного тракта микроорганизмами, обеспечивая новорожденным телятам устойчивый иммунитет [56]. Иммунитет животных, их продуктивность связаны со своевременной выпойкой, качеством, количеством молозива [95, 137].

На 3–5-е сутки жизни телят содержание иммуноглобулинов в сыворотке крови снижается с $1,4 \pm 0,06$ до $1,2 \pm 0,04$ г%. Это связано с тем, что их всасывание из молозива в кишечнике прекращается, а собственное продуцирование находится на низком уровне [96].

Молозиво отличается сложным химическим составом. Полезные вещества, входящие в него, со временем теряют свои ценные свойства. Например, количество антител в крови по истечении суток будет равно нулю, а без этого смертность новорожденных телят значительно увеличится в первые несколько дней и недель жизни. Если задержаться с первой выпойкой, то риск заболеваний увеличится в 3–4 раза. Биологически активные вещества, входящие в молозиво (витамины, ферменты, гормоны), обеспечивают лучшие темпы роста, среднесуточные приросты молодняка, а также положительно влияют на развитие желудочно-кишечного тракта [13].

У телят, которых в течение относительно короткого промежутка времени поят большим количеством молозива, в сычуге может образоваться большой плотный сгусток, который вызывает вздутие живота, колики и иногда приводит к смерти. Существует острая необходимость в перспективных аналитических

исследованиях, которые определяют оптимальную массу иммуноглобулинов (г/л) и оптимальное количество молозива, которое следует давать новорожденным телятам при первом и втором кормлении молозивом в наиболее благоприятный период [192].

При сборе молозива крупного рогатого скота в сельскохозяйственных компаниях и его переработке очень важно отслеживать изменения в основном составе. Они могут происходить не только из-за технологии переработки (например, типа микроорганизмов, используемых для ферментации), но и из-за технологий выращивания животных на фермах, гигиенических условий и методов ведения сельского хозяйства [131].

Соблюдение надлежащих условий содержания коров-матерей, добавление минерально-витаминных подкормок в их рацион позволят добиться повышения качества молозива от здоровых животных [54]. На фермах требуется постоянный контроль над правильностью скармливания молозива телятам [148].

Кормление молозивом и добавление пробиотиков и пребиотиков в первые дни жизни оказывают значительное влияние на развитие кишечника и заселение его микроорганизмами. Это положительно сказывается на здоровье и росте телят [79, 167].

У новорожденного молодняка с момента приема молозива начинает формироваться иммунная система, что очень важно для его нормального развития, тем более в инфицированной среде [83].

Скармливание сквашенного молозива телятам постнатального периода показало эффективность в профилактике болезней желудочно-кишечного тракта [10]. Это связано с тем, что у новорожденных телят слабо развита ферментативная функция. Сквашенное молозиво содержит легкоусвояемые белки, которые быстро усваиваются организмом [7,8]. Сквашивание молока сопровождается биохимическими процессами, в результате которых молоко

приобретает ряд полезных свойств. Белки молока из-за частичной их пептонизации разлагаются на более простые легкоусвояемые вещества [43].

Сквашивание молозива кислотами предотвращает развитие большей части патогенных микробов, повышается общая устойчивость и резистентность организма телят к различным заболеваниям. В результате корм становится эффективным лечебно-профилактическим средством [9,11]. Использование пробиотика «Пробиокс» для сквашивания молока с целью выпойки ремонтному молодняку эффективно с биологической и производственной точки зрения [57].

Результаты исследований свидетельствуют о том, что при выпаивании телятам молока, сквашенного подкислителем Хамеко-рН, уменьшается число случаев возникновения диареи и улучшается общее физиологическое состояние животных. Это происходит за счет предварительного расщепления белков кислотой, в связи с чем повышается прирост живой массы телят и улучшается их сохранность [69].

Комплексные препараты, созданные на основе органических кислот, обладают антимикробными свойствами, благодаря которым они нашли применение в консервации кормового сырья, контроле над патогенными микроорганизмами, санации питьевой воды, а также в кормлении животных для снижения случаев диареи [52].

При консервировании молозива происходит одновременное взаимодействие вышеуказанных кислот в разных направлениях, что способствует наибольшему эффекту их свойств. Сквашенное молозиво в зимний период времени сохраняет свои свойства в течение 5 дней, в летний период – до 3 дней, также недопитое телятмолоко, оставленное в поилках, не портится в течение 3 дней [10].

Таким образом, молозиво играет важную роль в первичном питании, обеспечивая новорожденных животных не только питательными веществами, но и защищая от инфекций. Его уникальный химический состав способствует

здоровому развитию организма и формированию иммунной системы. Правильное кормление молозивом в первые 15–30 мин после рождения является ключевым фактором для обеспечения высокой выживаемости и укрепления здоровья новорожденных животных.

1.2 Заболевания желудочно-кишечного тракта у телят

Происхождение желудочно-кишечных расстройств у телят раннего возраста определяется множеством факторов. Помимо основных причин, существенную роль играют и второстепенные условия: нерациональное кормление стельных коров, недостаточная гигиена в местах содержания новорожденных, ошибки в технологии поения телят молозивом и другие [34].

Нарушения в кормлении и эксплуатации стельных коров, а также воздействие стрессовых факторов способствуют развитию патологий желудочно-кишечного тракта у телят [187]. Они регистрируются в основном у молодняка в возрасте до 3 месяцев [160].

Патологии желудочно-кишечного тракта характеризуются в первую очередь изменениями со стороны пищеварительного аппарата и сопровождаются снижением активности, аппетита, нарушением акта дефекации с изменениями свойств кала [30].

Диспепсия (диарея) – один из наиболее распространенных синдромов нарушения пищеварения у телят, особенно часто наблюдается на 2–5-й дни жизни [86, 186]. Это заболевание молодняка молозивного периода характеризуется расстройством пищеварения, токсикозом, поносом, обезвоживанием, нарушением обмена веществ, задержкой роста и развития. У больных диспепсией телят по сравнению со здоровыми животными показатели нейтрофильной реакции крови, лимфоцитарного и гуморального звеньев иммунной системы снижены [13].

Диспепсия развивается вследствие расстройства секреторной и моторной функции желудочно-кишечного тракта. В организме телят начинают накапливаться токсические вещества. Основные причины заболевания телят диспепсией:

позднее (более 2 ч после рождения) кормление молозивом и нерегулярная дача его в последующие дни;

перекармливание – дача молозива и молока в количествах, не соответствующих пищеварительной способности желудочно-кишечного тракта молодняка;

скармливание молозива от коровы, не подготовленной к отелу;

скармливание загрязненного и холодного молозива;

ранний перевод теленка на кормление общим молоком [58].

Также развитию диспепсии способствуют гиповитаминозы А и Д, перегревание, скученное содержание телят, отсутствие моциона и другие факторы [27]. Характерный признак заболевания – загрязненный фекалиями волосяной покров вокруг анального отверстия, задних конечностей и хвоста [121].

Продукты неполного расщепления пищи и токсины раздражают поврежденную слизистую кишечника, поступают в кровоток и приводят к общей интоксикации с повышением температуры. Поражение эпителия тонкого кишечника усиливает его моторику, а избыточная секреция жидкости в просвет желудочно-кишечного тракта провоцирует развитие диареи [33].

Обезвоживание новорожденных телят с диарейным синдромом является частой причиной смерти [44]. Оно сопровождается значительным уменьшением объемов внеклеточной жидкости наряду с небольшим увеличением объемов внутриклеточной жидкости. Потеря электролитов в кишечнике у этих телят приводит к гипоосмотической внеклеточной (плазменной и интерстициальной)

жидкости и перемещению свободной воды из внеклеточной жидкости во внутриклеточное пространство.

Состояние гидратации оценивают по положению тела теленка, положению глазного яблока, эластичности кожи, внешнему виду слизистой оболочки, времени наполнения капилляров и выработке мочи. Классифицируют обезвоживание как легкое, умеренное и тяжелое.

Установлены категории тяжести заболевания по потере массы тела: легкое обезвоживание – от 1 до 5 %, умеренное обезвоживания – от 6 до 8 % и тяжелое обезвоживание – от 9 до 11 %. Большинство смертей телят отмечали при потере массы тела от 12,7 до 13,4 % [21].

Кишечный барьер играет жизненно важную роль в поддержании избирательной проницаемости кишечника, обеспечивая всасывание питательных веществ и предотвращая попадание патогенных микроорганизмов в систему кровообращения. Считается, что изменение барьерной функции кишечника участвует в патогенезе заболеваний кишечника [130].

Причинами диспепсии у телят являются также неправильно организованное кормление, колибактерии, корона и ротавирусы, паразиты [91].

Для лечения и профилактики заболеваний желудочно-кишечного тракта большое значение имеет повышение иммунной реактивности животных. Для этой цели предложены многочисленные иммуноактивные препараты, отличающиеся по механизму действия, а также витамины и микроэлементы [153].

Высокой заболеваемости телят способствует запоздалая постановка диагноза (на 3–5-е сутки болезни), в результате чего лечебные мероприятия зачастую являются малоэффективными, а основное заболевание осложняется тяжелыми патологическими процессами [20].

Наиболее эффективна групповая профилактика желудочно-кишечных заболеваний у телят. При этом особое значение имеет создание благоприятных

условий для содержания и кормления сухостойных коров и телят, что направленно на повышение общей неспецифической резистентности [194].

В настоящее время установлено, что диспепсия проявляется не только функциональным расстройством пищеварения, но и ведет к ряду общих изменений в организме: возникновению дисфункций тромбоцитов, обуславливающих нарушение реологии крови, возникновению гипоксии и нарушениям сердечной деятельности, снижению резистентности к другим болезням, в частности к респираторным, интоксикации, нарушению обмена веществ и др. [75, 76].

Концентрация сывороточных белков отражает баланс между их синтезом, метаболизмом и потерей. Энтеропатии характеризуются повышенной потерей белков в желудочно-кишечном тракте по сравнению с их синтезом [134]. Диспепсические расстройства с потерей белка имеют неселективную природу и характеризуются потерей всех видов белков крови независимо от молекулярной массы [154]. При диспепсических нарушениях ЖКТ у телят отмечаются значительные изменения в сывороточном соотношении альбуминов и глобулинов. В ходе эксперимента у больных животных было зафиксировано статистически значимое изменение глобулиновых фракций по сравнению со здоровыми особями. Данные сдвиги характеризовались повышением уровня γ -глобулинов – сывороточных иммуноглобулинов, способных мигрировать в кишечный просвет для нейтрализации инфекционных агентов [133]. Установлено, что в зимне-весенний период случаи диспепсии диагностируют намного чаще [162].

Важное значение в снижении уровня падежа телят в хозяйстве, несмотря на некоторые трудности, связанные с их содержанием, имеют хорошо налаженная и при необходимости корректируемая технология получения, хранения и использования качественного молозива и иммунизация стельных коров и новорожденных телят [127].

1.3 Особенности формирования иммунной системы у телят

Молоко является продуктом питания животного происхождения, который важен как для людей, так и для животных. Оно содержит в своем составе белки, жиры, лактозу, золу, но самым важным компонентом являются иммуноглобулины. Именно они выступают факторами защиты организма. При достаточном количестве в молозиве они способны обеспечить организм животного в постнатальный период всеми необходимыми питательными веществами и помочь в формировании колострального иммунитета [53].

Качество молозива трудно оценить на основе произведенного объема или внешнего вида. В молозиве, собранном более чем через 2 ч после отела, значительно снижается концентрация IgG из-за эффектов разбавления, поэтому в системном кровотоке коровы снижается концентрация иммуноглобулинов [147, 193]. Рекомендуется не допускать задержки доения более 9 ч [174].

На содержание иммуноглобулинов в молозиве коров оказывают влияние многие факторы, например, инфекционные и неинфекционные заболевания, неполноценное кормление, неправильные условия содержания и эксплуатации. Все это негативно сказывается на качестве молозива и ведет к снижению уровня иммуноглобулинов, а это, в свою очередь, отражается на экономической составляющей стороне молочного производства [105, 144]. Если на начальном этапе не брать во внимание данные аспекты, то в дальнейшем полученный молодняк будет более подвержен различным заболеваниям, так как ему не будет хватать нужного количества веществ для полноценного развития. Желудочно-кишечные и респираторные заболевания являются частыми явлениями в скотоводстве, наносящими непоправимый экономический вред [25, 47, 68, 144].

Таким образом, получение здорового приплода и его дальнейшее правильное развитие – важнейшие факторы, обуславливающие в последующем реализацию генетических ресурсов молочной продуктивности коров и получение качественных продуктов питания [17].

Иммуноглобулины, так же известные как антитела, вырабатываются в кровотоке матери лимфоцитами в ответ на чужеродные антитела, на их долю приходится более 70 % общего содержания белка в молозиве. Количество антител к конкретным болезням в молозиве варьируется в зависимости от иммунной функции матери и воздействия патогенов [2]. Состав и концентрация иммуноглобулинов изменяются, обеспечивая телятам адаптивные ответы на изменяющиеся условия окружающей среды [152].

Свежее молозиво содержит лейкоциты материнского происхождения. У крупного рогатого скота макрофаги и лимфоциты (моноклеарные клетки) составляют наибольшую долю лейкоцитов материнского молозива. Лейкоциты материнского молозива попадают в ткани новорожденных телят после кормления молозивом, в котором содержатся материнские клетки [191].

Молозиво не только содержит иммуноглобулины, но и обладает высокой кислотностью. Это нужно для создания в желудке теленка кислой среды, предотвращающей размножение патогенной микрофлоры [189]. Наибольшее количество иммуноглобулинов и высокая кислотность присущи молозиву первого удоя [36, 49]. Кроме того, оно обеспечивает молодняк энергией и помогает переходить на самостоятельное питание [98].

Рубец новорожденного теленка, будучи стерильным внутриутробно [179], подвергается быстрой колонизации микроорганизмами во время родов и после рождения от матери [136] и источников окружающей среды [149]. С возрастом, по мере увеличения потребления твердых кормов, микробиота рубца у молодых жвачных приобретает состав, свойственный взрослому животному [141].

Первый месяц жизни теленка является критическим с точки зрения формирования и становления иммунитета [80, 166, 182]. Передача Ig, известная как передача пассивного иммунитета, является ключевым фактором, определяющим здоровье и выживание новорожденных телят [4].

Создание необходимого пассивного иммунитета признано ключевым фактором в разведении крупного рогатого скота, позволяющим снизить заболеваемость и смертность до отъема, а также улучшить среднесуточный привес и повысить вероятность первого осеменения и отела [168].

Телята с оптимальным потреблением молозива отличаются ускоренным ростом, раньше достигают репродуктивной зрелости, в дальнейшем производят больше молока во время первой лактации и имеют более низкие показатели выбраковки [93, 96, 165].

Если телята не получают достаточного количества качественного молозива в течение 24 ч после рождения, их иммунный статус ухудшается. Это означает, что они, с большей вероятностью, будут плохо расти и болеть в первые 12 недель жизни. Усвоение телятами в возрасте 1–7 дней иммуноглобулинов из молозива можно оценить, измерив общий белок в сыворотке крови с помощью цифрового рефрактометра [170]. В первые четыре месяца иммунитет у молодняка формируется медленно, в полном объеме он приобретает его по достижении 15-месячного возраста [109].

В жизни теленка имеются три критических периода: первый – до приема молозива, когда в крови новорожденного отсутствуют иммуноглобулины; второй – с 7- до 14-дневного возраста, когда колостральные (молозивные) факторы защиты в организме угасают, а собственные еще вырабатываются недостаточно; третий – при переводе телят с молочных на растительные корма. Усвоение иммуноглобулинов, поступающих в организм теленка с молозивом, возможно только в течение 24–36 ч после рождения, что связано с закрытием

энтероцитов. Через 6 ч после рождения абсорбируется до 70 % антител, после 24 ч – еще 10–12 % [50].

В начале эмбриогенеза преобладают клетки с рецепторами, синтезирующими JgM и JgG, во второй половине внутриутробного развития появляются клетки, образующие JgA. Клетки, продуцирующие JgM и JgG, локализуются примерно одинаково во всех органах, а клетки, образующие JgA, – преимущественно в кишечнике, печени, портальных и брыжеечных лимфоузлах [140].

Если бактерия, в частности *Escherichia coli*, попадает в кишечник новорожденного до первого кормления молозивом, то она может уничтожить клетки, выстилающие полость кишечника (вызывая диарею) и далее попасть в кровь (вызывая заражение крови и смерть) [67].

Молозиво для телят – это основное связующее звено при переходе от плацентарного питания к питанию в условиях внешней среды. Оно обеспечивает телят необходимой энергией, минеральными веществами и витаминами, а также является источником иммуноглобулинов и других веществ. Кровь телят, получивших первую порцию молозива в течение часа после рождения, отличается повышенным содержанием лейкоцитов. Кроме того, у теленка активизируются процессы пищеварения и перистальтика кишечника [46]. Плацента коровы отделяет материнскую и фетальную кровь, предотвращает передачу инфекции, вырабатывает защитные иммуноглобулины.

На усвояемость молозива оказывают влияние такие факторы, как сроки и способ его выпойки, объем потребления, уровень содержания иммуноглобулинов, возраст коровы-матери и др. [98].

Молозиво также содержит полезные компоненты в более высоких концентрациях, чем обычное молоко: иммунологически активные лейкоциты, жир, белок, жирорастворимые витамины (ретинол, токоферол, β -каротин), водорастворимые витамины (ниацин, тиамин, рибофлавин, витамин B12,

пиридоксаль, пиридоксамин, пиридоксин), минералы (Ca, P, Mg, Na, K, Zn, Fe, Cu, S, Mn) и неспецифические антимикробные факторы (например, лактоферрин) [171, 173, 175].

Кишечник телят стерилен в утробе матери, а колонизация его микробиома начинается с момента родов и продолжается в течение ранней жизни. Хотя разнообразие микрофлоры кишечника в течение первых 48 ч жизни незначительно, далее микробиом сильно меняется и значительно диверсифицируется. Поскольку большая часть колонизации микробиоты кишечника происходит посредством взаимодействия с окружающей средой, во время рождения и вскоре после него, кормление молозивом в раннем возрасте может существенно влиять на микробиом теленка и формировать его из-за его обильного запаса источников энергии, которые предоставляются кишечным бактериям [3, 65, 118].

Первые часы рождения теленка являются самыми важными и основополагающими в его дальнейшем развитии. Необходимо в первые часы жизни выпоить ему молозиво хорошего качества. Возможно, это не предотвратит полностью возникновение у новорожденных телят диареи, но снизит процент заболевших, а болезнь будет протекать в легкой форме [55].

Неспособность к равномерному поглощению колостральных иммуноглобулинов приводит к высокому уровню смертности [129].

Имуноглобулин А является основным иммуноглобулином секрета слизистых оболочек, предотвращает прикрепление к слизистой оболочке пищеварительного канала бактерий и нейтрализует их токсины, а также обеспечивает стимуляцию фагоцитоза и локальную резистентность. Концентрация иммуноглобулинов в молозиве колеблется в зависимости от сезона года, возраста животного, породы и объема полученного молозива [125, 126]. Практически все иммуноглобулины G поступают из крови, тогда как IgA является продуктом локального синтеза в молочной железе [128].

В раннем постнатальном онтогенезе наблюдаются изменения всех систем организма, в частности иммунной системы животных [42]. Однако у новорожденных она еще не сформирована, что приводит к развитию заболеваний желудочно-кишечного тракта, органов дыхания и других систем. Для оптимизации работы систем организма животных целесообразно применять препараты для стимуляции гемопоэза и иммунитета [61].

Низкое содержание иммуноглобулинов в крови новорожденных животных связано с недостаточным или слишком поздним скармливанием молозива, с недостаточным содержанием иммуноглобулинов в нем [111].

В более поздние сроки иммунобиологические белки и клеточные элементы молозива в значительной степени разрушаются секретами начинающих функционировать пищеварительных желез [108, 139], что значительно снижает иммунитет.

1.4 Эффективность применения иммуномодуляторов телятам

В последние годы большое значение имеют разработка и применение специфических средств для стимулирования или подавления иммунных реакций организма [73]. Доказано положительное влияние иммуномодуляторов на эритропоэз, нормализацию содержания общего количества белка и его фракций в сыворотке крови телят в ранний постнатальный период выращивания. Инъекция риботана способствует увеличению БАСК и ЛАСК на 2,5 и 9,4 %, снимает клинические признаки заболеваний желудочно-кишечного тракта и устраняет гибель телят [122, 123].

Изучено влияние скорости потребления молозива на интенсивность усвоения иммуноглобулинов организмом новорожденных телят с учетом их концентрации в сыворотке крови через 6 ч после первой выпойки [6].

Молозиво коров-первотелок не всегда содержит достаточный уровень Ig, поэтому целесообразно использовать иммуностимулирующие препараты для повышения ценности молозива [88]. Двукратное введение (через 7 дней) поливалентной сыворотки с чередованием препаратов «Фоспренил» и «Иммунофан» (О-4) способствует активации иммунной системы организма телят, что подтверждается достоверным увеличением содержания Т- и В-лимфоцитов, повышением фагоцитарной активности нейтрофилов [123].

Препарат «Тимоген» представляет собой синтетический дипептид, образованный остатками глутаминовой кислоты и триптофана. Он оказывает модулирующее действие на клеточный и гуморальный иммунитет, активирует регенеративные процессы при их угнетении, повышает неспецифическую резистентность организма, нормализует метаболические процессы. Характеризуется высокой профилем безопасности, не проявляя аллергенных, тератогенных, эмбриотоксических и мутагенных свойств. После парентерального введения быстро метаболизируется до исходных аминокислот, которые включаются в естественные метаболические пути. Период полувыведения составляет 30–60 мин [15]. Препарат выпускается в виде прозрачного бесцветного раствора без выраженного запаха, обладает высокой совместимостью с другими лекарственными средствами.

Исследования показали, что внутримышечное введение иммуномодулятора «Азоксивет» и биостимулятора «Лактобактерин» коровам оказывает положительное влияние на показатели крови. В частности, БАСК составила $52,12 \pm 4,32$ %, ЛАСК – $24,25 \pm 1,226$ %, ФА – $52,44 \pm 2,18$ %. Было отмечено повышение количества эритроцитов на 25 %, уровня гемоглобина – на 45,0 %, тогда как у коров контрольной группы эти показатели увеличились всего на 12 и 30 % соответственно. Кроме того, введение этих препаратов животным опытной группы способствовало изменению содержания общего белка ($86,24 \pm 10,12$ г/л), альбуминов ($38,22 \pm 2,16$ г/л), г-глобулинов ($35,16 \pm 1,48$

г/л). Использование иммуномодулятора «Азоксивет» и биостимулятора «Лактобактерин» благоприятно влияет на показатели естественной резистентности организма животных [26].

Для повышения естественной резистентности крупного рогатого скота, снижения его заболеваемости и смертности показано применение иммуностимулирующих препаратов «Левамизол», «Иммунофан» совместно с проведением вакцинации против парагриппа-3 и инфекционного ринотрахеита коровам в 7,5 месяца стельности и телятам в возрасте 14–20 дней. Эти препараты нормализуют показатели клеточного звена иммунитета, повышают активность фагоцитов и неспецифических гуморальных факторов. Введение иммуностимуляторов телятам, полученным от инфицированных вирусом лейкоза крупного рогатого скота и больных лейкозом коров, повышает массу тела при рождении на 4,16 и 5,23 %, активизирует эритро- и гемопоз. Применение препаратов «Левамизол» и «Иммунофан» глубококостельным коровам нормализует гематологические показатели, белковый, углеводный, витаминный обмены. Заболеваемость телят опытных групп диарейным синдромом ниже по сравнению с контролем на 13,3–20,0 %. Среднесуточный прирост живой массы выше на 36,1 и 15,5 % соответственно. Сохранность телят опытных групп также была выше контроля на 6,7 % в первой опытной группе и на 20 % во второй опытной группе [106].

При применении препаратов «Иммоветон-Ks» и «Фурор» отмечали нормализацию иммунного статуса животных, достоверное улучшение показателей биологической безопасности популяции при массовых желудочно-кишечных заболеваниях [51].

Под действием препаратов «Гамавит» и «Фоспренил» наблюдали увеличение фагоцитарной активности нейтрофилов и фагоцитарного числа, повышение бактерицидной и лизоцимной активности сыворотки крови (БАСК и ЛАСК), снижение заболеваемости телят неспецифической бронхопневмонией,

увеличение прироста живой массы в молочный период выращивания. У телят с железодефицитной анемией и/или с диспепсией повышается антиоксидантная защищенность и нормализуются основные показатели гемостаза, снижая до минимума риск тромботических осложнений. Также отмечена коррекция анемии и нормализация формулы крови. Наибольшую эффективность при коррекции гемостаза продемонстрировал «Гамавит», который нормализует многие нарушенные функции тромбоцитов. Учитывая, что тромбоциты являются важным звеном врожденного иммунитета, можно предположить, что его частично иммуностимулирующее воздействие может быть опосредовано через эти клетки [87].

Установлено, что применение иммуномодуляторов «Азоксивет» и «Гамавит» способствует повышению неспецифической резистентности телят, при этом их сохранность составила в первой опытной группе 100 %, во второй опытной группе – 96,8 %, тогда как в контрольной группе – 85,5 % [84].

Результаты проведенных исследований свидетельствуют о значительном влиянии препарата «Бурсанатал» (из фабрициевой бursy) на иммунитет и обменные процессы организма экспериментальных животных. Трехкратная обработка телят иммуномодулятором показала, что наиболее эффективными являются дозы 0,5 и 1,0 мг/кг живой массы. В основном активизируются Т-и В-звенья иммунитета и фагоцитарная активность нейтрофилов [60].

Двух- и трехкратное внутримышечное введение телятам с различной патологией дыхательной, пищеварительной систем препарата «Анандин» способствовало улучшению общего состояния, увеличению среднесуточных привесов через 5–6 недель [23].

После рождения активность лизоцима в сыворотке крови телят составляла $17,5 \pm 0,77$ %. Через 5 дней после применения иммуномодуляторов она возрастала: после введения «Гамавита» на 27,43 % и «Фоспренила» – на 14,86 % [82].

Результаты, основанные на клинических исследованиях по изучению показателей клеточного и гуморального иммунитета неспецифической резистентности, служат основанием для рекомендации к широкому применению иммуномодулятора «Иммунофан» и антибиотика «Цефтонит-форте» для профилактики и лечения неспецифической бронхопневмонии телят [40]. Использование в лечении экстракта тимьяна на фоне применения иммуномодулятора «Полиоксидоний» ускоряет выздоровление телят, больных острой неспецифической бронхопневмонией, на 4 суток по сравнению с контролем [94].

Применение иммуномодуляторов способствует снижению циркулирующих иммунных комплексов и стабилизации изучаемого показателя в пределах нормативных значений [185].

Применение препарата «Фоспренил» сокращает сроки лечения эндометрита, стимулирует иммунную систему организма, повышает молочную продуктивность коров и активизирует процессы метаболизма у телят [63].

Изучено влияние иммуномодулятора «Иммунат» на усиление антителообразования у стельных коров при иммунизации инактивированной комбинированной вакциной «Комбовак» против коронавирусной инфекции. Установлено, что применение стельным коровам препарата «Иммунат» (6 мл на одно животное) за 48 ч до введения вакцины «Комбовак» способствует увеличению количества специфических антител к коронавирусу в сыворотке крови коров перед отелом на $2,2 \log_2$, в молозиве первого удоя – на $1,5 \log_2$ по сравнению с показателями коров, которым препарат не вводили [1, 4].

В результате проведенных исследований доказано позитивное влияние препарата «Гентаминоселеферон» на морфологические показатели новорожденных телят [24].

Применение иммуномодулятора «Риботан» коровам за 3–9 дней до отела способствует образованию качественного молозива и повышает уровень иммуноглобулинов в нем [59].

Высокая эффективность препарата «Биферон-Б» в купировании гематологической симптоматики иммунодефицита коморбидной с гипотрофией телят в неонатальный период [94].

Биостимулятор «Спленивит», предназначенный для профилактики желудочно-кишечных заболеваний у животных, повышает естественную сопротивляемость организма, способствует снижению заболеваемости молодняка, улучшая рост и развитие и обеспечивая их максимальную безопасность.

«Риботан» и «Риботан Форте» обладают выраженной иммуностропностью и стимулируют неспецифическую резистентность, гуморальный и клеточный иммунный ответ у телят [157].

Эндогенный препарат «ГастроВет» содержит ферменты химозин, пепсин, а также соляную кислоту и регидратант хлористого натрия – вещества, свойственные животному организму и необходимые для перорального применения при болезнях желудочно-кишечного тракта. При расстройстве секреторно-моторной и эвакуаторной функции сычуга с нарастающим дефицитом соляной кислоты и понижением ферментативной активности химозина и пепсина показано применение «ГастроВета», как при появлении клинических признаков заболевания, так и в инкубационном периоде за 6–24 ч до появления диареи [66].

Использование иммуномодулирующего препарата «Ронколейкин» для молодняка крупного рогатого скота оказывает положительное влияние на иммунный. На 3-й день после его введения телятам установлено достоверное повышение бактерицидной и лизоцимной активности в сыворотке крови [39].

В исследованиях была дана оценка влияния иммуностимулирующих препаратов Salus-P-E и Bovistim-K на качество молозива и иммунный статус телят после выпойки молозива [22].

Пробиотики рассматриваются как перспективная замена антимикробным препаратам профилактического и терапевтического назначения. Их положительное действие на организм животного-хозяина обусловлено способностью нормализовывать состав кишечной микробиоты [3].

Иммуноглобулины (антитела), которые являются активными молекулами гуморального иммунитета, могут рассматриваться как часть врожденной иммунной защиты, поскольку они укрепляют барьеры против инфекции, создаваемые для немедленной и общей защиты врожденной иммунной системы [196].

Иммуномодуляторы при использовании в общем комплексе мер профилактики вирусных респираторных инфекций способствовали сокращению случаев заболеваний молодняка и соответственно снижению экономического ущерба [48]. Они стимулируют в организме животных биологически активные компоненты иммунитета, нормализуют физиологические функции [155].

2 СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1 Материалы и методы исследований

Работу выполняли с 2022 по 2025 г. на базе кафедры «Морфология, патология животных и биология» ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова» и ОСП «Учебно-опытное хозяйство «Рамзай» (ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ) находящегося территориально в Мокшанском районе Пензенской области.

Для исследования были сформированы три группы телят (по 10 гол. в каждой) черно-пестрой породы, суточного возраста.

Первой группе телята с диарейным синдромом применяли препарат «Неокальф» перорально. В вечернюю выпойку давали полную дозу молозива.

Второй группе телят с диарейным синдромом применяли «Неокальф» перорально; внутримышечно вводили «Тимоген» в дозе 100 мкг на животное, на 1-й и 20-й дни жизни. В утреннюю и вечернюю выпойки давали полную дозу молозива, сквашенного Продактив Ацид SE.

Качество молозива определяли колострометром. Состав аминокислот определяли в плазме крови методом высокоэффективной жидкостной хроматографии WellSep-2000.

Гематологические показатели изучали на автоматическом анализаторе Mindray BC-2800 Vet (Китай); биохимические показатели крови – на автоматическом анализаторе MNCHIP Pointcare V5. (Китай), рисунки 1, 2.



Рисунок 1 – Определение гематологических показателей



Рисунок 2 – Определение биохимических показателей

В сыворотке крови анализировали концентрацию общего белка (г/л) и фракций сывороточного белка. Концентрацию общего белка оценивали на автоматическом биохимическом анализаторе биуретовым методом с использованием коммерческих диагностических наборов «Агат». После клинического обследования образцы крови собирали из хвостовой вены телят в соответствии с процедурой. Образцы крови брали в пробирки для сыворотки с гелем. Пробирки центрифугировали в течение 10 мин при 3000 об/мин при +4 °С и получали образцы сыворотки.

В образцах сыворотки крови методом электрофореза определяли концентрацию общего и сывороточного белка. Фракции сывороточного белка получали с помощью системы электрофореза белка Helena Lab-Titan III® Serum.

Аминокислотный состав плазмы крови определяли методом обращенно-фазной высокоэффективной жидкостной хроматографии с предколоночной дериватизацией о-фталевым альдегидом и 3-меркаптопропионовой кислотой и детектированием по флуоресценции.

Анализы дифференциального обилия проводили с помощью непараметрического однофакторного дисперсионного анализа (ANOVA) с использованием теста Краскела – Уоллиса или непараметрического *t*-теста Манна – Уитни. Статистически значимая разница $p < 0,05$.

Статистический анализ выполняли с использованием SPSS No. 13 для Windows. Рассчитывали средние погрешности изучаемых показателей крови. Для подтверждения использовали *t*-критерий Стьюдента ($\alpha = 0,05$).

Общая схема исследования представлена на рисунке 3.



Рисунок 3 – Общая схема опыта

2.2 Технология сквашивания молозива в ОСП «Учебно-опытное хозяйство «Рамзай»

Телята в учхозе «Рамзай» Мокшанского района Пензенской области получают сквашенное молозиво. Его консервируют с помощью кормовой добавки Продактив Ацид SE, в состав которого входят такие кислоты, как

муравьиная, молочная, пропионовая, лимонная, уксусная, разбавленные очищенной водой.

Кормовая добавка (рабочий раствор) в качестве действующих веществ содержит кислоты: муравьиную – 61 %, пропионовую – 5 %, молочную – 8 %, лимонную – 3 %, уксусную – 2 %, воду дистиллированную – до 100 %.

Муравьиная кислота обладает широким спектром биологического действия, проявляя как полезные, так и токсические свойства в зависимости от концентрации. В низких концентрациях она демонстрирует выраженное антимикробное действие, подавляя развитие бактерий, грибов и плесени за счет снижения рН среды и повреждения клеточных мембран микроорганизмов, что активно используется в сельском хозяйстве в качестве натурального консерванта для кормов. Одновременно муравьиная кислота играет важную роль в метаболических процессах, постепенно метаболизируясь в организме до углекислого газа и воды, однако при избыточном поступлении может провоцировать развитие метаболического ацидоза вследствие накопления формиата. В природных условиях это вещество служит эффективным защитным механизмом у некоторых видов насекомых, в частности у муравьев, которые используют его для защиты от хищников. В более высоких концентрациях муравьиная кислота проявляет выраженное раздражающее и прижигающее действие, вызывая химические ожоги при контакте с кожей и слизистыми оболочками, а ее пары оказывают раздражающее воздействие на дыхательные пути. В животноводческой практике муравьиная кислота находит применение в качестве подкислителя кормов, способствующего улучшению пищеварения у молодняка сельскохозяйственных животных, а также используется в дезинфицирующих составах благодаря своим антисептическим свойствам. При этом важно учитывать, что биологические эффекты муравьиной кислоты напрямую зависят от ее концентрации - слабые растворы (1-5%) относительно

безопасны, тогда как концентрированные формы (свыше 10%) требуют особых мер предосторожности при использовании.

Пропионовая кислота используемая в препарате, относится к классу карбоновых кислот, замедляет рост и размножение плесени, а также бактерий. Подавляющее действие на микробы связано с конкуренцией с ацетатом в системе ацетокиназы, с блокировкой превращения пирувата в ацетилкофермент А и с вмешательством В-аланина в синтез пантотеновой кислоты.

Молочная кислота оказывает противомикробное, противобродильное действие, расслабляет мускулатуру сфинктеров в пищеварительном тракте.

Лимонная кислота обладает мощным антибактериальным средством (ее эффективность в этом аспекте составляет 50 %). Она не так резко, как муравьиная кислота, снижает уровень рН и стабильно поддерживает буферную емкость на оптимальном уровне.

Уксусная кислота обладает высокой антифунгальной активностью, является отличным подкислителем, уступая только муравьиной кислоте.

При консервировании молозива происходит одновременное взаимодействие вышеуказанных кислот в разных направлениях. Это приводит к наибольшему эффекту их свойств.

Сквашенное молозиво в зимний период времени сохраняет свои свойства в течение 5 дней, в летний период до 3 дней. (рисунок 4).

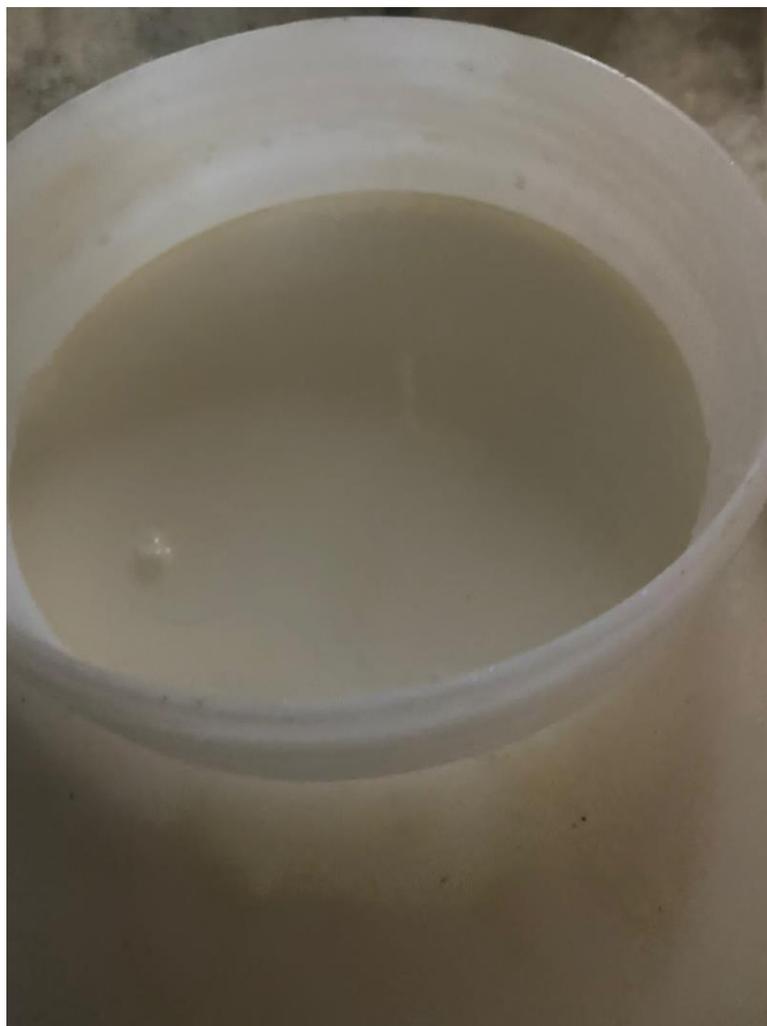


Рисунок 4 – Внешний вид сквашенное молозива

В емкость, наполненную молозивом комнатной температуры, медленно вливают рабочий раствор, затем перемешивают примерно в течение 2–3 мин. На каждые 10 л молозива берут 100 г рабочего раствора. Затем смесь тщательно размешивают, оставляют на 20–30 мин для закваски. После разливают по ведрям и дают телятам.

Количество молозива для одноразового выпаивания – 10 % от массы тела теленка (в первые 2 часа - 4 литра, через 6-12 часов - 2 литра). Оптимальный период выпойки сквашенного молозива должен составлять минимум 5–7 дней (рисунок 5).



Рисунок 5 – Подготовленное молозиво для выпойки телятам

Основным фактором применения сквашенного молозива является повышение сохранности телят на фермах. Частой причиной падежа животных в раннем возрасте является диарея, которая развивается из-за наличия бактерий или неправильного, неполноценного кормления. Основные причины смерти молодняка: истощение, заражение крови, обезвоживание.

Продактив Ацид SE – уникальная смесь органических кислот, включающая в себя их полезные свойства. Она улучшает качество молозива и подавляет рост некоторых вредных микроорганизмов. Благодаря мощному антимикробному действию, органические кислоты на протяжении десятилетий занимают устойчивую позицию в качестве эффективных консервантов для кормов. Механизм Продактив Ацид SE основан на комбинированном воздействии нескольких факторов. Препарат так снижает уровень pH, что патогенные бактерии не могут расти или размножаться. Продукт «Продактив

Ацид SE» оказывает комплексное антимикробное действие, основанное на нескольких механизмах. Проникая внутрь микробной клетки, он снижает внутриклеточный рН, что приводит к нарушению синтеза жизненно важных макромолекул — ДНК и белков, и, как следствие, подавляет репродуктивную функцию микроорганизмов. Одновременно с этим органические кислоты в его составе денатурируют структурные белки бактериальной мембраны, вызывая лизис и гибель клетки.

Помимо прямого антимикробного эффекта, препарат обладает свойствами, улучшающими физиологическое состояние животных. Он способствует быстрому физиологическому снижению уровня рН в желудочном соке, создавая оптимальные условия для активации пепсина и, следовательно, для эффективного переваривания протеинов [40].

2.3 Распространение основных заболеваний незаразной этиологии телят в ОСП «Учебно-опытное хозяйство «Рамзай»

Эффективность работы животноводческого хозяйства связана непосредственно со здоровьем и высокой продуктивностью коров. Главное условие для получения здорового теленка – высокая генетическая устойчивость к заболеваниям и изменениям условий окружающей среды.

Телята в раннем возрасте подвержены многим заболеваниям, таким как септицемия, пневмония, хроническая диарея и др. Этот период является одним из наиболее важных в жизни животных. Правильный уход, кормление и соблюдение зоогигиенических требований могут предотвратить ранние потери телят. Уровень их смертности до отъема ниже 5 % считается нормальным для хозяйств, специализирующихся на выращивании крупного рогатого скота. Также на уровень смертности телят могут влиять порода, пол, сезон рождения,

положение при отеле, местоположение, размер стада и различные условия ухода и кормления.

Установлено, что заболевания дыхательной системы наиболее распространены в ноябре, декабре и январе. Сезон отела, а также зоогигиенические условия содержания телят влияют на частоту возникновения заболеваний органов пищеварения и дыхательной системы, которые наиболее распространены в ранние периоды жизни КРС. Отел в холодную погоду, сквозняки и несоблюдение санитарных требований содержания животных являются факторами, увеличивающими заболеваемость.

ОСП «Учебно-опытное хозяйство «Рамзай», находящееся в Мокшанском районе Пензенской области, имеет общую площадь 5965 га (сельхозугодий 5546 га, в том числе пашни 4925 га).

Общее поголовье животных в хозяйстве было наибольшим в 2024 г. (688 гол.), по отношению к 2022 г. оно выросло на 31 %. Самое значительное увеличение произошло в поголовье дойного стада +10 % в 2023 г. и +21,2 % в 2024 г., относительно 2022 г. Максимальное поголовье телят приходилось на 2023 г. (393 гол.), таблица 1.

Таблица 1 – Поголовье крупного рогатого скота в ОСП «Учебно-опытное хозяйство «Рамзай»

Категория	Год		
	2022	2023	2024
Дойное стадо	250	275	303
Телята	325	393	385
Всего	525	668	688

Исследования проводили на телятах черно-пестрой породы. После отела осуществляли дезинфекцию пуповины и вводили сыворотку от септицемии.

Телят отнимали у матерей непосредственно после рождения и размещали в индивидуальные станки, где они получали молозиво в соответствии с принятой схемой выпойки (рисунки 6 и 7).



**Рисунок 6 – Содержание телят в ОСП «Учебно-опытное хозяйство
«Рамзай»**



Рисунок 7 – Поение телят

Телятам давали молозиво только с высоким удельным весом (1035> мг/мл).

Аппетит, температуру тела и консистенцию фекалий проверяли каждый день. Здоровых телят после 60-дневного возраста помещали в более просторные индивидуальные домики на открытом воздухе и кормили гранулированным кормом. Корм для телят состоял из премикса, который включал в себя 2600 ккал/кг метаболической энергии, был обогащен витаминами А, D, Е и различными минералами.

После отъема (60 дней) телят группировали по полу, возрасту и массе; выращивали группами по 15 животных. Телят переводили на стартерные корма с 3 дневного возраста, грубые корма - через 10 дней.

Состояние здоровья телят отслеживали ежедневно с момента их рождения, данные диагностики и лечения регистрировали в программе «Управление стадом». Заболевания диагностировались ветеринарным врачом хозяйства на основании температуры тела телят, аускультации, пальпации, анализа мочи и кала, наблюдения.

Для исследования были сгруппированы диагностированные наиболее частые случаи заболеваний:

- а) пищеварительной системы (диарея, тимпания и запор и др.);
- б) дыхательных путей (пневмония, проявляющаяся слизистым или серозно-слизистым носовым экссудатом и частым брюшным дыханием);
- в) ног (хромота или невозможность стоять на одной или нескольких ногах; отек, кровотечение в суставах; переломы или трещины конечностей);
- г) осложнения преждевременных родов;
- д) аномалии.

В таблице 2 представлены результаты заболеваемости, лечения и смертности от болезней.

Общий уровень смертности телят за первые 180 дней составил в 2022 г. 5,2 %, в 2023 г. – 6,7 % и в 2024 г. – 6,6 % (см. таблицу 2). Учитывая, что общий целевой уровень смертности телят для предприятий по разведению молочного скота составляет менее 5–7 %, то показатель был в пределах нормы. Низкий уровень смертности, зарегистрированный в исследовании, является следствием комплекса зоотехнических и ветеринарных мероприятий. К ним относятся полноценное кормление, строгое соблюдение правил содержания и своевременное оказание ветеринарной помощи коровам в периоды до и после отёла.

Таблица 2 – Структура заболеваний телят в ОСП «Учебно-опытное хозяйство «Рамзай»

Патология	Количество животных, %	Успешное лечение, %	Пало, гол./%
2022 г. (<i>n</i> = 325)			
Заболевания органов пищеварения	47/14,5	45/95,8	2/4,2
Заболевания органов дыхания	24/7,4	23/95,8	1/4,2
Заболевания дистальных отделов конечностей	4/1,3	4/100	0
Осложнение преждевременных родов	2/0,6	2/100	0
Аномалии рождения	1/0,3	0	1/100
2023 г. (<i>n</i> = 393)			
Заболевания органов пищеварения	56/14,2	53/94,7	3/5,3
Заболевания органов дыхания	32/8,1	30/93,7	2/6,3
Заболевания дистальных отделов конечностей	6/1,5	6/100	0
Осложнение преждевременных родов	4/1	3/75	1/25
Аномалии рождения	2/0,5	0	1/100
2024 г. (<i>n</i> = 385)			
Заболевания органов пищеварения	57/14,8	55/96,4	2/3,6
Заболевания органов дыхания	25/6,5	22/88	3/12
Заболевания дистальных отделов конечностей	6/1,6	6/100	0
Осложнение преждевременных родов	2/0,5	2/100	0
Аномалии рождения	1/0,3	0	1/100

На смертность телят в первый период незначительное влияние оказывали пол, тип отела и положение плода при отеле. Смертность была выше у телят, полученных от коров с трудными родами, по сравнению с телятами, рожденными при нормальных родах. Это может быть связано с тем, что осложнения родов отрицательно влияли на выживаемость и устойчивость телят и увеличивали показатели смертности, особенно в первые недели.

Анализ данных за трехлетний период в условиях ОСП «Учебно-опытное хозяйство «Рамзай» показал, что у телят черно-пестрой породы наибольшую распространенность имели заболевания незаразной этиологии, в структуре которых доминировали патологии пищеварительной (14,5%) и дыхательного аппарата (7,3%), тогда как болезни копыт регистрировались значительно реже (1,1%). Полученные данные о структуре заболеваемости соответствуют результатам, приведенным другими исследователями. Относительно низкий уровень гастроэнтерологических и респираторных расстройств, по-видимому, обусловлен поддержанием в хозяйстве высоких зоогигиенических стандартов. Проведенные лечебные мероприятия продемонстрировали высокую эффективность: эффективность терапии составила в среднем 92,5% для болезней органов дыхания и 95,6% — для патологий пищеварительной системы, в то время как случаи аномалий родовой деятельности имели неблагоприятный прогноз. В целом, мониторинг подтвердил, что хозяйство характеризуется стабильно низкими показателями отхода телят, при этом уровень заболеваемости пищеварительной системы колебался в диапазоне 14,2–14,8%, а респираторной — 6,5–8,1%. Для лечения заболеваний пищеварительной системы в хозяйстве используют комплексный подход, который включает в себя добавление в рацион сквашенного молозива.

2.4 Влияние комплексной терапии на гематологические показатели телят с диарейным синдромом

Этиология желудочно-кишечных болезней новорожденных телят весьма сложная. Кроме этиологического фактора в развитии таких болезней не последнюю роль играют такие предрасполагающие факторы, как несбалансированное питание стельных коров, антисанитарные условия родильных отделений и профилакториев, нарушение технологии выпойки молозива новорожденным телятам и т.д. [1]. Телята из-за стрессовых условий и неправильного содержания, кормления и эксплуатации беременных коров подвержены заболеваниям желудочно-кишечного тракта [2]. Желудочно-кишечные заболевания регистрируются в основном у молодняка в возрасте до 3 месяцев. [3]. Скваживание молозива кислотами предотвращает развитие большей части патогенных микробов, повышает общую устойчивость и резистентность организма телят к различным заболеваниям. В результате корм становится эффективным лечебно-профилактическим средством [4].

Результаты исследований свидетельствуют, что при выпаивании телятам сквашенного подкислителем молока уменьшается число случаев возникновения диареи и улучшается общее физиологическое состояние молодняка [5]. Это происходит за счет предварительного расщепления белков кислотой, в связи с чем повышается прирост живой массы телят и улучшается их сохранность [6]. Комплексные препараты, созданные на основе органических кислот, обладают антимикробными свойствами, благодаря которым они нашли применение в консервации кормового сырья, контроле над патогенными микроорганизмами, санации питьевой воды, а также в кормлении животных в целях снижения случаев диареи [7].

Для исследования сформировали 2 группы телят с (по 10 гол. в каждой) черно-пестрой породы, суточного возраста. Первая группа – телята до лечения,

вторая группа – телята с диарейным синдромом. Применяли «Неокальф» перорально; внутримышечно вводили «Тимоген» в дозе 100 мкг на животное, на 1-й и 20-й дни жизни. В утреннюю и вечернюю выпойки давали полную дозу молозива, сквашенного Продактив Ацид SE.

Морфо-биохимические показатели крови телят изучали на 21-е сутки, так как к этому периоду у теленка заканчивается период первичной адаптации к внеутробной жизни, но еще не начался критический период, связанный с отъемом. Это позволяет оценить базовый, стабильный физиологический статус организма.

Результаты исследований влияния комплексной терапии на морфологические показатели крови телят представлены в таблице 3.

Установлено, что после спаивания сквашенного молозива в морфологическом составе крови телят 2-й опытной группы произошли изменения. Так, количество эритроцитов повысилось на 18,2 %, лейкоцитов – на 13,0 %, тромбоцитов – на 32,6 % относительно 1-й группы. В лейкоцитарной формуле установлено повышение количества эозинофилов на 33,5 %, гранулоцитов – на 12,5 %, моноцитов – в 2,6 раза. Однако отмечено снижение количества базофилов на 11,1 %. Среднее содержание гемоглобина в эритроците, ширина распределения эритроцитов и средний объем тромбоцитов повысились на 38,2; 14,3 и 9,3 % соответственно по сравнению с 1-й группой. При изучении остальных морфологических показателей крови достоверных различий не установлено.

Было изучено влияние спаивания молозива на гематологические показатели телят в длительном временном отрезке. Для исследования были сформированы две группы телят черно-пестрой породы. Кровь для исследования брали на 1-й и 3-й месяцы жизни телят. Первой группе телят спаивали сквашенное молозиво, второй - обычное молозиво, которое спаивали первые 4 дня жизни (таблица 3).

Таблица 3 – Морфологические показатели крови телят при комплексной терапии

Показатель, ед изм.	Группа	
	1-я (до лечения)	2-я (после лечения)
Эритроциты (RBC), $10^{12}/л$	7,69±0,51	9,09±0,41
Лейкоциты (WBC), $10^9/л$	5,50±0,23	6,22±0,31*
Эозинофилы, %	1,2±0,15	1,6±0,02
Базофилы, %	1,0±0,07	0,9±0,05*
Моноциты (Mon), %	2,1±0,60	5,4±0,01
Гранулоциты (Gran), %	24,2±0,53	27±0,28
Гемоглобин (HGB), г/л	98±0,41	130±0,12
Тромбоциты (PLT), $10^9/л$	140±0,32	220±0,53
Гематокрит (HCT), %	32,5±0,12	33,7±0,35
Средний объем эритроцитов (MCV), fl	45,3±0,25	42,1±0,15
Средняя концентрация гемоглобина в эритроцитах (MCHC), g/L	347±0,15	337±0,24
Среднее содержание гемоглобина в эритроците (MCH), pg	12,3±0,35	17,0±0,11
Ширина распределения эритроцитов (RDW), %	14±0,25	16±0,40
Средний объем тромбоцитов (MPV), fl	4,3±0,12	4,7±0,55

* достоверно по сравнению с 1-й группой при $P<0,05$

Результаты общего клинического анализа крови телят 1-й и 2-й групп на 1-й и 3-й месяцы жизни представлены в таблицах 4 и 5.

Таблица 4 – Клиническая картина крови телят на 1-й месяц жизни ($n = 10$)

Показатель	1-я группа	Cv 1, %	2-я группа	Cv 2, %
Эритроциты, 10^{12}	8,37±0,12	1,79	8,48±0,15	1,75
Гемоглобин, г/л	112,03±2,51	2,15	110,11±2,42	2,20
Гематокрит, %	37,4±0,6	2,29	37,1±0,8	2,21
Лейкоциты, 10^9	8,41±0,34	3,17	8,32±0,26	3,20
Лейкограмма, %				
эозинофилы	5,28±0,04	6,01	5,41±0,03	5,95
лимфоциты	68,52±2,18	3,96	66,96±2,21	3,31
моноциты	6,17±0,48	5,13	5,92±0,32	5,36
Тромбоциты, 10^9	354,33±21,21	12,04	348,12±23,02	11,86
Тромбокрит, %	0,042±0,003	12,24	0,041±0,003	12,25

* $P < 0,05$ – достоверность различий относительно контроля (2-я группа)

По данным таблицы 4, клинические показатели крови телят находятся в референстных значениях, что указывает на состояние полного клинического здоровья животных. Обе группы животных имеют среднее значение показателей общего анализа крови в одинаковом диапазоне, поэтому через 2 месяца, после применения экспериментальной терапии, было проведено их сравнение.

Установлено, что показатели красной крови у животных 1-й группы находились в референстных значениях, гематокрит незначительно превышал верхнюю границу нормы. У животных 2-й группы по сравнению с 1-й группой было ниже количество эритроцитов на 61,2 %, уровень гемоглобина – на 26,0 %, уровень гематокрита – на 24,8 %. Количество эозинофилов у животных 2-й группы на 3-й месяц жизни было ниже на 45,16 % от среднего значения нормы, а у животных 1-й группы – всего на 2,15 % (таблица 5).

Таблица 5 – Клиническая картина крови телят на 3-й месяц жизни ($n = 10$)

Показатель	1-я группа	Cv 1, %	2-я группа	Cv 2, %
Эритроциты, 10^{12}	7,95±0,23	2,92	4,93±0,21	3,98
Гемоглобин, г/л	117,06±4,12	4,97	92,89±1,56	4,85
Гематокрит, %	40,44±2,12*	5,24	32,4±2,8	3,63
Лейкоциты, 10^9	9,79±0,34*	3,44	11,37±0,41	5,51
Лейкограмма, %				
эозинофилы	6,1±0,8*	1,45	3,46±0,18	3,72
лимфоциты	50,72±5,21*	1,53	45,76±1,87	2,11
моноциты	3,55±0,17*	7,82	3,12±0,28	6,14
Тромбоциты, 10^9	261,00±14,11 *	12,65	183,10±17, 10	14,38
Тромбокрит, %	0,029±0,002*	13,48	0,023±0,00 16	12,11

* $P < 0,05$ – достоверность различий относительно контроля (2-я группа)

Изменение количества эозинофилов в периферической крови телят 1-й и 2-й групп на 1-й и 3-й месяцы жизни представлено на рисунке 8.

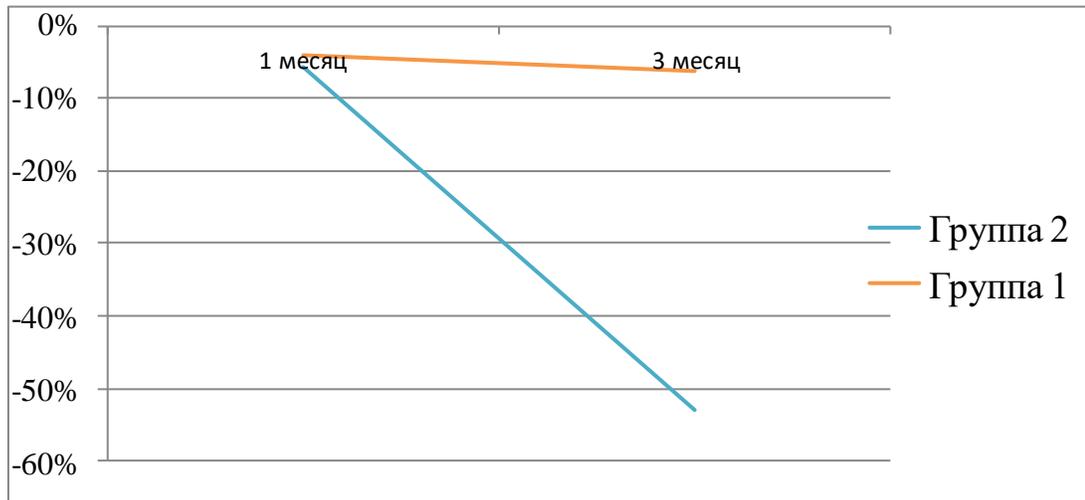


Рисунок 8 – Динамика эозинофилов в периферической крови телят 1-й и 2-й групп на 1-й и 3-й месяцы жизни

Показатель лимфоцитов 2-й группы на 3-й месяц жизни был ниже на 12 % от среднего значения нормы, а 1-й группы – всего на 4,9 % (рисунок 9).

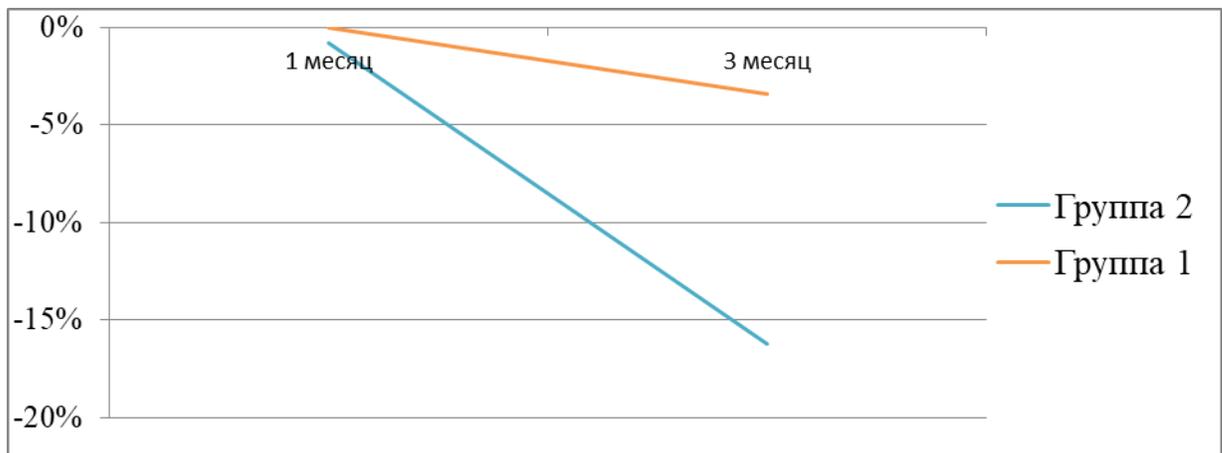


Рисунок 9 – Динамика лимфоцитов в периферической крови телят 1-й и 2-й групп на 1-й и 3-й месяцы жизни

Показатель моноцитов у животных 2-й группы на 3-й месяц жизни был ниже на 26,96 % от среднего значения нормы, а 1-й группы – только на 21,11 % (рисунок 10).

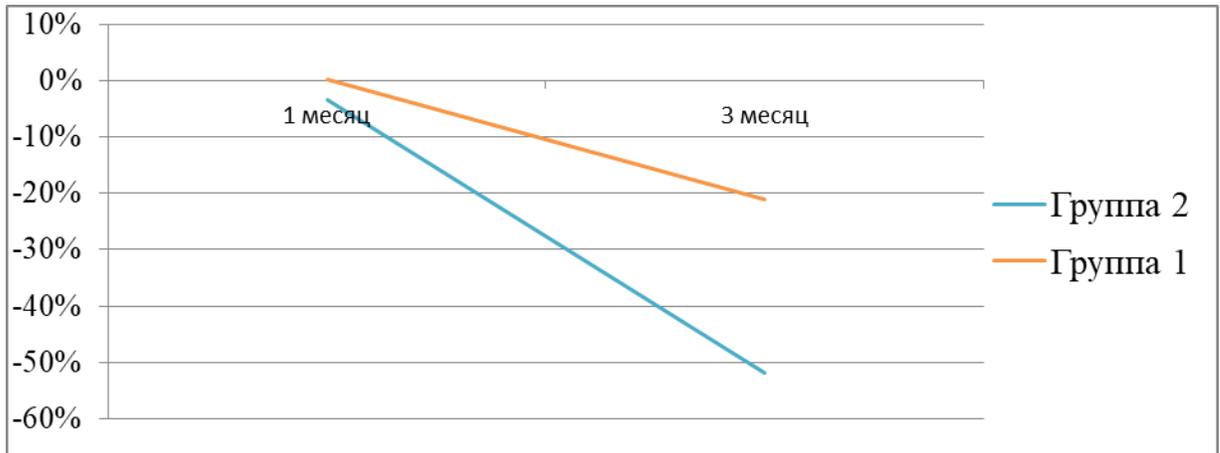


Рисунок 10 – Динамика моноцитов в периферической крови телят 1-й и 2-й групп на 1-й и 3-й месяцы жизни

Показатель лейкоцитов животных 2-й группы на 3-й месяц жизни был ниже на 16,85 % от среднего значения нормы, а 1 группы – на 1,45 % (рисунок 11).

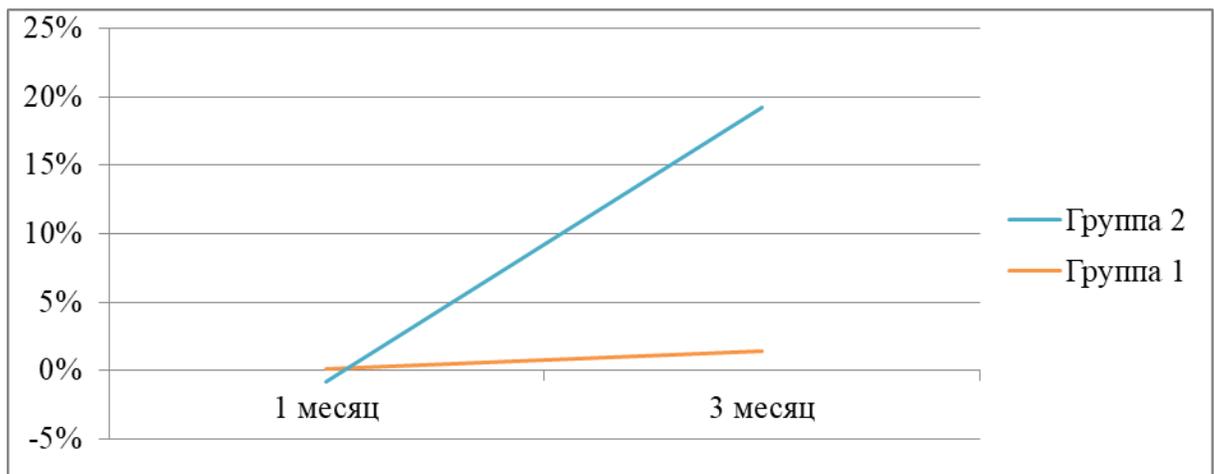


Рисунок 11 – Динамика лейкоцитов в периферической крови телят 1-й и 2-й групп на 1-й и 3-й месяцы жизни

Еженедельное физикальное обследование двух групп телят в течение 2 месяцев показало отсутствие клинических признаков диспепсии у животных. На момент осмотра во 2-й группе было установлено 33,4 % клинически больных животных.

Таким образом, профилактика диспепсии на основе сквашенного молозива показала свою эффективность. Проведенные исследования показали, что скармливание сквашенного молозива оказывает существенное влияние на морфологический состав крови телят. У животных 2-й опытной группы наблюдалось значительное увеличение количества эритроцитов (на 18,2%), лейкоцитов (на 13,0%) и тромбоцитов (на 32,6%) по сравнению с контрольной группой. В лейкоцитарной формуле зафиксирован рост числа эозинофилов (на 33,5%), гранулоцитов (на 12,5%) и моноцитов (в 2,6 раза), тогда как уровень базофилов снизился на 11,1%. Кроме того, у телят 2-й группы повысились среднее содержание гемоглобина в эритроците (на 38,2%), ширина распределения эритроцитов (на 14,3%) и средний объем тромбоцитов (на 9,3%). Показатели цельной периферической крови 1-й группы животных, которой в премикс добавляли сквашенное молозиво, на протяжении всего эксперимента не выходили из пределов референтных значений. У животных 2-й группы, которым вместо молозива давали цельное молоко, на 3-й месяц жизни показатели существенно отличались от среднего значения нормы, что говорит о явной патологии.

2.5 Влияние комплексной терапии на биохимические показатели крови телят с диарейным синдромом

Ранний отъем теленка от коровы – распространенное явление в молочной промышленности, необходимое для максимального производства молока [6]. Однако в кормлении новорожденных телят большую роль играет молозиво. Оно

обеспечивает животных питательными и биологически активными веществами. Содержит большое количество иммуноглобулинов для пассивного иммунитета новорожденных телят, а также иммуномодулирующих пептидов, которые также могут влиять на иммунный ответ новорожденных. Эти соединения участвуют в формировании местного и системного неонатального иммунитета у телят [3, 8].

Роль молозива в развитии и становлении иммунитета новорожденных телят значительно шире, чем просто пассивная передача антител. Гипотетически, коровье молозиво способно оказывать аналогичное воздействие на кишечник теленка, однако для подтверждения этого требуются дополнительные научные исследования [4].

Далее мы изучили влияние сквашенного молозива на показатели электролитного состава крови и некоторые биохимические показатели крови телят в постнатальном онтогенезе. Для исследования были сформированы 2 группы (по 10 телят в каждой) черно-пестрой породы, суточного возраста.

Первой группе животных (контрольная группа) спаивали обычное молозиво без сквашивания, в течение 7 дней.

Вторая группа животных (опытная, с диарийным синдромом). Применяли «Неокальф» перорально; внутримышечно вводили «Тимоген» в дозе 100 мкг на животное, на 1-й и 20-й дни жизни. В утреннюю и вечернюю выпойки давали полную дозу молозива, сквашенного Продактив Ацид SE.

У телят, страдающих диареей, наблюдали изменения в концентрации различных электролитов в плазме крови.

Сильно обезвоженные телята могут утрачивать сосательный рефлекс, не могут стоять самостоятельно. В результате страдают не только от обезвоживания, но и от ацидоза крови. У таких телят возможна повышенная концентрация калия в крови, что может негативно влиять на сердечную мышцу. Кроме того, эти животные могут страдать от гипотермии (низкой температуры тела). Во время диареи наблюдали высокие значения общего сывороточного

белка, сывороточного альбумина и более низкую сывороточную глобулинконцентрацию по сравнению со здоровыми животными.

Результаты изучения электролитных показателей сыворотки крови телят в онтогенезе представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Электролитные показатели сыворотки крови телят, ммоль/л

Показатель	Норма	7-е сут.	30-е сут.	60-е сут.
Контрольная группа				
Калий	4,0–5,8	4,48±0,18	4,47±0,24	4,48±0,21
Натрий	135,0–148	137,31±1,31	137,48±1,28	137,98±1,28
Хлориды	96,0–109,0	106,83±1,45	105,96±1,75	106,87±1,42
Магний	0,7–1,2	0,72±0,12	0,74±0,11	0,73±0,14
Железо	16,1–19,7	16,28±1,54	16,75±1,48	16,68±1,32
Фосфор неорганический	1,4–2,5	1,47±0,04	1,46±0,03	1,48±0,04
Кальций неорганический	2,1–2,8	2,12±0,11	2,13±0,08	2,11±0,12
Опытная группа				
Калий	4,0–5,8	4,42±0,21	4,44±0,18	4,38±0,23
Натрий	135,0–148	138,31±1,23	138,45±1,34	138,09±3,81
Хлориды	96,0–109,0	106,66±2,11	106,96±2,45	107,09±3,76
Магний	0,7–1,2	0,81±0,14	0,98±0,12*	1,52±0,32
Железо	16,1–19,7	16,48±1,74	18,73±1,89*	19,12±1,21*
Фосфор неорганический	1,4–2,5	1,41±0,02	1,58±0,08	1,92±0,12*
Кальций неорганический	2,1–2,8	2,13±0,09	2,38±0,12*	2,59±0,11*

* $P \leq 0,05$ – достоверность различий относительно данных 7 сут.

Установлено, что в сыворотке крови у животных опытной группы повысился уровень магния на 7-е (+12,5 %) и 30-е (+32,4 %) сутки, железа – на 30-е (+11,8 %) и 60-е (+14,6 %) сутки, кальция – на 30-е (+11,7 %) и 60-е (+22,7 %) сутки (см. таблицу 6).

Для наибольшей наглядности ключевые показатели, которые имели клиренс вне статистической погрешности, представлены на рисунке 12.

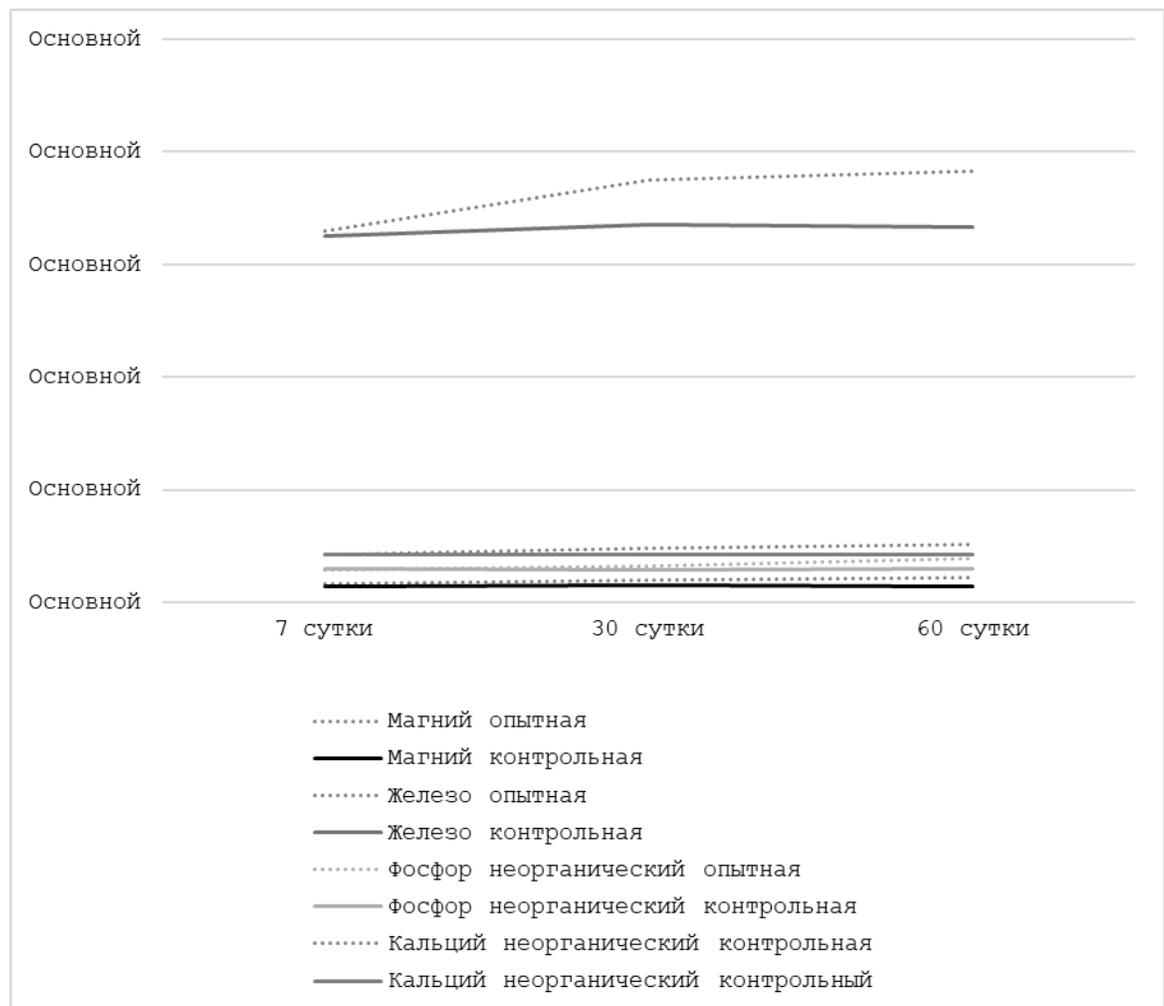


Рисунок 12 – Клиренс ключевых электролитных показателей сыворотки телят ($n = 10$)

Таким образом, спаивание телятам опытной группы сквашенного молозива позитивно сказывается на клиренсе магния, железа, неорганического

кальция и неорганического фосфора в сыворотке крови телят. Такая корреляция обусловлена пробиотическим свойством сквашенного молозива.

При анализе биохимических показателей крови телят установлено, что белок общий в опытной группе увеличился на 20,8 % по отношению к контрольной группе. Содержание глюкозы в опытной группе возросло на 0,7 ммоль/л (25 %) по отношению к контрольной группе, соответственно кальция – на 2,4 мг% (24,2 %), магния – на 0,3 мг% (15 %), фосфора – на 1,1 мг% (19 %). Щелочной резерв увеличился на 0,5 об.% CO₂ (1,1 %), при этом содержание кетоновых тел снизилось на 0,1 мг% (9,1 %). Необходимо отметить, что все эти показатели оставались в пределах нормы (таблица 7).

Таблица 7 – Биохимические показатели крови телят

Показатель	Норма	Группа	
		контрольная	опытная
Белок общий, %	5,3–8,15	5,3±0,2	6,4±0,2*
Глюкоза, ммоль/л	3,0–4,2	2,8±0,05	3,5±0,02*
Кальций, мг%	10,0–12,5	9,9±0,3	12,3±0,2*
Кетоновые тела, мг%	1,0–6,0	1,1±0,1	1,0±0,1*
Магний, мг%	2,0–3,0	2,0±0,2	2,3±0,1*
Фосфор, мг%	5,55–7,08	5,8±0,1	6,9±0,2*
Щелочной резерв, об.% CO ₂	46,0–66,0	46,0±0,2	46,5±0,4

* достоверно по сравнению с контролем при $P < 0,05$

Известно, что коровье молозиво оказывает иммуномодулирующее действие, стимулируя иммунные реакции слизистой оболочки и обеспечивая пассивный перенос иммуноглобулинов или других иммуностимулирующих и биоактивных компонентов в ЖКТ. Кроме того, оно богато цитокинами,

молочными олигосахаридами и лейкоцитами, которые обеспечивают иммунологическую защиту, а также обладают иммуномодулирующими свойствами [5]. Мы установили, что своевременное кормление сквашенным молозивом оказывает положительное влияние на физиологические показатели организма телят.

Таким образом, проведенные исследования выявили положительное влияние сквашенного молозива на минеральный обмен у телят. В опытной группе наблюдалось последовательное увеличение уровня магния в сыворотке крови: на 7-е сутки (+12,5%) и на 30-е сутки (+32,4%). Аналогичная динамика отмечена для железа (на 30-е сутки +11,8%, на 60-е сутки +14,6%) и кальция (на 30-е сутки +11,7%, на 60-е сутки +22,7%). Эти данные свидетельствуют об улучшении клиренса магния, железа, неорганического кальция и фосфора под воздействием сквашенного молозива, что связано с его пробиотическими свойствами.

Биохимический анализ крови показал значительные изменения в опытной группе: общий белок увеличился на 20,8%, уровень глюкозы вырос на 0,7 ммоль/л (25%), кальция - на 2,4 мг% (24,2%), магния - на 0,3 мг% (15%), фосфора - на 1,1 мг% (19%). При этом отмечалось увеличение щелочного резерва на 0,5 об.% CO₂ (1,1%) и снижение содержания кетоновых тел на 0,1 мг% (9,1%). Важно подчеркнуть, что все зафиксированные изменения биохимических показателей оставались в пределах физиологической нормы, что подтверждает безопасность применения сквашенного молозива в рационе телят.

Полученные результаты демонстрируют, что использование сквашенного молозива способствует оптимизации минерального обмена и улучшению биохимического статуса молодняка крупного рогатого скота, что может быть использовано для разработки более эффективных схем выпойки телят.

2.6 Влияние комплексной терапии на аминокислотный состав крови телят с диарейным синдромом

Молозиво – это первый секрет, который корова производит после инволюции молочной железы. Оно вырабатывается и накапливается на поздней стадии беременности в процессе, определяемом как колострогенез. Образование молозива начинается за 3–4 недели до отела и резко прекращается перед отелом. Тем не менее, точное время, когда молозиво образуется у отдельных коров, неизвестно, что может частично объяснять различия, касающиеся его качества.

Молозиво в основном состоит из иммуноглобулинов, которые обеспечивают иммунитет теленку в течение первых недель жизни. Кроме того, это первый источник питательных веществ для теленка при рождении, которые способствуют защите кишечника от патогенов. Молозиво содержит в 4,5 раза больше белка, в 2 раза больше жира, чем цельное молоко. Помимо лактозы коровье молозиво также содержит небольшое количество некоторых других сахаров (глюкозы, фруктозы, глюкозамина и галактозамина) и олигосахаридов.

Компоненты молозива могут различаться в зависимости от таких факторов, как порода, продолжительность сухостойного периода, рацион, возраст животного и предыдущее воздействие заболеваний. Кроме того, факторы окружающей среды и взаимодействие молочной железы с определенными патогенами могут повышать концентрацию иммунных факторов в молоке.

Молозиво является источником энергии для телят в первые часы жизни, поскольку они рождаются с ограниченными ее запасами. Только 3 % массы тела новорожденного теленка составляют липиды, и они в основном структурные, что ограничивает их доступность для метаболизма. В результате телята зависят от липидов и лактозы, присутствующих в материнском молозиве.

В целом, материнское молозиво обеспечивает организм животного питательными и минеральными веществами, которые помогают иммунной системе активизироваться, способствуют созреванию кишечника и развитию органов. От качества молозива зависит здоровье теленка в первые дни жизни.

Мы провели исследования влияния сквашенного молозива на аминокислотный состав крови телят.

Для исследования были сформированы 3 группы телят (по 10 гол. в каждой) черно-пестрой породы, суточного возраста: 1-я группа – контроль (здоровые), 2-я группа – до лечения (больные), 3-я группа – после лечения, которым применяли «Неокальф» перорально; внутримышечно вводили «Тимоген» в дозе 100 мкг на животное, на 1-й и 20-й дни жизни. В утреннюю и вечернюю выпойки давали полную дозу молозива, сквашенного Продактив Ацид SE. Исследование крови проводили на 21-е сутки.

Сквашенное молозиво использовали в кормлении телят в течение 3 недель. Питание было всегда доступным, к тому же оно не портится благодаря кислотам, входящим в его состав, в течение 3 суток. Телятам внутримышечно вводили препарат «Тимоген» в дозе 100 мкг на одно животное в 1-е и 20-е сутки жизни. Результаты исследований представлены в таблицах 8 и 9.

Таблица 8 – Аминокислотный состав крови телят с диарейным синдромом без применения сквашенного молозива, нмоль/мл

Аминокислота	Контроль (здоровые)	До лечения	После лечения
Аланин	265,10 ± 23,87	207,98 ± 13,65*	276,09 ± 41,92
Цистин	7,98 ± 0,96	3,98 ± 0,41*	3,76 ± 0,33*
Аспарагиновая кислота	13,76 ± 1,11	18,15 ± 1,89*	14,94 ± 1,87

Глутаминовая кислота	100,53 ± 13,87	103,01 ± 7,98	100,96 ± 9,13
Тирозин	56,98 ± 4,31	43,86 ± 5,17*	50,65 ± 5,17*
Глицин	310,65 ± 40,14	300,91 ± 13,98	305,91 ± 40,12
Гистидин	102,87 ± 11,12	69,01 ± 10,13*	70,94 ± 8,66*
Аспарагин	76,09 ± 6,00	51,08 ± 6,13*	69,81 ± 7,33
Пролин	173,98 ± 18,05	102,83 ± 9,14*	135,09 ± 14,43*
Глютамин	276,91 ± 30,13	168,09 ± 23,87*	207,98 ± 16,53*
Аргинин	206,98 ± 31,09	143,51 ± 18,09*	176,09 ± 19,36*
Серин	206,87 ± 25,91	137,09 ± 20,98*	197,76 ± 14,06
Сумма заменимых аминокислот	1798,70±206,56	1329,50±131,42*	1609,98±178,91*
Изолейцин	111,87±9,06	101,98±4,32*	105,98±8,61
Лизин	147,98±15,81	132,65±12,12*	131,97±8,13*
Лейцин	160,84±21,86	109,76±9,96*	142,09±8,01*
Метионин	56,92±40,32	31,03±4,15*	48,09±5,01*
Треонин	206,85±18,09	121,98±14,11*	187,09±12,05*
Валин	267,98±30,91	189,42±12,09*	231,87±18,09*
Триптофан	40,93±4,13	36,41±3,15	39,09±4,33
Фенилаланин	65,81±7,13	55,09±4,13*	63,91±7,31
Сумма незаменимых аминокислот	1059,18±147,31	778,32±64,03*	950,09±71,54*
Сумма всех аминокислот	2857,88±353,87	2107,82±195,45*	2560,07±250,45*

* достоверно по сравнению с контролем при $P < 0,05$

Анализ аминокислот показал значительное снижение уровней цистина (–2 раза), фенилаланина (–19,5 %), гистидина (–49,5 %), лейцина (–46,5 %), метионина (–83,4 %), аспарагина (–49,0 %), пролина (–69,2 %), глутамина (–64,7 %), аргинина (–44,2 %), серина (–50,9 %), треонина (–69,6%), аланина (–27,5%), тирозина (–29,9%), лизина (–11,5%), валина (–41,5%), триптофана (–12,4%) и изолейцина (–9,6%) у телят с диспепсией по сравнению со здоровыми телятами. По остальным аминокислотам не было существенных различий между контрольной и 2-й опытной (до лечения) группами телят. Сумма заменимых аминокислот у телят до лечения была ниже на 35,3 %, а незаменимых – на 36,1 % по сравнению с контрольной группой. Сумма всех аминокислот у животных контрольной группы составила $2857,88 \pm 353,87$ нмоль/мл, у животных до лечения – $2107,82 \pm 195,45$ нмоль/мл, что ниже 35,6 % (см. таблицу 8).

После комплексного лечения установлено снижение уровней цистина (–2,2 раза), тирозина (–12,5 %), гистидина (–45,0 %), пролина (–28,8 %), глутамина (–33,4 %), аргинина (–17,5 %), лейцина (–13,2 %), метионина (–18,4%), треонина (–10,6 %) и валина (–15,6 %) у телят с диспепсией по сравнению со здоровыми. Не было существенных различий по остальным аминокислотам между телятами контрольной и опытной (до лечения) групп. Сумма всех аминокислот у животных контрольной группы составила $2857,88 \pm 353,87$ нмоль/мл, у животных до лечения – $2560,07 \pm 250,45$ нмоль/мл, что ниже на 11,6 % (см. таблицу 9).

Незаменимые аминокислоты в первую очередь отвечают за стимуляцию анаболизма мышечных белков, вызванную аминокислотами. Сообщалось, что для процесса синтеза белка концентрация незаменимых аминокислот в плазме крови важнее, чем их внутриклеточная концентрация. Лейцин и фенилаланин являются незаменимыми аминокислотами для телят. Они не только служат

субстратами для синтеза белка, но при этом играют важную роль Исследований, касающихся влияния лейцина и фенилаланина на развитие желудочно-кишечного тракта и активность пищеварительных ферментов кишечника у телят, немного. Сообщалось о влиянии лейцина и фенилаланина на экзокринную функцию поджелудочной железы [150].

Таблица 9 – Аминокислотный состав крови телят с диарейным синдромом после применения сквашенного молозива, нмоль/мл

Аминокислота	Контроль (здоровые)	До лечения	После лечения
Аланин	265,10 ± 23,87	203,98 ± 17,87*	279,01 ± 18,01
Цистин	7,98 ± 0,96	5,84 ± 1,33*	7,13 ± 0,16*
Аспарагиновая кислота	13,76 ± 1,11	19,65 ± 2,18*	16,00 ± 1,84
Глутаминовая кислота	100,53 ± 13,87	113,98 ± 5,81*	110,03 ± 8,15*
Аспарагин	76,09 ± 6,00	50,09 ± 3,81*	78,63 ± 6,13
Пролин	173,98 ± 18,05	114,87 ± 10,03*	156,93 ± 11,95*
Глютамин	276,91 ± 30,13	176,98 ± 9,00*	267,94 ± 8,54
Аргинин	206,98 ± 31,09	153,90 ± 11,65*	200,63 ± 13,16
Серин	206,87 ± 25,91	146,02 ± 9,91*	198,87 ± 10,66
Тирозин	56,98 ± 4,31	46,03 ± 1,13*	53,02 ± 3,17
Глицин	310,65 ± 40,14	265,91 ± 8,96*	320,97 ± 23,03
Гистидин	102,87 ± 11,12	73,92 ± 6,15*	94,93 ± 6,10
Сумма заменимых аминокислот	1798,70±206,56	1351,17±87,83*	1787,91±110,90
Изолейцин	111,87 ± 9,06	104,95 ± 6,52	118,97 ± 3,14

Продолжение таблицы 9			
Лизин	147,98 ± 15,81	129,73 ± 10,06*	154,09 ± 2,17
Лейцин	160,84 ± 21,86	107,76 ± 5,41*	156,58 ± 7,77
Метионин	56,92 ± 40,32	33,73 ± 2,16*	58,76 ± 2,74
Треонин	206,85 ± 18,09	150,07 ± 9,19*	204,84 ± 10,06
Валин	267,98 ± 30,91	201,65 ± 14,87*	249,61 ± 11,63
Триптофан	40,93 ± 4,13	35,99 ± 1,66*	40,37 ± 2,18
Фенилаланин	65,81 ± 7,13	52,67 ± 2,16*	75,98 ± 6,14*
Сумма незаменимых аминокислот	1059,18±147,31	816,55±52,03*	1059,20±45,83
Сумма аминокислот	2857,88±353,87	2167,72±139,86*	2847,11±156,73

* достоверно по сравнению с контролем при $P < 0,05$

В нашем исследовании установлено, что концентрация аланина у контрольных животных составила $265,10 \pm 23,87$ нмоль/мл, у животных до лечения – на 30,0 % ниже относительно контроля. После спаивания сквашенного молозива содержание аланина повысилось на 36,8 % относительно животных до лечения и не значительно превысило показатель контрольных животных. Не было выявлено существенных различий в плазменных концентрациях цистина, глутамина, аргинина, серина, тирозина, гистидина, изолейцина, лизина, метионина, треонина и триптофана между телятами здоровыми и после лечения.

Однако у больных животных плазменные концентрации аминокислот были значительно ниже, чем у здоровых: цистина – на 36,6 %, гистидина – на 39,2 %, метионина – на 68,8 %, глутамина – на 56,5 %, аргинина – на 34,5 %, аспарагина – на 51,9 %, пролина – на 51,5 %, серина – на 41,7 %, тирозина – на

23,8 %, глицина – на 16,8 %, лизина – на 14,1 %, треонина – на 37,8 %, валина – на 32,9 %, триптофана – на 13,7 % и фенилаланина – на 24,9 %. Лизин и метионин всегда упоминаются как основные аминокислоты, необходимые для потенциального роста телят, получающих заменитель молока, а не цельное молоко. Метионин, лизин и треонин относятся к числу лимитирующих аминокислот в рационе телят. При диарейном синдроме наблюдается особенно выраженное истощение тех аминокислот, которые характеризуются исходно низкой концентрацией в организме и высокой метаболической утилизацией. Исследования других ученых доказали, что концентрации гистидина в плазме ниже при наличии воспалительных заболеваний кишечника [169].

Окислительный стресс является одним из основных факторов, нарушающих целостность барьера желудочно-кишечного тракта и увеличивающих проницаемость кишечника [172]. Цистин и метионин наиболее восприимчивы к окислительным изменениям из-за высокой реакционной способности их сульфгидрильных групп [200]. Кроме того, кишечнику требуется большое количество энергии для восстановления и репликации барьеров слизистой оболочки. Аргинин и глутамин – хорошо известные источники энергии для энтероцитов [199]. Следовательно, эти изменения аминокислот могут быть специфичны для телят с диареей, особенно с повреждением слизистой оболочки кишечника.

По данным нашего исследования, у больных животных концентрации аспарагиновой и глутаминовой кислот в плазме были значительно выше (+42,8 и 13,4 % соответственно), чем у здоровых. Известно, что гистидин, глутамин и аргинин могут быть преобразованы в глутаминовую кислоту с помощью определенных путей [184]. В этом исследовании изменения в аспарагиновой и глутаминовой кислотах у телят с диспепсией и нормааминоацидезией объясняются тем, что деградация гистидина, глутамин и аргинина ускоряется в кишечнике при наличии диареи. Затем полученная глутаминовая кислота

преобразуется в альфа-кетоглутарат, аланин или аспарагиновую кислоту с помощью АСТ и АЛТ. По нашим данным, не было существенных различий в уровнях аспарагиновой и глутаминовой кислот между группами телятам контрольной и опытной (после лечения).

Далее мы изучили функциональное состояние печени. Колебания концентрации свободных аминокислот в плазме крови особенно заметны при патологиях печени. Для анализа концентрации свободных аминокислот в плазме долгое время использовался коэффициент Фишера. Он представляет собой молярное отношение аминокислот с разветвленной цепью к ароматическим аминокислотам и важен для оценки метаболизма печени, ее функционального резерва и тяжести нарушения функции этого органа.

Расчет коэффициента Фишера у телят представлен на рисунке 13.

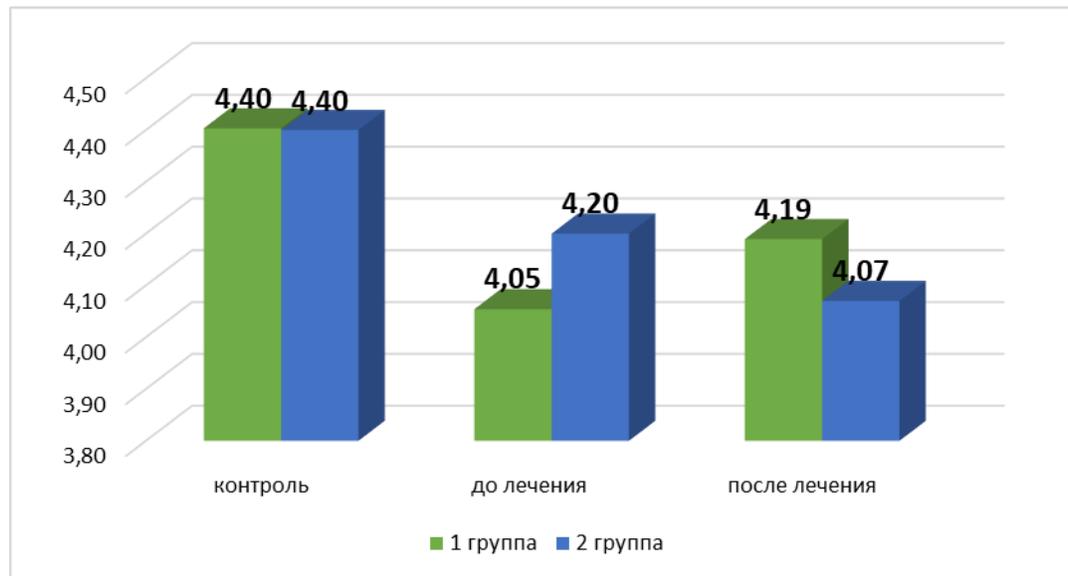


Рисунок 13 – Коэффициент Фишера у телят

В нашем исследовании коэффициент Фишера находился в пределах физиологической нормы. Это говорит о том, что печень не участвует в патологическом процессе.

Таким образом, проведенные исследования выявили существенные изменения в аминокислотном профиле телят, страдающих диспепсией. У больных животных до лечения наблюдалось выраженное снижение концентраций практически всех исследуемых аминокислот по сравнению со здоровыми телятами: наиболее значительное уменьшение отмечалось для метионина (-83,4%), пролина (-69,2%), треонина (-69,6%) и глутамина (-64,7%). Суммарное содержание заменимых аминокислот было ниже на 35,3%, а незаменимых - на 36,1% относительно контрольной группы, при этом общий уровень аминокислот у больных телят составлял лишь $2107,82 \pm 195,45$ нмоль/мл против $2857,88 \pm 353,87$ нмоль/мл у здоровых (разница 35,6%).

После проведения комплексного лечения, включавшего применение сквашенного молозива, отмечалась положительная динамика: хотя сохранялось снижение уровней отдельных аминокислот (особенно метионина -68,8% и глутамина -56,5%), общий аминокислотный пул увеличился до $2560,07 \pm 250,45$ нмоль/мл, что составляло лишь 11,6% разницы с контрольной группой. Особенно показательным было восстановление уровня аланина, который после лечения превысил показатели больных животных на 36,8% и практически достиг значений контрольной группы.

Важно отметить, что коэффициент Фишера оставался в пределах физиологической нормы на всех этапах исследования, что свидетельствует об отсутствии патологического вовлечения печени в наблюдаемые метаболические нарушения. Полученные данные демонстрируют значительные нарушения белкового обмена при диспепсии телят и подтверждают эффективность применяемой схемы лечения, включающей сквашенное молозиво, для коррекции аминокислотного дисбаланса. Однако сохраняющиеся различия по ряду аминокислот указывают на необходимость дальнейшей оптимизации терапевтических подходов при данной патологии.

2.7 Особенности белкового обмена в сыворотке крови телят с диарейным синдромом

Период новорожденности у телят как наиболее критический характеризуется развитием физиологических функций и процессов адаптации организма к внеутробной жизни. Телята рождаются без иммунитета к болезням, поэтому зависят от матери, которая обеспечивает им пассивный иммунитет через молозиво.

Благодаря наличию большого количества иммунологических соединений, молозиво оказывает благотворное влияние на новорожденных телят в первые дни после отела. Однако концентрации многих этих веществ снижаются с течением времени после отела. Таким образом, химическое и иммунологическое качество молозива снижается после первого доения. Определение количества сывороточных белков является полезным и практичным средством оценки абсорбции иммуноглобулинов у новорожденных телят.

Для исследования были сформированы 4 группы телят (по 10 гол. в каждой) черно-пестрой породы, суточного возраста:

1-я группа (контрольная) – животным спаивали обычное молозиво без сквашивания, в течение 7 дней;

2-я группа – телята с диарейным синдромом до лечения;

3-я и 4-я группы (опытные) – телята с диарейным синдромом. В 3-й группе применяли «Неокальф» перорально, индивидуально и внутримышечно вводили «Тимоген» на 1-й и 20-й день жизни в дозе 100 мкг на животное. В вечернюю выпойку давали полную дозу молока. В 4-й группе «Неокальф» применяли перорально и внутримышечно вводили «Тимоген» в той же дозе и в те же сроки. В утреннюю и вечернюю выпойку давали полную дозу молозива, сквашенного Продактив Ацид SE.

Результаты исследований содержания белковых фракций в сыворотке крови представлены в таблице 10.

Таблица 10 – Белковый обмен в сыворотке крови телят

Показатель	Контроль (1-я группа)	2-я группа	3-я группа	4-я группа
Общий белок, г/л	66,63±3,23	60,33±1,86*	67,23±2,13	70,12±3,00
Альбумин, %	50,14±3,02	54,05±2,33*	51,12±1,89	48,12±2,19
α_1 -глобулины, %	2,93±0,13	2,55±0,13*	3,03±0,15	3,13±0,19
α_2 -глобулины, %	12,41±0,30	11,09±0,12*	12,48±0,43	12,25±0,21
β -глобулины, %	13,05±0,46	12,33±0,36	13,00±0,16	14,36±0,15
γ -глобулины, %	21,47±1,63	19,98±1,00*	20,43±1,00	22,14±1,16

* достоверно по сравнению с контрольными животными при $P < 0,05$

Установлено, что у больных животных концентрация общего белка ниже на 10,4 % относительно контрольных значений. После лечения у животных 3-й группы уровень общего белка вернулся к контрольным значениям, а в 4-й группе превысил контроль на 5,2 %.

Концентрация альбумина у телят 2-й группы повысилась на 7,7 % по сравнению со здоровыми животными. Это можно объяснить сгущением крови и потерей жидкости организма при диарее. После лечения у животных 3-й и 4-й групп концентрация альбуминов не имела достоверных различий с контролем.

Также у больных животных произошло достоверное снижение α_1 -глобулинов на 14,9 %, α_2 -глобулинов – на 11,9 % по сравнению с контролем. После лечения достоверных различий в данных показателях не установлено.

У животных 4-й группы отмечали повышение β -глобулинов на 10,2 % относительно здоровых животных. В остальных изучаемых показателях достоверных различий не установлено. Содержание общего белка в сыворотке

крови телят является диагностическим критерием эффективности пассивного иммунного переноса, поскольку демонстрирует четкую зависимость от уровня иммуноглобулинов. Достаточным считается показатель, превышающий 52 г/л общего белка (10 г/л IgG) через 24 ч после рождения [199].

Сывороточные белки представляют собой фундаментальный компонент врожденного иммунитета, характерный для всех видов животных. В проведенном исследовании у всех телят показатели общего белка были выше 54 г/л и γ -глобулинов более 10 г/л уже после первого приема молозива.

Содержание общего белка в сыворотке крови телят служит индикатором как количества потребленного молозива, так и влияния клиноптилолита на всасывание иммуноглобулинов. Эффективность передачи материнских антител также зависит от способа ферментации молозива. В рамках данного исследования первое кормление телят проводили в течение двух часов после рождения, поскольку их физиологическая незрелость не позволяет сразу усвоить большой объем молозива и требует адаптации. Согласно литературным данным, раннее выпаивание напрямую влияет на продолжительность периода, в течение которого кишечник способен абсорбировать колостральные антитела [199].

После потребления молозива сывороточные фракции γ -глобулинов увеличились во всех группах телят по сравнению с больными животными.

Увеличение концентрации альбумина может объясняться более эффективным расщеплением молочных белков и усиленным всасыванием аминокислот, способствующим его печеночному синтезу [183].

Данные научных публикаций свидетельствуют о том, что концентрация γ -глобулинов у новорожденных телят достигает стабильных значений через двое суток после рождения, тогда как эндогенный синтез иммуноглобулинов активизируется в месячном возрасте [188].

Продолжительное выпаивание сквашенного молозива не оказывало существенного влияния на концентрацию γ -глобулинов в сыворотке крови телят.

Противодиарейное действие ферментированного молозива реализуется следующими механизмами: усилением кишечного иммунитета за счет стимуляции выработки антител; регуляцией моторики ЖКТ и водно-солевого обмена; нормализацией кишечного pH; нейтрализацией энтеротоксинов и патогенных метаболитов (афлатоксина В1, желчных кислот, избыточной глюкозы); восстановлением ферментативной активности; снижением осмотического давления в кишечном просвете; уменьшением сенсibilизации к пищевым антигенам.

Таким образом, применение сквашенного молозива оказывает положительное действие на белковый обмен телят. Проведенные исследования выявили значительные изменения в белковом составе крови у телят с признаками диареи. У больных животных наблюдалось снижение концентрации общего белка на 10,4% по сравнению со здоровыми особями, что свидетельствует о нарушении белкового обмена при диарейном синдроме. После проведенного лечения в 3-й группе животных уровень общего белка полностью восстановился до контрольных значений, а в 4-й группе даже превысил их на 5,2%, демонстрируя эффективность терапевтических мероприятий.

Повышение концентрации альбумина на 7,7% у больных телят до лечения, что, вероятно, связано с гемоконцентрацией вследствие потери жидкости при диарее. После лечения показатели альбумина в обеих опытных группах нормализовались и не отличались от контрольных значений.

Исследование белковых фракций выявило достоверное снижение α_1 -глобулинов на 14,9% и α_2 -глобулинов на 11,9% у больных животных, что может отражать угнетение синтеза острофазных белков. После лечения эти показатели

полностью нормализовались. Особого внимания заслуживает повышение β -глобулинов на 10,2% в 4-й группе после лечения, что может указывать на активацию иммунных процессов и усиленный синтез иммуноглобулинов в ответ на проводимую терапию.

Полученные данные свидетельствуют о выраженных нарушениях белкового обмена при диарее у телят и демонстрируют эффективность примененного лечения, что подтверждается не только восстановлением, но и превышением исходных показателей по некоторым параметрам. Эти результаты имеют важное значение для разработки оптимальных схем терапии желудочно-кишечных заболеваний у молодняка крупного рогатого скота.

2.8 Морфологические показатели у телят с диарейным синдромом

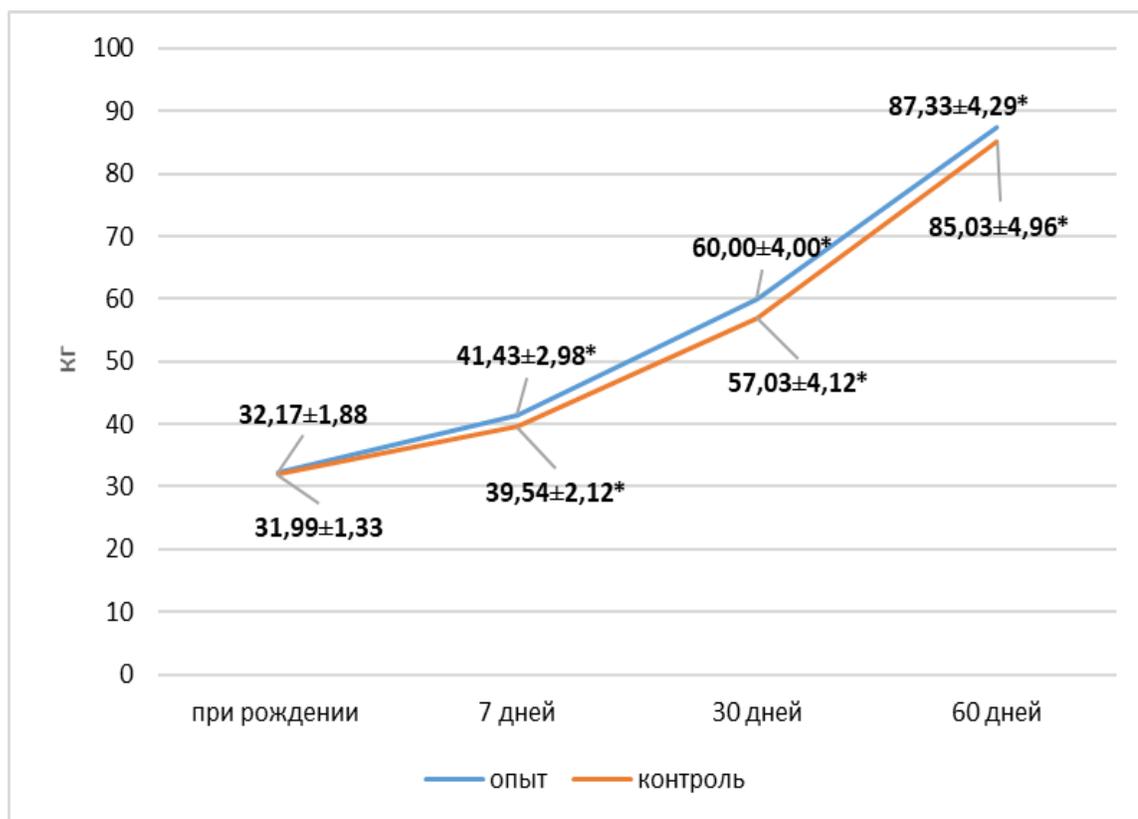
Период после первых дней жизни имеет решающее значение для молочных телят, поскольку влияет на их будущую продуктивность, а также характеризуется высокой заболеваемостью и смертностью. Таким образом, исследования, изучающие способы улучшения роста и здоровья молочных телят в период до отъема, имеют решающее значение. Диарея и респираторные заболевания являются основной причиной смертности молочных телят. Кроме того, болезни снижают рост животных до отъема, удой первой лактации и увеличивают возраст первого отела. Следует отметить, что повышенный рост телок до отъема способен увеличить удой первой лактации и удой за всю жизнь, а также снизить возраст первого отела, позволит корове стать продуктивной в более раннем возрасте.

Таким образом, производители получают выгоду от новых стратегий улучшения здоровья и роста телят на ранних этапах жизни, обычно начиная с первых часов кормления молозивом.

В данном исследовании определяли влияние молозива, скармливаемого телятам после 1-го дня жизни, на рост и развитие организма.

Установлено, что телята контрольной и опытной групп при рождении имели примерно одинаковые морфологические показатели. На 7-й день после выпойки сквашенного молозива между телятами контрольной и опытной групп имелись недостоверные различия (на 1–2 см). На 30-й день у животных опытной группы отмечали более высокие показатели по сравнению с контрольной группой. На 60-й день показатели телят контрольной и опытной групп имели различия в 2–3 см. Сохранность телят в контрольной и опытной группах составила 100 %.

Данные динамики живой массы телят контрольной и опытной групп отражены на рисунке 14.



* $p \leq 0,05$ – достоверность различий относительно показателя при рождении

Рисунок 14 – Динамика живой массы телят, кг

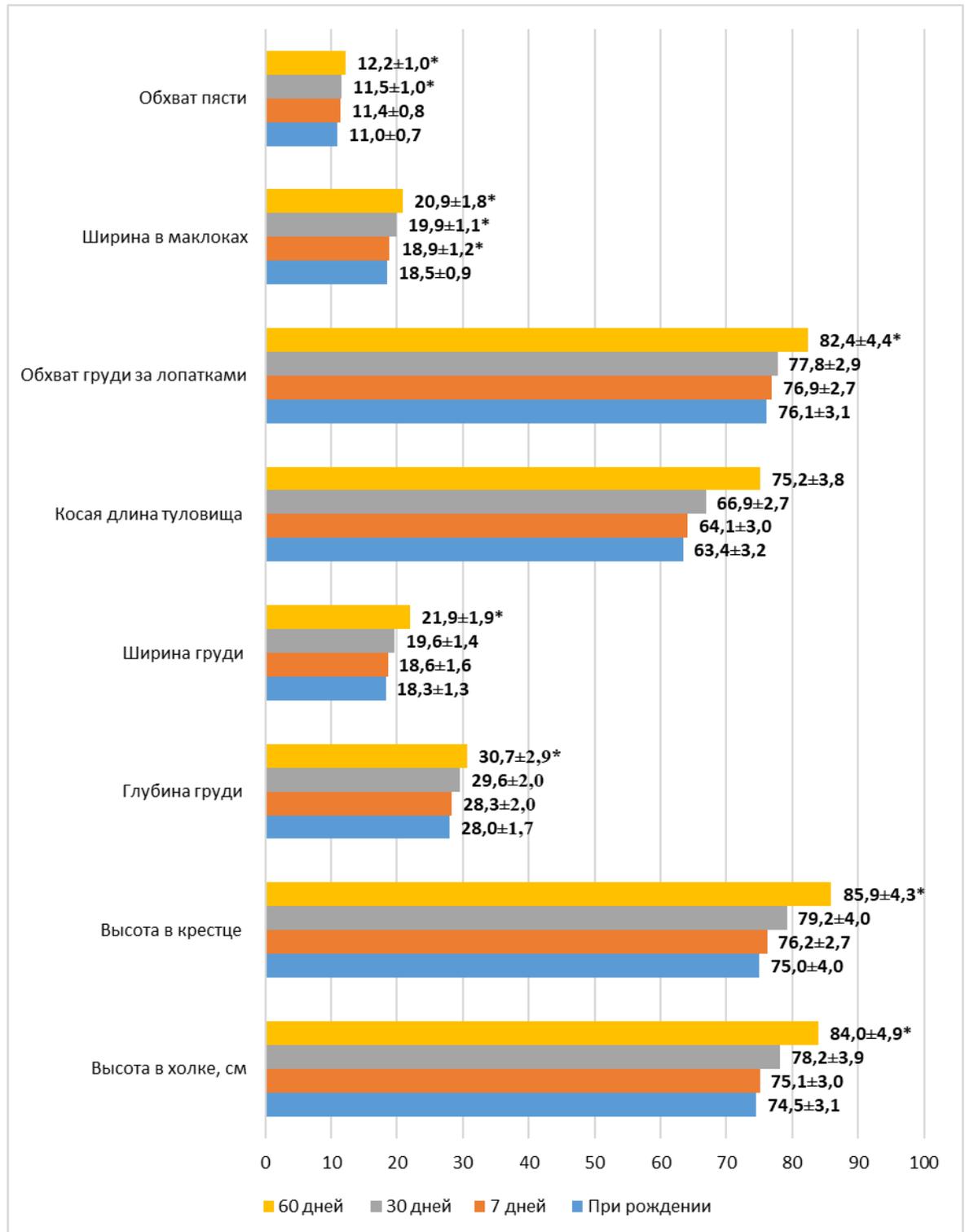
В 7 дней живая масса телят контрольной группы, увеличилась на 23,4 %, в 30 дней – на 78,3 %, а в 60 дней – в 2,7 раза (см. рисунок 14). В опытной группе прирост живой массы составил 32,2; 86,5 % и 2,7 раза соответственно по сравнению с исходными показателями.

В ходе исследований изучали основные параметры статей тела телят (рисунки 15, 16).

Многочисленные исследования продемонстрировали важность коровьего молозива для роста и развития новорожденных телят [5]. Его сложный состав оказывает мощное действие на организм животных. Установлено, что коровье молозиво обогащено различными подтипами иммуноглобулинов, которые играют важную роль в пассивном иммунитете [2]. Кроме того, оно отличается высокой концентрацией общего белка, включая сывороточные белки, которые служат важным источником питательных веществ для теленка [7].

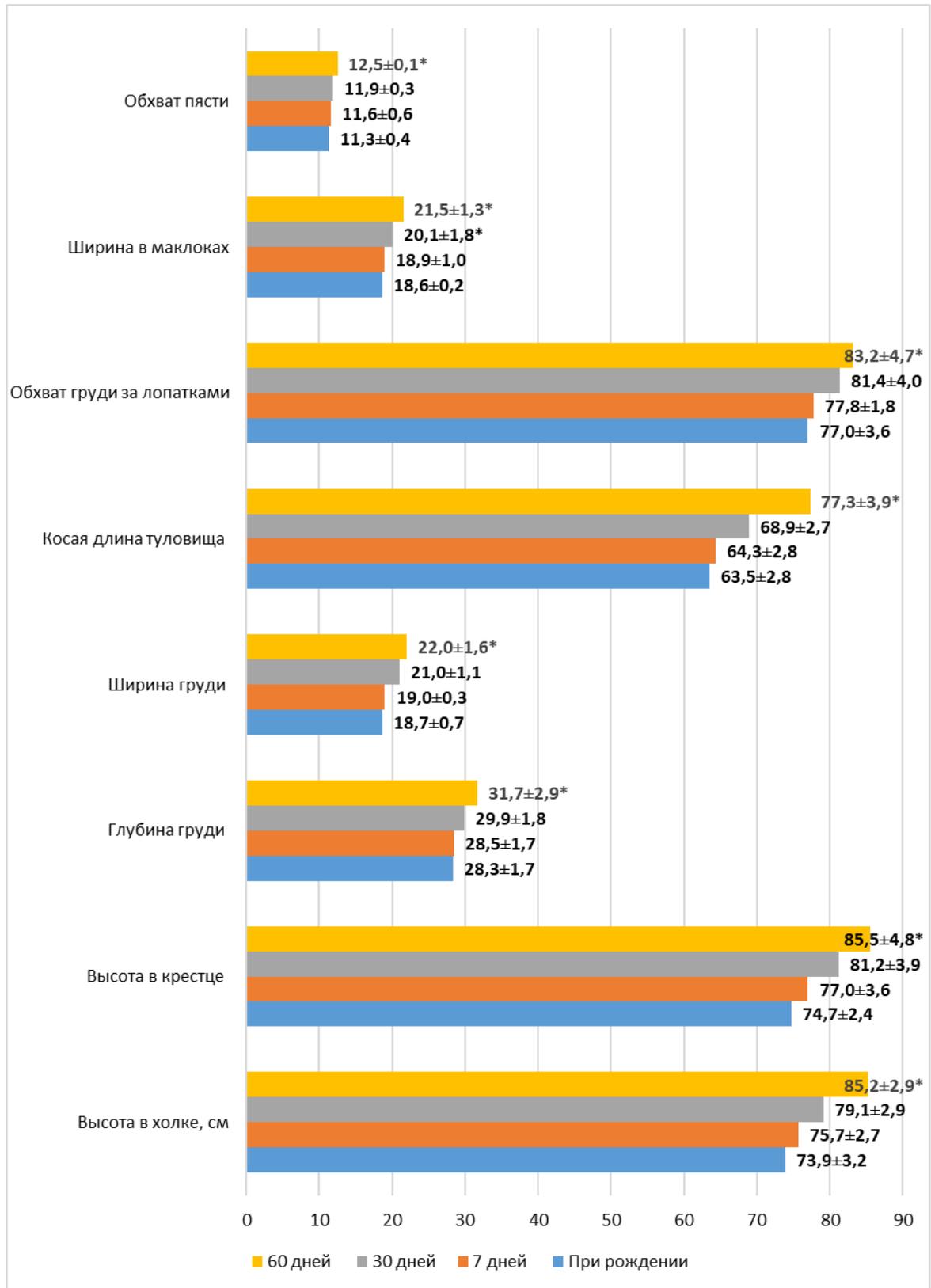
Мы установили, что кормление сквашенным молозивом привело к устойчивому набору массы тела новорожденных телят по сравнению с молозивом без добавок.

Таким образом, своевременное выпаивание сквашенного молозива новорожденным телятам важно для их роста и развития, повышая на 7-й день живую массу на 28,8 %. Также нами установлено повышение статей тела в опытной группе по сравнению с контролем на 1–5 см.



* $p \leq 0,05$ – достоверность различий относительно показателя при рождении

Рисунок 15 – Промеры статей тела телят контрольной группы, см



* $p \leq 0,05$ – достоверность различий относительно показателя при рождении

Рисунок 16 – Промеры статей тела телят опытной группы, см

2.9 Экономическая эффективность лечения диарейного синдрома телят

Анализ экономической эффективности применения сквашенного молозива при лечении диарейного синдрома в учхозе «Рамзай» проводили по методике определения экономической эффективности ветеринарных мероприятий (утверждена Департаментом ветеринарии Минсельхозпрода РФ 21.02.1997). Результаты расчета экономической эффективности применения комплексной терапии на основе сквашенного молозива представлены на рисунке 17.

Ущерб, предотвращенный в результате лечения больных животных $П_{y2}$, определяли по формуле:

$$П_{y2} = Мл \cdot Клв \cdot Ж \cdot Ц + Мп \cdot Кп \cdot Ц + Мз \cdot Кву \cdot Кп1 \cdot Ц - У$$

где $Мл$ – количество заболевших животных, подвергнутых лечению ($Мл = 40$); $Клв$ – коэффициент возможной летальности животных ($Клв = 0,5$); $Ж$ – средняя живая масса животных, кг ($Ж = 60$); $Ц$ – цена реализации единицы продукции, руб. ($Ц = 200$); $Мп$ – количество переболевших животных ($Мп = 40$); $Кп$ – удельная величина потерь основной продукции в расчете на одно заболевшее животное, кг ($Кп = 3$); $Мз$ – количество заболевших животных (яловых маток), гол. ($Мз = 40$); $Кву$ – коэффициент вынужденного убоя животных (0); $Кп1$ – удельная величина потерь основной продукции в расчете на одно вынужденно убитое животное, кг (0); $У$ – фактический экономический ущерб, руб.

Фактический экономический ущерб определяли как сумму ущерба от снижения продуктивности животных вследствие их заболевания $У_2$ и ущерба от падежа, вынужденного убоя молодняка $Ув$ (телят до 6 месяцев):

$$У = У_2 + Ув.$$

Ущерб от снижения продуктивности животных вследствие их заболевания $У_2$ определяли по формуле:

$$У_2 = Мз (Вз - Вб) ТЦз,$$

где $Мз$ – количество заболевших животных (яловых маток), гол. ($Мз = 40$); $Вз$ и $Вб$ – среднесуточное количество продукции (прирост живой массы), полученной соответственно от здоровых и больных животных, в расчете на одну голову, кг ($Вз = 0,5$, $Вб = 0,2$); $Т$ – средняя продолжительность наблюдения за изменением продуктивности животных, дни ($Т = 10$); $Цз$ – средняя цена реализации 1 кг прироста живой массы, полученной от здоровых животных, руб. ($Цз = 200$).

Далее определяли дополнительную стоимость $Дс$, полученную за счет увеличения количества производимой продукции и повышения ее качества в результате применения более эффективных средств и методов профилактики болезней, а также лечения животных, по формуле:

$$Дс = Впн Ан - Впб А,$$

где $Впн$ и $Впб$ – стоимость произведенной или реализованной продукции по средним ценам, соответственно при применении базовых (традиционных) и новых (более эффективных) средств ветеринарного назначения в расчете на одно обработанное животное (единицу работы), руб.; $Ан$ – количество наблюдаемых животных, обработанных новыми средствами (объем работы), гол. ($Ан = 40$); $А$ – количество наблюдаемых животных (объем работы) гол. ($Ан = 40$).

Стоимость произведенной или реализованной продукции по средним ценам, при применении новых (более эффективных) средств, определяли как

$$В_{пн} = С_{п} + В_{пн} Т Ц_{ж};$$

$$В_{пб} = (С_{п} + В_{пб} Т Ц_{ж}) К_{лв},$$

где $С_{п}$ – условная стоимость одной головы, приплода, руб. ($С_{п} = 10\,000$); $В_{пн}$ и $В_{пб}$ – среднесуточный прирост живой массы молодняка, кг ($В_{пн} = 0,5$ и $В_{пб} = 0,4$); $Ц_{ж}$ – средняя цена реализации единицы живой массы молодняка, руб./кг (200); $К_{лв}$ – коэффициент возможной летальности животных ($К_{лв} = 0,5$); $Т$ – возраст реализации молодняка, дни ($Т = 60$).

Экономический эффект $Эв$, полученный в результате осуществления профилактических, оздоровительных и лечебных мероприятий, определяли по формуле:

$$Эв = П_{у} + Д_{с} + Э_{з} - З_{з},$$

где $П_{у}$ – экономический эффект, предотвращенный в результате проведения ветеринарных мероприятий, руб.; $Д_{с}$ – стоимость, полученная дополнительно в результате увеличения количества и повышения качества продукции, руб.; $Э_{з}$ – экономия трудовых и материальных затрат в результате применения более эффективных средств и методов проведения ветеринарных мероприятий, руб.; $З_{з}$ – затраты на ветеринарные мероприятия, руб.

Затраты на ветеринарные мероприятия определяли как сумму затрат:

$$З_{з} = З_{от} + З_{м},$$

где $З_{от}$ – Затраты на оплату труда, включающие в себя основную, дополнительную заработную плату ветеринарных работников, других рабочих; $З_{м}$ – Материальные затраты, включающие в себя стоимость использованных биопрепаратов, медикаментов.

Экономический эффект от проведения профилактических оздоровительных и лечебных мероприятий на рубль затрат \mathcal{E}_p определяли по формуле:

$$\mathcal{E}_p = \mathcal{E}_v : \mathcal{Z}_v,$$

где \mathcal{E}_v – экономия трудовых и материальных затрат в результате применения более эффективных средств и методов проведения ветеринарных мероприятий, руб.; \mathcal{Z}_v – затраты на ветеринарные мероприятия, руб.

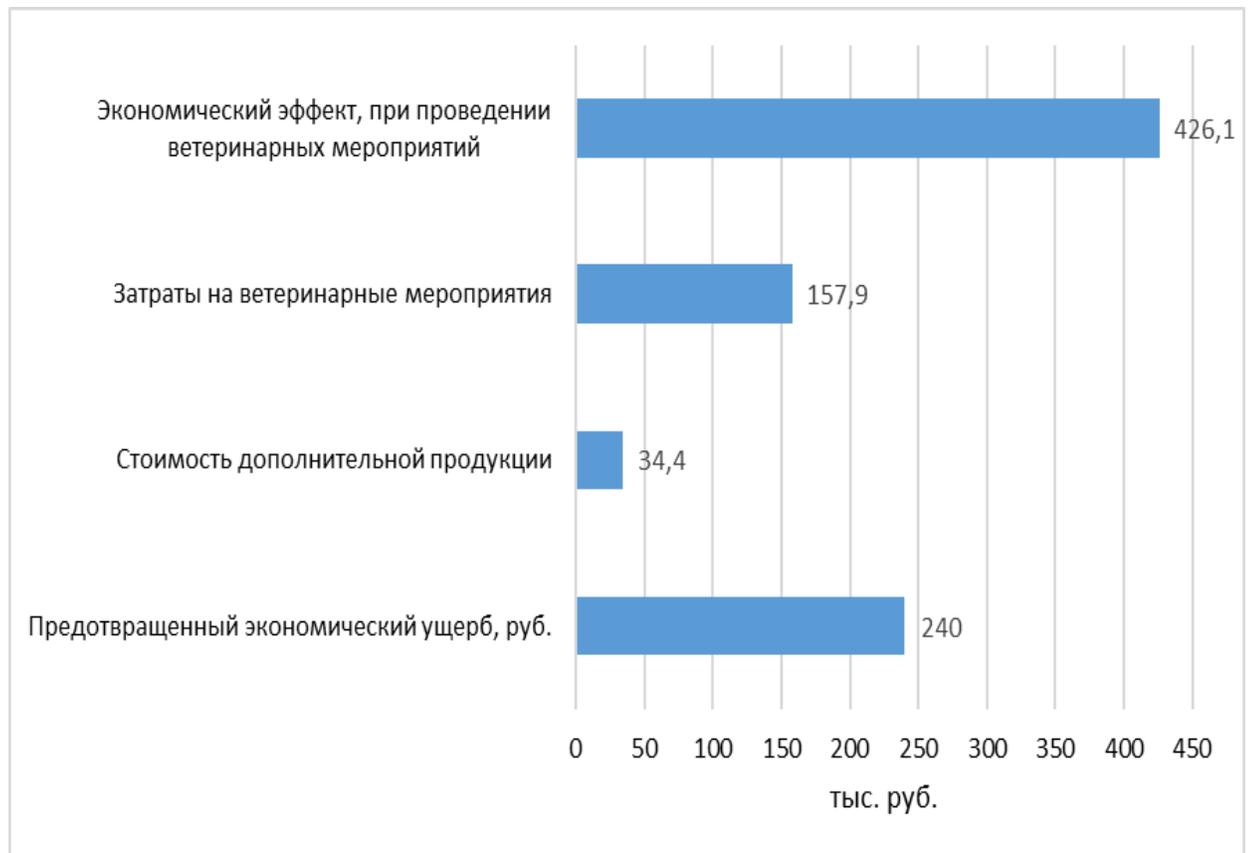


Рисунок 17 – Экономическая эффективность применения комплексной терапии на основе сквашенного молозива

Экономические расчеты, выполненные в реальных производственных условиях, показали высокую эффективность применения сквашенного молозива

в комплексной терапии. Согласно полученным данным, каждый рубль, инвестированный в профилактические мероприятия, приносит хозяйству 2,69 руб. чистой прибыли, что делает данную методику экономически целесообразной для фермерских и сельскохозяйственных предприятий.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе исследования были сформированы группы телят черно-пестрой породы суточного возраста (по 10 голов в каждой) с диарейным синдромом, которым применяли различные схемы лечения. Первой группе давали препарат «Неокальф» перорально и вечернюю выпойку полной дозы молозива. Второй группе, помимо «Неокальфа», вводили внутримышечно «Тимоген» в дозе 100 мкг на животное на 1-й и 20-й дни жизни, а также выпаивали утром и вечером полную дозу молозива, сквашенного Продактив Ацид SE. Состав кормовой добавки включал органические кислоты: муравьиную (61%), пропионовую (5%), молочную (8%), лимонную (3%), уксусную (2%) и дистиллированную воду. За трехлетний период (2022-2024 гг.) общий уровень смертности телят составил в среднем 6,2%, при этом основными патологиями были заболевания пищеварительной системы (14,5%), дыхания (7,3%) и копыт (1,1%). Эффективность лечения составила 95,6% для пищеварительных и 92,5% для респираторных заболеваний. Применение сквашенного молозива показало положительное влияние на гематологические показатели: увеличение количества эритроцитов на 18,2%, лейкоцитов на 13,0% и тромбоцитов на 32,6%. В лейкоцитарной формуле отмечено повышение эозинофилов на 33,5%, гранулоцитов на 12,5% и моноцитов в 2,6 раза при снижении базофилов на 11,1%. Биохимические показатели крови также улучшились: содержание глюкозы увеличилось на 25%, кальция на 24,2%, магния на 15%, фосфора на 19%, при этом уровень кетоновых тел снизился на 9,1%. Все показатели оставались в пределах физиологической нормы. У телят с диарейным синдромом наблюдалось значительное снижение концентрации аминокислот в плазме крови: цистина на 36,6%, гистидина на 39,2%, метионина на 68,8%, глутамина на 56,5%, аргинина на 34,5%, аспаргина на 51,9%, пролина на 51,5%, серина на 41,7%, тирозина на 23,8%, глицина на 16,8%, лизина на 14,1%,

треонина на 37,8%, валина на 32,9%, триптофана на 13,7% и фенилаланина на 24,9%. При этом концентрации аспарагиновой и глутаминовой кислот были повышены на 42,8% и 13,4% соответственно. После терапии с применением сквашенного молозива уровень аминокислот нормализовался. Коэффициент Фишера оставался в пределах нормы, что свидетельствует об отсутствии патологического процесса в печени. Белковый обмен также улучшился: концентрация общего белка, сниженная на 10,4% у больных животных, вернулась к контрольным значениям после лечения, уровень альбумина повысился на 7,7%, α_1 -глобулины снизились на 14,9%, α_2 -глобулины на 11,9%, а β -глобулины увеличились на 10,2%. Выпаивание сквашенного молозива способствовало росту и развитию телят: живая масса на 7-й день увеличилась на 28,8%, по сравнению с контролем. Таким образом, комплексное применение «Неокальфа», «Тимогена» и сквашенного молозива показало высокую эффективность в лечении диарейного синдрома у телят, нормализуя гематологические, биохимические показатели и аминокислотный обмен, а также способствуя улучшению роста и развития животных.

Таким образом, на основании проведенных исследований, можно сделать следующие заключения:

1. Общий уровень смертности телят за первые 180 дней составил в 2022 г. 5,2 %, в 2023 г. – 6,7 % и в 2024 г. – 6,6 %. В среднем за 3 года у телят чернопестрой породы отмечали в основном патологии органов пищеварения (14,5 %), дыхания (7,3 %) и заболеваниями копыт (1,1 %). Эффективным было лечение заболеваний дыхательной (92,5 %) и (95,6 %) и пищеварительной систем. Для лечения заболеваний пищеварительной системы в хозяйстве используют комплексный подход, который включает в себя добавление в рацион сквашенного молозива.

2. Установлено повышение количества эритроцитов в крови на 18,2 %, лейкоцитов – на 13,0 % тромбоцитов – на 32,6 % относительно контроля. В

лейкоцитарной формуле установлено повышение количества эозинофилов на 33,5 %, гранулоцитов – на 12,5 %, моноцитов в 2,6 раза, однако отмечено снижение количества базофилов на 11,1 % относительно показателей животных здоровых животных. При анализе биохимических показателей крови телят установлено повышение содержания глюкозы на 0,7 ммоль/л (25 %), кальция – на 2,4 мг% (24,2 %), магния – на 0,3 мг% (15 %), фосфора – на 1,1 мг% (19 %), при этом содержание кетоновых тел снизилось на 0,1 мг% (9,1 %) по отношению к контрольной группе. Все вышеперечисленные показатели оставались в пределах нормы. Спаивание телятам сквашенного молозива позитивно сказывалось на клиренсе гематологических и биохимических показателей организма телят. Это обусловлено пробиотическим свойством сквашенного молозива.

3. Анализ плазменных концентраций аминокислот показал значительное их снижение в крови телят с диарейным синдромом. У больных животных плазменные концентрации аминокислот были значительно ниже, чем у здоровых: цистина – на 36,6 %, гистидина – на 39,2 %, метионина – на 68,8 %, глютамина – на 56,5 %, аргинина – на 34,5 %, аспаргина – на 51,9 %, пролина – на 51,5 %, серина – на 41,7 %, тирозина – на 23,8 %, глицина – на 16,8 %, лизина – на 14,1 %, треонина – на 37,8 %, валина – на 32,9 %, триптофана – на 13,7 % и фенилаланина – на 24,9 %. Установлено, что у больных животных концентрации аспарагиновой и глютаминовой кислот в плазме крови были значительно выше (+42,8 и 13,4 % соответственно), чем у здоровых телят. Это связано с патофизиологическими процессами в организме. После терапии с применением сквашенного молозива концентрация аминокислоты вернулась к физиологическому уровню. Коэффициент Фишера находился в пределах физиологической нормы, что свидетельствует о не вовлечении печени в патологический процесс.

4. Применение сквашенного молозива оказывает положительное действие на белковый обмен телят. У больных животных концентрация общего белка

была ниже на 10,4 % относительно контрольных значений. После лечения у животных уровень общего белка вернулся к контрольным значениям. Концентрация альбумина у больных животных повысилась на 7,7 % относительно здоровых телят. Установлено достоверное снижение α -глобулинов – α_1 -глобулинов – на 14,9 %, α_2 -глобулинов – на 11,9 %. После лечения достоверных различий в данных показателях не установлено. В сыворотке крови телят после терапии с применением сквашенного молозива установлено повышение β -глобулинов на 10,2 % относительно здоровых животных.

5. Своевременное выпаивание сквашенного молозива новорожденным телятам важно для их роста и развития; живая масса животных повышалась на 7-й день на 28,8 %. Также нами установлено увеличение статей тела в опытной группе по сравнению с контролем на 1–5 см.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ

1. Для профилактики и терапии диарейного синдрома у телят, а также с целью активации метаболических процессов, разработана комплексная схема. Она предполагает пероральное применение «Неокальфа», внутримышечные инъекции «Тимогена» в дозировке 100 мкг на животное в 1-й и 20-й дни жизни, а также выпойку молозива, законсервированного кормовой добавкой Продактив Ацид SE.

2. Полученные данные включены в учебный процесс в ФГБОУ ВО «Пензенский государственный аграрный университет», ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова».

3. Результаты исследований внедрены в лечебные схемы ОСП «Учебно-опытное хозяйство «Рамзай» Пензенской области для терапии диарейного синдрома у телят.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ

Проведенные исследования позволили углубленно изучить механизмы метаболических процессов у телят с диарейным синдромом и оценить эффективность различных терапевтических подходов.

Внедрение предложенных инновационных методов лечения диарейного синдрома обеспечит эффективную и экономически целесообразную терапию данного заболевания.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АЛТ – аланинаминотрансфераза

АСТ – аспартатаминотрансфераза

БАСК – бактерицидная активность сыворотки крови

ВЛКРС – вирус лейкоза крупного рогатого скота

ЖКТ – желудочно-кишечный тракт

КРС – крупный рогатый скот

ЛАСК – лизоцимная активность сыворотки крови

ФА – фагоцитарная активность

Ig – иммуноглобулины

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Авакаянц, Б. М. Рациональное лечение телят, больных диспепсией / Б. М. Авакаянц, М. С. Благодоров, Л. А. Попова // Ветеринарная патология. - 2009. - №3 (30). – С. 70 – 71.
2. Албулов, А. И. Эффективность белкового гидролизата из мышечной ткани норок при диспепсии телят молозивного периода / А. И. Албулов, М. А. Фролова, Р. В. Рогов // Актуальные проблемы лечения и профилактики болезней молодняка: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию учреждения образования "Витебская ордена "Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины", Витебск, 04–06 ноября 2024 года. – Витебск: Витебская государственная академия ветеринарной медицины, 2024. – С. 15-19.
3. Александрова, В. А. Основы иммунной системы желудочно-кишечного тракта / В. А. Александрова. СПб.: МАЛО, 2006. – 44 с.
4. Алтынбеков, О. М. Влияние «Иммунат» на увеличение титра специфических антител к коронавирусу в сыворотке крови стельных коров и молозиве / О. М. Алтынбеков // Развитие научной, творческой и инновационной деятельности молодежи : материалы XII Всерос. (национальной) науч.-практ. конф. молодых ученых, посвящ. 125-летию Т.С. Мальцева, Курган, 06 ноября 2020. – Курган: Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева, 2020. – С. 216–219.
5. Алтынбеков, О. М. Иммунокоррекция при специфической профилактике ассоциативных инфекций желудочно-кишечного тракта телят: дисс. ... канд. биол. наук / О. М. Алтынбеков. – Уфа, 2019. – 113 с.
6. Анализ рынка функциональных продуктов для новорожденных телят в Российской Федерации / П. В. Быкова [и др.] // Ученые записки

Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2022. – Т. 251. – № 3. – С. 36–42.

7. Апиева, Э. Ж. Влияние сквашенного молозива на гематологические показатели телят с заболеваниями желудочно-кишечного тракта / Э. Ж. Апиева, Н. А. Пудовкин, И. Д. Генгин // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2024. – № 1. – С. 88–92.

8. Апиева, Э. Ж. Влияние сквашенного молозива на морфо-биохимические показатели крови телят / Э. Ж. Апиева, Н. А. Пудовкин, В. В. Салаутин // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2025. – Т. 261. № 1. – С. 25–29.

9. Апиева, Э. Ж. Комплексная терапия, применяемая для профилактики и терапии болезней желудочно-кишечного тракта телят в учхозе «Рамзай» / Э. Ж. Апиева // Актуальные вопросы аграрной науки и практики : материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвящ. 110-летию со дня рождения д-ра с.-х. наук, профессора Мосина В.К., Нижний Новгород, 23 октября 2024. – Нижний Новгород: Нижегородский государственный агротехнологический университет им. Л.Я. Флорентьева, 2025. – С. 198–200.

10. Апиева, Э. Ж. Роль сквашенного молозива в выпойке телят постнатального периода / Э. Ж. Апиева // Научно-образовательные и прикладные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции : материалы VIII Междунар. науч.-практ. конф., Чувашский государственный аграрный университет, Чебоксары, 15 ноября 20. – Чебоксары, 2024. – С. 325–327.

11. Апиева, Э. Ж. Технология сквашивания молозива в условиях Пензенской области / Э. Ж. Апиева // Высокоэффективные научно-технологические разработки в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции (в рамках реализации программы «Приоритет -2030» : материалы IV Междунар. науч.-практ. конф., Дагестанский

государственный аграрный университет им. М.М. Джамбулатова, Махачкала, 24 февраля 2025. – Махачкала, 2025. – С. 97–102.

12. Афанасьева, А. И. Физиологические основы получения здорового молодняка / А. И. Афанасьева, К. Н. Лотц, Н. В. Симонова. – Барнаул: ФГОУ ДПОС АИПКРС АПК, 2009. – С. 26-29.

13. Ахмедова, Д. М. Роль молозива в первые дни жизни телят / Д. М. Ахмедова // Знания молодых – будущее России : сб. ст. XXI Междунар. студ. науч. конф., Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Вятский государственный агротехнологический университет, Киров, 05–07 апреля 2023. – Киров, 2023. – Ч. 2. – С. 9–14.

14. Батраков, А. Я., Профилактика и лечение диспепсии у новорожденных телят: Учебное пособие для вузов / А. Я. Батраков, К. В. Племяшов, В. Н. Виденин. – СПб.: Квадро, 2021. – 56 с.

15. Безбородов, Н. Применение иммуномодулятора тимогена для лечения телят с функциональной диспепсией / Н. Безбородов, Е. Бондаренко // Молочное и мясное скотоводство. – 2009. – № 2. – С. 24–26.

16. Белобороденко, А. М. Возрастная и сравнительная физиология пищеварения в многокамерном желудке у овец и крупного рогатого скота / А. М. Белобороденко, Т. А. Белобороденко, М. А. Белобороденко; Государственный аграрный университет Северного Зауралья. – Тюмень: Печатник, 2015. – 140 с.

17. Биологические свойства молозива коров / Т. С. Ермилова [и др.] // Ветеринария и кормление. – 2022. – № 3. – С. 25–29.

18. Богомольцева, М. В. Комплексная терапия диспепсии телят с использованием католита / М. В. Богомольцева // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького. – 2010. – Т. 12, № 2-2(44). – С. 14-20.

19. Борисов, Н. Иммуномодуляторы. Укрепляем здоровье животных и птицы / Н. Борисов // Эффективное животноводство. – 2021. – № 2(168). – С. 42–45.
20. Вахрушева, Т. И. Диспепсия телят – опыт лечения и профилактики в условиях хозяйств Красноярского края / Т. И. Вахрушева // Научное обеспечение животноводства Сибири : материалы IV Междунар. науч.-практ. конф., Красноярский научно-исследовательский институт животноводства – обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного научного учреждения Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук», Красноярск, 14–15 мая 2020. – Красноярск, 2020. – С. 417–421.
21. Васильева, С. В. Изучение биохимического статуса телят в ранний постнатальный период в связи с диспепсией / С. В. Васильева, Л. Ю. Карпенко, Н. А. Ширяева // Генетика и разведение животных. – 2024. – № 2. – С. 33-38. – DOI 10.31043/2410-2733-2024-2-33-38.
22. Васильева, С. В. Взаимосвязь показателей минерального обмена с уровнем 25-гидроксикальциферола в крови у телят в ранний постнатальный период / С. В. Васильева, Н. А. Ширяева // Генетика и разведение животных. – 2024. – № 3. – С. 122-126.
23. Влияние Анандина® 10 % на иммунологические показатели телят при респираторных и желудочно-кишечных заболеваниях / С. В. Енгашев [и др.] // Ветеринария. – 2023. – № 9. – С. 50–54.
24. Влияние гентаминоселеферона препаратов на морфологические показатели новорожденных телят / С. С. Карташов [и др.] // Теория и практика инновационных технологий в АПК : материалы национальной науч.-практ. конф., Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, Воронеж, 22–26 марта 2021. Ч. V. – Воронеж, 2021. – С. 82–85.

25. Влияние однотипного кормления при разных системах содержания коров на качество молозива / А.С. Карамаева, С.В. Карамаев, Н.А. Миронов, Р.О. Ершов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2022. – № 3(95). – С. 326–332.

26. Влияние препаратов «Азоксивет» и «Лактобактерин» на естественную резистентность организма беременных коров и новорожденных телят / Ф. Н. Чеходариди [и др.] // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2023. – Т. 60-2. – С. 77–81.

27. Воробьёв Анатолий Викторович, Жуков Алексей Петрович, Шарафутдинова Евгения Борисовна Комплексное лечение диспепсии телят с использованием биологических препаратов // Известия ОГАУ. 2014. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kompleksnoe-lechenie-dispepsii-telyat-s-ispolzovaniem-biologicheskikh-preparatov> (дата обращения: 03.10.2025).

28. Воронова, К. А. Динамика гематологических показателей на фоне препаратов-адсорбентов при диспепсии у телят / К. А. Воронова, Л. В. Клетикова // Дальневосточный аграрный вестник. – 2023. – № 4. – С. 85–92.

29. Воронова, К. А. Изменение адсорбционных свойств эпителиальных клеток и фагоцитарных свойств лейкоцитов слизистой оболочки ротовой полости у телят, больных диспепсией / К. А. Воронова, Л. В. Клетикова // Эффективное животноводство. – 2023. – № 4(186). – С. 74–75.

30. Воронова, К. А. Реактивность слизистой оболочки ротовой полости при первых признаках алиментарной диспепсии у телят / К. А. Воронова, Л. В. Клетикова // Тенденции развития науки и образования. – 2022. – № 87-2. – С. 117–120.

31. Воронцова Лилия Анатольевна, Воронцов Е. В., Момот А. М. Воздействие препаратов из молозива на гуморальные факторы защиты новорожденных телят // Дальневосточный аграрный вестник. 2007. №1.

32. Выращивание телят в молочный период с использованием разных технологий кормления / В. Ф. Радчиков [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси. – 2022. – Т. 57. № 2. – С. 28–35.
33. Грязнева, Т. Н. Расчет экономической эффективности применения лекарственного препарата «ДИОЛИН» при желудочно-кишечных болезнях телят / Т. Н. Грязнева, Т. С. Филатова // Синергия наук. – 2019. – № 35. – С. 820–824.
34. Гузенко, В. В. Анализ электродинамической модели биологически активной точки кожного покрова животных / В. В. Гузенко, Н. Г. Косулина, А. Е. Пиротти // The Scientific Heritage. – 2020. – № 46-1(46). – С. 25-28.
35. Динамика качества молозива первого удоя у коров молочных пород в зависимости от сезона отёла / Л. Н. Бакаева [и др.] // Молочное и мясное скотоводство. – 2018. – № 7.
36. Донник, И. М. Качество молозива и сохранность телят в условиях использования природных энтеросорбентов / И. М. Донник, О. П. Неверова, О. В. Горелик // Аграрный вестник Урала. – 2016. – № 7(149). – С. 4-8.
37. Жарикова, Е. А. Влияние «симбион-д» на микробный состав кишечника и иммунитет телят при диспепсии / Е. А. Жарикова, Т. В. Бойко, Н. А. Лещева // Вестник КрасГАУ. – 2023. – № 6(195). – С. 130–136.
38. Жуков, А. П. Показатели специфического иммунитета у новорожденных телят в различные сезоны года / А. П. Жуков, В. Л. Леуцкий, А. С. Пау // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2005. – № 2(6). – С. 12-14.
39. Жуков, В. М. Малавит при расстройствах пищеварения и в период интенсивного роста у телят / В. М. Жуков, М. Ю. Новикова // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2017. – № 1(147). – С. 132-136.

40. Заманбеков, Н. А. Изучение действия комплексной терапии на некоторые иммунологические показатели организма телят, больных неспецифической бронхопневмонией / Н. А. Заманбеков, Н. К. Кобдикова, Ш. Б. Туржигитова // Новые вопросы в современной науке : материалы Междунар. (заоч.) науч.-практ. конф., София, Болгария, 30 ноября 2023. – Нефтекамск: Мир науки, 2023. – С. 47–50.

41. Зароза, В. Г. Молозиво – корм для новорожденных телят / В. Г. Зароза // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2007. – № 12. – С. 44–48.

42. Зень, В. М. Гематологические показатели телят с низким уровнем естественной резистентности организма / В. М. Зень, А. П. Свиридова, Е. А. Андрейчик // Современные технологии сельскохозяйственного производства: материалы XX Междунар. науч.-практ. конф. – Гродно: 2017. – С. 43–45.

43. Зимин, К. В. Средство «Симбент» для сквашивания молока для телят / К. В. Зимин // Эффективное животноводство. – 2020. – № 4(161). – С. 110–111.

44. Иванова, Д. С. Неонатальная диарея как основная причина дегидратации телят / Д. С. Иванова, А. П. Семенова // Студенческая наука – первый шаг к цифровизации сельского хозяйства : материалы IV Всерос. студ. науч.-практ. конф., Чувашский государственный аграрный университет, Чебоксары, 27 сентября 2024. – Чебоксары, 2024. – С. 46–51.

45. Иванова, И. Е. Биохимический статус крови высокопродуктивных коров сухостойного периода в условиях АО «ПЗ Учхоз ГАУ Северного Зауралья / И. Е. Иванова, М. Г. Волынкина // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2017. – № 5(67). – С. 173–176.

46. Иванова, И. Е. Изучение качества молозива коров / И. Е. Иванова, Е. А. Ермакова // Современные научно-практические решения в АПК: сб. ст. II Всерос. (нац.) науч.-практ. конф., Государственный аграрный университет

Северного Зауралья, Тюмень, 26 октября 2018. – Тюмень, 2018. – Ч. 1. – С. 17–21.

47. Изменение качества молозива коров разных пород в течение первых суток после отёла / Л. Н. Бакаева [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2019. – № 2(76). – С. 221–224.

48. Иммунный статус молозива коров разных пород и направления продуктивности / И. Р. Газеев [и др.] // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 4. – С. 111–118.

49. Иммунный статус телят в первые два месяца жизни и факторы на него влияющие / А. И. Голубков [и др.] // Научное обеспечение животноводства Сибири : материалы VIII Междунар. науч.-практ. конф., Красноярский научный центр СО РАН, Красноярск, 16–17 мая 2024. – Красноярск, 2024. – С. 123–130.

50. Исаев, В. В. Коррекция иммунодефицитов телят комбинированным применением препаратов «Иммуноветон-Кs» и «Фурор» / В. В. Исаев, А. А. Блохин, О. А. Бурова // Международный вестник ветеринарии. – 2015. – № 4. – С. 16–20.

51. Исинтаев, Т. И. Механизация кормления телят профилакторного периода / Т. И. Исинтаев, Н. С. Хасенов, Ю. А. Ушаков // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2016. – № 3(59). – С. 95–98.

52. Использование органических кислот в профилактике болезней молодняка крупного рогатого скота / Г. Ф. Макаревич [и др.] // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак почета» государственная академия ветеринарной медицины». – 2019. – Т. 55. № 1. – С. 62–67.

53. Исследование антиоксидантных свойств пептидов, выделенных из молозива коров / С. Л. Тихонов [и др.] // Аграрнопищевые инновации. – 2022. – № 3(19). – С. 60–68. – URL: [https:// doi.org/10.31208/2618-7353-2022-19-60-68](https://doi.org/10.31208/2618-7353-2022-19-60-68).

54. Карезина, А. А. Профилактика диспепсии телят в условиях промышленного содержания / А. А. Карезина, А. А. Шилков // Электронный научно-методический журнал Омского ГАУ. – 2024. – № 3(38).

55. Качество молозива и заболеваемость телят диарейным синдромом в неонатальный период / И. И. Калюжный [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2024. – № 5(109). – С. 233–237. – DOI: 10.37670/2073-0853-2024-109-5-233-237.

56. Кишечные и иммунные эффекты биоактивных факторов молозива у новорожденных телят в условиях производства / А. И. Живодерова [и др.] // Вестник КрасГАУ. – 2024. – № 2(203). – С. 145–152.

57. Климбовская, Л. М. Влияние сквашенного молока, используемого в кормлении телят, на продуктивность и здоровье / Л. М. Климбовская // Научный журнал молодых ученых. – 2020. – № 2(19). – С. 9–13.

58. Кляпнев А. В., Великанов В. И., Харитонов Л. В. Неспецифическая резистентность у новорожденных телят под влиянием Тимогена // Ученые записки КГАВМ им. Н.Э. Баумана. 2016. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/nespetsificheskaya-rezistentnost-u-novorozhdennyh-telyat-pod-vliyaniem-timogena> (дата обращения: 03.10.2025).

59. Кляпнев, А. В. Оценка качества молозива и молока коров после применения риботана перед отелом / А. В. Кляпнев // Актуальные проблемы лечения и профилактики болезней молодняка : материалы Междунар. науч.-практ. конф., Учреждение образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», Витебск, 02–04 ноября 2022. – Витебск, 2022. – С. 241–245.

60. Кляпнев, А. В. Физиолого-биохимические показатели крови новорожденных телят при применении натрия нуклеината сухостойным коровам / А. В. Кляпнев // Ученые записки Казанской государственной

академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2023. – Т. 253, № 1. – С. 121-129.

61. Кольберг, Н. А. Иммунитет и обменные процессы организма животных при применении иммуномодулятора «Бурсанатал» / Н. А. Кольберг // Агропродовольственная политика России. – 2015. – № 8(44). – С. 68–70.

62. Корякина, Л. П. Состояние обмена веществ и естественной резистентности в организме новорожденных телят / Л. П. Корякина, Н. И. Борисов // Достижения науки и техники АПК. – 2016. – № 1. Т. 30. – С. 62–65.

63. Кухлевская, Ю. Фоспренил: противовирусный препарат с иммуномодулирующими свойствами / Ю. Кухлевская // Эффективное животноводство. – 2023. – № 8(190). – С. 84–85.

64. Кучерявенко, А. В. Влияние типа кормления телят в молочный период на развитие их органов пищеварения / А. В. Кучерявенко, В. Т. Головань, Д. А. Юрин // Сб. науч. тр. Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии. – 2020. – Т. 9. – № 2. – С. 94–97.

65. Лазарева, Т. С. Желудочно-кишечный тракт и иммунитет / Т. С. Лазарева, Ф. Ф. Жвания // Педиатрическая фармакология. – 2009. – Т. 6. – № 1. – С. 46–50.

66. Ларичев, О. В. Современные методы лечения диспепсии телят / О. В. Ларичев, В. С. Ларичев, К. С. Масловский // Эффективное животноводство. – 2023. – № 2(184). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennyye-metody-lecheniya-dispepsii-telyat>.

67. Лебедько, Е. Я. Молозиво. Colostrum. Колострум / Е. Я. Лебедько. – Брянск: Изд-во БГСХА, 2014. – 148 с.

68. Лермонтов, А. Ю. Состав молозива и молока коров в зависимости от продолжительности сухостойного периода / А. Ю. Лермонтов // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак почета» государственная академия ветеринарной медицины». – 2019. – Т. 55. – № 4. – С. 184–188.

69. Лещук, Т. Л. Эффективность использования цельного и сквашенного молока в кормлении молодняка / Т. Л. Лещук, Е. И. Алексеева, Н. М. Костомахин // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2023. – № 8(217). – С. 3–10.

70. Метлева, А. С. Влияние молозива на физиологические показатели телят возраста до 3 месяцев / А. С. Метлева, Д. Д. Нагибина // Актуальные научно-технические средства и сельскохозяйственные проблемы : материалы XII Нац. науч.-практ. конф. с междунар. участием, Кузбасский ГАУ, 20 июня 2024. – Кемерово, 2024. – С. 70–76.

71. Молозиво и пассивный иммунитет у новорожденных телят: обзор / Ю. Н. Фёдоров [и др.] // Российский ветеринарный журнал. – 2018. – № 6. – С. 20–14.

72. Мударисов, И. Н. Диагностика и лечение диспепсии телят / И. Н. Мударисов // В мире научных открытий : Материалы VIII Международной студенческой научной конференции, Ульяновск, 14–15 марта 2024 года. – Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2024. – С. 1017-1020.

73. Набиев, Ф. Г. Современные ветеринарные лекарственные препараты : справочник / Ф. Г. Набиев, Р. Н. Ахмадеев. – 2-е изд., перераб. – СПб. : Лань, 2022. – 816 с.

74. Натуральное сухое молозиво для телят и поросят // Эффективное животноводство. – 2023. – № 1(183). – С. 68–69.

75. Наумов, Н. М. Способ предупреждения диарейного синдрома у новорожденных телят / Н. М. Наумов, М. М. Наумов // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2021. – № 12. – С. 43–46.

76. Наумов, М. М. Уровень эндогенной интоксикации и функционирование системы антиоксидантной защиты у больных диспепсией новорожденных телят при комплексной терапии / Н. М. Наумов, М. Н. Павлов

// Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2010. – № 4. – С. 70–72.

77. Пермякова, А. В. Коррекция иммунной системы телят при диспепсии / А. В. Пермякова // Инициативы молодых – науке и производству : материалы IV Всерос. науч.-практ. конф. молодых ученых и студентов, Пензенский государственный аграрный университет, Пенза, 30 ноября 2022. – Пенза, 2022. – С. 396–400.

78. Плешков, В. А. Иммунный статус телят при использовании иммуномодулирующего препарата / В. А. Плешков, Т. В. Зубова, А. Н. Миронов // От биопродуктов к биоэкономике : материалы IV межрегион. науч.-практ. конф. (с междунар. участием), Алтайский государственный университет Барнаул, 23–24 сентября 2021. – Барнаул, 2021. – С. 299–302.

79. Обожина, Е. П. Использование молозива в кормлении молодняка / Е. П. Обожина, И. В. Рогозинникова // Актуальные проблемы животноводства : сб. тез. по материалам круглого стола, Уральский государственный аграрный университет, Екатеринбург, 07 мая 2024. – Екатеринбург, 2024. – С. 586–587.

80. Обулахова М. Н. Особенности кормления телят в первые месяцы жизни: применение молозива // Академический вестник Якутской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 4(21). – С. 54–57.

81. Николаева, О. Н. Иммуномодулирующий потенциал пробиотиков / О. Н. Николаева // Ветеринарный врач. – 2023. – № 3. – С. 44-53.

82. Оценка влияния гамавита и фоспренила на лизоцимную активность сыворотки крови при коррекции иммунодефицитов у телят / И. А. Абрамова [и др.] // Вестник медицины и образования. – 2024. – № 2(8). – С. 117–122.

83. Передача антител от матери плоду – биологическая закономерность сохранения потомства в инфицированной среде / О. П. Сакидибиров [и др.] // Известия Дагестанского ГАУ. – 2024. – № 1(21). – С. 160–164.

84. Персаева, Н. С. Сравнительная эффективность применения иммуномодуляторов «Азоксивет» и «Гамавит» при лечении неспецифической бронхопневмонии телят / Н. С. Персаева, И. И. Кцоева // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства : материалы Междунар. науч.-практ. конф., Марийский государственный университет, Йошкар-Ола, 21–22 марта 2024. – Йошкар-Ола, 2024. – С. 637–639.

85. Петренко, А. А. Иммунологические особенности организма телят / А. А. Петренко // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2024. – № 4(234). – С. 55-62.

86. Петров, П. С. Этиология массовых желудочно-кишечных заболеваний новорожденных телят в Амгинском районе / П. С. Петров, П. Д. Татаева, Н. В. Кузьмина // Чугуновские агротечения : материалы XIV Всерос. науч.-практ. конф. агротехнологической направленности, Якутск, 25 мая 2022. – Якутск: Издательский дом СВФУ, 2022. – С. 129–131.

87. Повышение естественной резистентности и коррекция нарушений гемостаза у телят с помощью иммуномодулирующих и биостимулирующих лекарственных средств / А. В. Санин [и др.] // Российский ветеринарный журнал. – 2020. – № 2. – С. 31–38.

88. Повышение иммунокомпетентных свойств молозива коров и пассивного иммунитета телят / Е. П. Симурзина [и др.] // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2023. – Т. 253. – № 1. – С. 227–234.

89. Позов, С. А. Влияние качества молозива на развитие диспепсии у телят / С. А. Позов, В. А. Порублев, Н. Е. Орлова // Ветеринарный врач. – 2018. – № 1. – С. 34–37.

90. Поляков В. Ф., Усачёв И. И. Использование молозива коров для повышения жизнестойкости новорожденных животных // Вестник ФГОУ ВПО Брянская ГСХА. 2018. №4 (68).

91. Порублев, В. А. Влияние качества молозива на развитие диспепсии у телят / В. А. Порублев, Н. Е. Орлова // Ветеринарный врач. 2018. №1. С. 34 – 37.

92. Радионов, Р. В. Применение новой лекарственной композиции для лечения диспепсии телят, полученных от BLV-инфицированных коров / Р. В. Радионов, Е. С. Красникова, А. С. Белякова // Вестник КрасГАУ. – 2019. – № 2(143). – С. 77–84.

93. Резистентность и энергия роста телят при различных технологических приемах выпойки молозива / Л. Н. Шейграцова [и др.] // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. – 2018. – № 21-2. – С. 275–281.

94. Саврасов, Д. А. Терапевтическая эффективность комплексного интерферонсодержащего препарата «Биферон-б» при коморбидной патологии (иммунодефицит) у телят-гипотрофиков / Д. А. Саврасов, П. А. Паршин, Г. А. Востроилова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2024. – Т. 260. № 4. – С. 217–221.

95. Самбуров, К. В. Повышение биологических свойств молозива / К. В. Самбуров // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2008. – № 2. – С. 28–29.

96. Самбуров, Н. В. Молозиво коров, его состав и биологические свойства / К. В. Самбуров, И. Л. Палаус // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – № 4. – С. 59–61.

97. Самсонова, О. Е. Характеристика молочной продуктивности коров симментальской породы с учетом сезонности в условиях Центрально-

Черноземной зоны / О. Е. Самсонова, В. А. Бабушкин, Н. В. Калина // Наука и образование. – 2021. – Т. 4. – № 3. – С. 45.

98. Сафонов, В. А. Влияние эндогенной интоксикации у беременных коров на качество молозива и жизнеспособность потомства / В. А. Сафонов, М. Алхамед, А. Е. Черницкий // Достижения науки и техники АПК. – 2021. – Т. 35. – № 4. – С. 50–55.

99. Сидоренко, С. В. Физико-химические свойства и состав молозива коров в зависимости от их возраста и уровня продуктивности / С. В. Сидоренко // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. 2010. – № 13 (1). – С. 360–367.

100. Симурзина, Е. П. Повышение иммунокомпетентных свойств молозива коров и пассивного иммунитета телят / Е. П. Симурзина, В. Г. Семенов, Д. А. Никитин // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2023. – Т. 253, № 1. – С. 227-234.

101. Скриголовский, Н. Н. Патогенетическая значимость дестабилизации физико-химических элементов гомеостаза при неонатальной диарее телят и характер их модуляции под воздействием полиэнзиматического препарата «Флогэнзим» / Н. Н. Скриголовский, И. И. Калюжный, А. В. Требухов // Вестник АГАУ. – 2023. – № 7(225). – С. 49–55.

102. Собецанская, Е. М. Влияние качества молозива на сохранность новорожденных телят / Е. М. Собецанская, М. Л. Лизогуб, П. Е. Плахотнюк // Известия сельскохозяйственной науки Тавриды. – 2016. – № 8(171). – С. 95–100.

103. Созаева, Д. И. Основные механизмы взаимодействия нервной и иммунной систем. Клинико-экспериментальные данные / Д. И. Созаева, С. Б. Бережанская // Кубанский научный медицинский вестник. – 2014. – № 3. – С. 145–150.

104. Соколенко, С. С. Изменения в клеточном составе молозива в молозивный период у коров, собак и кошек: автореф. дис. ... канд. биол. наук / Соколенко С. С. – СПб., 2004. – 18 с.

105. Сравнительная оценка лабораторных методов определения концентрации IgG в сыворотке крови телят и молозиве коров / Ю. Н. Федоров [и др.] // Ветеринария и кормление. – 2019. – № 5. – С. 38–40.

106. Староселов, М. А. Влияние иммуностимулирующих препаратов и схем их применения у инфицированных вирусом лейкоза крупного рогатого скота животных на заболеваемость, сохранность, прирост массы тела и напряженность поствакцинального иммунитета у телят / М. А. Староселов // Ветеринария Кубани. – 2022. – № 5. – С. 6–8.

107. Стихеева, В. Д. Диспепсия молодняка крупного рогатого скота: причины, диагностика и современные методы лечения / В. Д. Стихеева, М. В. Мотова, Э. Ж. Апиева // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса : материалы Междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых, Пензенский государственный аграрный университет, Пенза, 27–28 марта 2025. – Пенза, 2025. – С. 168–169.

108. Субботин, В. В. Основные элементы профилактики желудочно-кишечной патологии новорождённых животных / В. В. Субботин, М. А. Сидоров // Ветеринария. – 2004. – № 1. – С. 3–6.

109. Теленок и первые дни жизни / В. Тимошенко [и др.] // Животноводство России. – 2014. – № 6. – С. 45–46.

110. Терапевтическая эффективность применения экстракта тимьяна на фоне иммуномодулятора «Полиоксидоний» при острой форме неспецифической бронхопневмонии телят / В. А. Арсагов [и др.] // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства : материалы Междунар. науч.-практ. конф., Марийский

государственный университет, Йошкар-Ола, 23–24 марта 2023. – Йошкар-Ола, 2023. – Вып. XXV. – С. 621–623.

111. Терехова, А. Ю. Влияние уровня иммуноглобулинов в молозиве на естественную резистентность телят / А. Ю. Терехова // Дни студенческой ветеринарной науки : сб. ст. II Всерос. студ. науч.-практ. конф., Вятский государственный агротехнологический университет, Киров, 14–16 февраля 2023. – Киров, 2023. – Вып. 2. – С. 130–134.

112. Толоконцев, А. Искусство выращивания телочек / А. Толоконцев // Животноводство России. – 2021. – № S2. – С. 55–58.

113. Турачанов, С. О. Относительная плотность молозива новотельных коров разных возрастов и ее влияние на рост и сохранность новорожденных телят / С. О. Турачанов, В. В. Климовских // Животноводство и ветеринарная медицина. – 2015. – № 2. – С. 36–39.

114. Ушаков, Ю. А. Организация кормления телят молозивного периода / Ю. А. Ушаков, Т. И. Исинтаев, Н. С. Хасенов // Интеллект, идея, инновация. – 2017. – № 1-1. – С. 247–254.

115. Фантин, В. М. Особенности пищеварения у молодняка крупного рогатого скота / В. М. Фантин, М. П. Кирилов // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2006. – № 1. – С. 25–27.

116. Федоров, Ю.Н. Молозиво и пассивный иммунитет у новорожденных телят: обзор / Ю. Н. Федоров, В. И. Клюкина, О. А. Богомолова, М. Н. Романенко // Российский ветеринарный журнал. – 2018. – № 6. – С. 20-24.

117. Филина, Е. Н. Профилактика желудочно-кишечных болезней телят с применением биологически активных веществ / Е. Н. Филина, С. Ю. Смоленцев // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства. – 2019. – № 21. – С. 465–468.

118. Хавкин, А. И. Микробиоценоз кишечника и иммунитет / А. И. Хавкин // РМЖ. – 2003. – Т. 3. – № 1. – С. 3–7.
119. Холод, В. М. Химический состав молозива и здоровье новорождённых животных / В. М. Холод // Ветеринария. – 1984. – № 7. – С. 61.
120. Черницкий, А. Е. Связь колострального иммунитета и биохимического статуса у новорожденных телят в первые дни жизни / А. Е. Черницкий, М. И. Рецкий, А. И. Золотарев // Сельскохозяйственная биология. – 2013. – Т. 48, № 6. – С. 94-99.
121. Шадская, А. В. Эффективная схема лечения телят с диспепсией в условиях производства / А. В. Шадская // Вестник аграрной науки. – 2022. – № 5(98). – С. 65–69.
122. Шаньшин, Н. В. Использование иммуномодуляторов для профилактики желудочно-кишечных болезней телят в ранний постнатальный период выращивания / Н. В. Шаньшин // Аграрная наука – сельскому хозяйству : материалы XVIII Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 80-летию Алтайского ГАУ., Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул, 09–10 февраля 2023. – Барнаул, 2023. – С. 262–264.
123. Шаньшин, Н. В. Сочетанное применение поливалентной сыворотки и иммуномодуляторов в ранний постнатальный период выращивания телят / Н. В. Шаньшин // Ветеринария сегодня. – 2023. – Т. 12. – № 3. – С. 246–252.
124. Шахов, А. Г. Этиология и профилактика желудочно-кишечных и респираторных болезней телят и поросят / А. Г. Шахов // Ветеринарная патология. – 2003. – № 2(6). – С. 25–28.
125. Шмаров, А. Т. Выращивание теленка начинается с молозива / А. Т. Шмаров // Животноводство России. – 2008. – № 5. – С. 20–21.
126. Шульга, Н. Н. Влияние уровня колострального иммунитета на сохранность новорождённых телят / Н. Н. Шульга // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2005. – № 4. – С. 41.

127. Эххорутмовен, О. Т. Частота и причины падежа телят и мероприятия по его предупреждению и снижению экономических потерь / О. Т. Эххорутмовен, Г. Ф. Медведев // Животноводство и ветеринарная медицина. – 2024. – № 1(52). – С. 33–40.

128. Akers, R. M. Lactation and the mammary gland / R. M. Akers. Iowa State Press, Blackwell Publishing Company: 2002. - 278 pp.

129. Altered mucosa-associated microbiota in the ileum and colon of neonatal calves in response to delayed first colostrum feeding / T. Ma [et al.] // Journal of Dairy Science. – 2019 – Vol. 102(8). – P. 7073–7086.

130. Antiviral effects of ergosterol peroxide in a pig model of porcine deltacoronavirus (PDCoV) infection involves modulation of apoptosis and tight junction in the small intestine / C. Duan [et al.] // Veterinary Research. – 2021. - Vol. 52(1). – P. 1–13.

131. Ascertaining the Influence of Lacto-Fermentation on Changes in Bovine Colostrum Amino and Fatty Acid Profiles / V. Starkutė [et al.] // Animals. - 2023. - Vol. 13(19). – P. 3154.

132. Baintner, K. Transmission of antibodies from mother to young: Evolutionary strategies in a proteolytic environment / K. Baintner // Vet. Immunol. Immunopathol. – 2007. - Vol. 117. – P.153–161.

133. Balikci, E. Some serum acute phase proteins and immunoglobulins concentrations in calves with rotavirus, coronavirus, E. coli F5 and Eimeria species / E. Balikci // The Iranian Journal of Veterinary Research. – 2014. - Vol. 15(4). – P. 397–401.

134. Bartosz, J. Application of native agarose gel electrophoresis of serum proteins in veterinary diagnostics / J. Bartosz, A. Katarzyna // Journal of Veterinary Research. – 2016. - Vol. 60(4). – P. 501–508.

135. Beam, A. L. Prevalence of failure of passive transfer of immunity in newborn heifer calves and associated management practices on us dairy operations /

A. L. Beam, J. E. Lombard, C. A. Koprak // *J. Dairy Sci.* – 2009. - Vol. (92). – P. 3973–3980.

136. Biogeographical differences in the influence of maternal microbial sources on the early successional development of the bovine neonatal gastrointestinal tract / C. J. Yeoman [et al.] // *Sci. Rep.* 2018. - №8. – P. 1–14.

137. Biological components in a standardized derivative of bovine colostrum / P. Sacerdote [et al.] // *J. Dairy Science.* – 2013. - Vol. 96(3). – P. 1745–1754.

138. Blum, J. W. Nutritional physiology of neonatal calves / J. W. Blum // *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition.* – 2006. - Vol. 90. – P. 2–3.

139. Bush, L. J. Absorption of colostrum immunoglobulins in newborn calves / L. J. Bush, T. E. Staley // *J. Dairy Sci.* – 1980. - Vol. 63. – P. 672–680.

140. Can Maternal Nutrition in Dairy Cattle Impact Gut Health in Dairy Calves? / L. R. Cangiano, N. Malmuthuge, T. Ma [et al.] // *Journal of Animal Science.* – 2021. - Vol. 99(3). P. 69–70.

141. Changes in metabolically active bacterial community during rumen development, and their alteration by rhubarb root powder revealed by 16S rRNA amplicon sequencing / Z. Wang [et al.] // *Front Microbiol.* – 2017. - Vol. (8). – P. 159.

142. Colostrum management practices that improve the transfer of passive immunity in neonatal dairy calves / T. Uyama [et al.] // A scoping review. *PLoS ONE.* – 2022 - Vol. 17(6). – P. 1371.

143. Concha, C. Cell types and their immunological functions in bovine mammary tissues and secretions - a review of the literature / C. Concha // *Nord. Vet. Med.* – 1986. - Vol. (38). – P. 257–272.

144. Comparison of colostrum microflora in second and third lactation in Holstein cows / A. Belikov [et al.] // *Reproduction in Domestic Animals.* – 2022. - Vol. 57(S1). – P. 120.

145. Composition and properties of bovine colostrum: a review / B. A. Mcgrath [et al.] // Dairy Science & Technology. – 2016. - Vol. 96(2). – P. 133–158.
146. Composition of colostrum from dairy heifers exposed to high air temperatures during late pregnancy and the early postpartum period / A. Nardone [et al.] // J. Dairy Sci. – 1997. - Vol. 80(5). – P. 838–844.
147. Conneely, M. Factors associated with the concentration of immunoglobulin G in the colostrum of dairy cows / M. Conneely, D. P. Berry, R. Sayers // Animal Science. – 2013. - №7. – P. 1824–1832.
148. Current Diagnostic Methods for Assessing Transfer of Passive Immunity in Calves and Possible Improvements: A Literature Review / R. S. De Souza [et al.] // Animals. – 2021. - №11(10). – P. 2963.
149. Curtis, T. P. Prokaryotic diversity and its limits: microbial community structure in nature and implications for microbial ecology / T. P. Curtis, W. T. Sloan // Curr. Opin. Microbiol. – 2004. - №7. – P. 221–226.
150. Dam, G. Muscle metabolism and whole blood amino acid profile in patients with liver disease / G. Dam, M. Sørensen, M. Buhl. // Lab. Invest. - 2015. - Vol. 75. – P. 674–680.
151. Determination of the Content of Immunoglobulin (IgG) and Lactoferrin / E. Bar [et al.] // Bulletin of University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj-Napoca. Anim. Sci. Biotechnol. – 2009. - Vol. 66. – P.1–2.
152. Donovan, D. C. Effect of maternal cells transferred with colostrum on cellular responses to pathogen antigens in neonatal calves / D. C. Donovan, A. J. Reber, Gabbard Reber // American Journal of Veterinary Research. – 2007. - Vol. 68(7). – P. 778–782.
153. Dyspepsie: une approche plus complexe [Dyspepsia: a more complex approach] / E. Mbadu Mbuzi [et al.] // Rev Med Suisse. – 2022. - Vol. 18(797). – P. 1784–1787.

154. Elkhair, N. M. Influence of age on serum protein capillary electrophoretic pattern in clinically healthy calves with special emphasis on serum globulins / N. M. Elkhair, H. Hartmann // *Journal of Veterinary Medical and Animal Production*. – 2014. - №5. – P. 30–37.

155. Elson, C. J-he immunocyto-adhearence of Rh (D) positive erithrocytes to mononucleated cells from the blood of rhesus isoimmunised individuelles / C. Elson, J. Bredley // *Arch. Allergy and Ahhl Immunol.* – 1977. - Vol. 40(2). – P. 382–397.

156. Effect of feeding single-dam or pooled colostrum on maternally derived immunity in dairy calves / J. Barry [et al.] // *Journal of Dairy Science*. – 2022. - Vol. 105(1). – P. 560–571.

157. Evaluation of New Biological Products in Calf Rearing / S. Yu. Smolentsev [et al.]. // *Fundamental and Applied Scientific Research in the Development of Agriculture in the Far East (AFE-2022) : Agricultural Cyber-Physical Systems*, Ussuriysk, 29.07.2022. Switzerland: Springer Nature Switzerland AG, 2023. P. 85–91.

158. Evaluation of 3 assays for failure of passive transfer in calves / J. W. Tyler [et al.]//*J. Vet. Intern. Med.* – 1996. - Vol. 10. - 304–307.

159. Evidence-based clinical practice guidelines for functional dyspepsia 2021 / H. Miwa [et al.]. // *J Gastroenterol.* – 2022. - Vol.7(2). – P. 47–61.

160. Etiology and diagnosis of the gastrointestinal and respiratory diseases of calves in the farms of the Vologda region / V. N. Makarova [et al.]. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : III International Scientific Conference: AGRITECH-III-2020: Agribusiness, Environmental Engineering and Biotechnologies, Volgograd, Krasnoyarsk, 18–20.06.2020, Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. Volgograd; Krasnoyarsk: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2020. P. 72027.

161. Feeding management in early life influences microbial colonisation and fermentation in the rumen of newborn goat kids / L. Abecia [et al.]. // *Animal Production Science*. – 2014. - Vol.4. – P.1449–1454.
162. Functional dyspepsia / A. C. Ford [et al.]. // *Lancet*. 2020. - 21(396). – P. 1689–1702.
163. Furman-Fratczak, K. The influence of colostral immunoglobulin concentration in heifer calves serum on their health and growth / K. Furman-Fratczak, A. Rzasa, T. J. Stefaniak. // *Dairy Sci*. – 2011. - Vol. 94. – P. 5536–5543.
164. Georgiev I. P. Differences in chemical composition between cow colostrum and milk / I. P. Georgiev. // *Bulg. J. Vet. Med*. – 2008. - №11. – P. 3–12.
165. Godden, S. M. Colostrum Management for Dairy Calves / S. M. Godden. // *Vet. Clinic. Food Anim. Pract*. – 2008. - Vol. 24(1). – P. 19–39.
166. Godden, S. M. Colostrum Management for Dairy Calves / S. M. Godden, J. E. Lombard, A. R. Woolums. // *Vet Clin North Am Food Anim Pract*. – 2019. - Vol. 35. – P. 535–556.
167. Gut microbiome colonization and development in neonatal ruminants: Strategies, prospects, and opportunities / M. A. Arshad [et al.]. // *Animal Nutrition*. – 2021. - №7(3). – P. 883–895.
168. Hemoconcentration differs in neonatal dairy calves: considerations for assessment of transfer of passive immunity / T. A. Westhoff [et al.]. // *JDS Communications*. - 2024. – P. 68.
169. Hisamatsu, T. Novel, objective, multivariate biomarkers composed of plasma amino acid profiles for the diagnosis and assessment of inflammatory bowel disease / T. Hisamatsu, S. Okamoto, M. Hashimoto // *PLoS One*. – 2012. - №7. – P. e31131.
170. Incidence of Inadequate Transfer of Passive Immunity in Dairy Heifer Calves in South Australia / R. Skirving [et al.] // *Animals*. – 2022. - Vol. 12(21). – P.2912.

171. Kampen, A. H. Lymphocyte subpopulations and neutrophil function in calves during the first 6 months of life / A. H. Kampen [et al.] // *Vet. Immunol. Immunopathol.* – 2006. - Vol. 113(1-2). – P. 53–63.

172. Kaplan, M. Use of herbal preparations in the treatment of oxidant-mediated inflammatory disorders. *Complement* / M. Kaplan, E. A. Mutlu, M. Benson // *Ther. Med.* – 2007. - Vol.5. – P. 207–216.

173. Kaskous, S. Immunoglobulin in colostrum and health of newborn calves / S. Kaskous, A. Fadlelmoula // *Sci. J. Rev.* – 2015. - №4(12). – P. 242–249.

174. Kessler, E. C. Pattern of milk yield and immunoglobulin concentration and factors associated with colostrum quality at the quarter level in dairy cows after parturition / E. C. Kessler, G. C. Pistol, R. M. Bruckmaier // *J. Dairy Sci.* – 2020. - Vol. 103. – P.965–971.

175. Krol, J. Lactoferrin, lysozyme and immunoglobulin G content in milk of four breeds of cows managed under intensive production system / J. Krol, Z. Litwinczuk, A. Brodziak // *Polish J. Vet. Sci.* – 2010. - Vol. 13(2). – P. 357–361.

176. Lamonov, S. A. The effectiveness of admixture and backcrossing in the creation of the modernized type of Simmenthal cows / S. A. Lamonov, I. A. Skorkina // *Journal of Pharmaceutical Sciences and Research.* – 2018. - Vol. 10(10). – P. 2586–2591.

177. Larson, B. L. Immunoglobulin production and transport by the mammary gland / B. L. Larson, H. L. Hearly, J. E. Devery // *J. Dai. Sci.* – 1980 - Vol. 63(4). – P. 665–671.

178. Lora, I. Association between passive immunity and health status of dairy calves under 30 days of age / I. Lora F. Gottardo, B. Contiero // *Prev. Vet. Med.* – 2018. - Vol. 152. – P.12–15.

179. Malmuthuge, N. Fetal environment and fetal intestine are sterile during the third trimester of pregnancy / N. Malmuthuge, P. J. Griebel // *Vet. Immunol. Immunopathol* – 2018. - Vol. 204. – P. 59–64.

180. McGee, M. Passive immunity in beef-suckler calves / M. McGee, B. Earley // *Animal*. – 2018. - Vol. 13(4). – P. 1–6.
181. McGrath, B. A. Composition and properties of bovine colostrum / B. A. McGrath, P. F. Fox, L. H. McSweeney // *Dairy Sci. Technol.* – 2016. - Vol. 96. – P. 133–158.
182. McGuirk, S. M. Managing the production; storage and delivery of colostrum / S. M. McGuirk, M. Collins // *Vet. Clinic. N. Am. Food Anim. Pract.* – 2004. - Vol. 20. – P. 593–603.
183. Mohri, M. Effects of short-term supplementation of clinoptilolite in colostrum and milk on hematology, serum proteins, performance, and health in neonatal dairy calves / M. Mohri, H. A. Seifi, F. Daraei // *Food Chem. Toxicol.* 2008. - Vol. 46. – P. 2112–2117.
184. Newsholme, E. A. Quantitative aspects of glucose and glutamine metabolism by intestinal cells / E. A. Newsholme, A. L. Carrié // *Gut*. – 1994. - Vol. 35. – P. 13–17.
185. Nikolaeva, O. N. The dynamics of the circulating immune complexes at vaccination / O. N. Nikolaeva // *International Journal of Applied and Fundamental Research*. – 2016. - №5. – P. 30.
186. Nikitina, A. Study of metabolic processes in cows with hyperbilirubinemia in the postpartum period / A. Nikitina // *FASEB Journal*. 2022. - Vol. 36(S1). – P. 3431.
187. Pathomorphological Changes in Calves with Intrauterine Colibacteriosis / A. Mironova [et al.] // *KnE Life Sciences*. - 2021. – P.8931.
188. Piccione, G. Influence of age on profile of serum proteins in the calf / G. Piccione, S. Casella, C. Giannetto // *Acta Vet.* – 2009. - Vol. 59. – P. 413–422.
189. Quality control of colostrum and protein calf milk replacers / V. D. Kharitonov [et al.] // *Food Processing: Techniques and Technology*. – 2021. - Vol. 51(1). – P. 188–195.

190. Rocha, T. G. Serum concentrations of acute phase proteins and immunoglobulins of calves with rotavirus diarrhea / T. G. Rocha // *Brazilian Journal of Veterinary and Animal Science*. – 2016. - Vol. 68(4). – P. 865–872.

191. Scammell, A. W. Production and uses of colostrums / A. W. Scammell // *Austr. J. Dairy Techn.* – 2001. - Vol. 56(2). – P. 74–82.

192. Severe colic in a newborn dairy calf caused by a large colostrum curd: a case report / D. C. Sockett [et al.] // *Frontiers in Veterinary Science*. – 2024. - №11. – P. 84.

193. Silva-del-Rio, N. Colostrum immunoglobulin G concentration of multiparous Jersey cows at first and second milking is associated with parity, colostrum yield and time of first milking, and can be associated with Brix refractometry / N. Silva-del-Rio, D. Rolle, A. Garcia-Munoz // *J. Dairy Sci.* 2017. - Vol. 100. – P. 5774–5781.

194. Talley, N. J. Evidence-based clinical practice guidelines for functional dyspepsia / N. J. Talley [et al.] // *J Gastroenterol.* – 2022 - Vol. 57(2). – P. 47–61.

195. The composition of the microbiota in the fullterm fetal gut and amniotic fluid: A bovine cesarean section study / A. Husso [et al.] // *Front. Microbiol.* - 2021. - №12. – P. 626421.

196. The potential for immunoglobulins and host defense peptides (HDPs) to reduce the use of antibiotics in animal production / A. Van Dijk [et al.] // *Veterinary Research*. – 2018. - Vol.;9(1). – P. 1–16.

197. Vasilieva, S. V. Influence of subclinical ketosis in cows on formation of colostral immunity in calves / S. V. Vasilieva, R. M. Vasiliev // *Medical Immunology (Russia)*. – 2021. - Vol. 23(4). – P. 981–986.

198. Wang, X. Asparagine attenuates intestinal injury, improves energy status and inhibits AMP-activated protein kinase signalling pathways in weaned piglets challenged with *Escherichia coli* lipopolysaccharide / X. Wang, Y. Liu, S. Li. // *Br. J. Nutr.* – 2015. – 114. – P. 553–565.

199. Weaver, D.M. Passive transfer of colostral immunoglobulins in calves - review / D. M. Weaver, J. W. Tyler, D. C. Van Metre // J. Vet. Intern. Med. – 2000. - Vol. 14. – P. 569–577.

200. Zhang, W. Protein oxidation: basic principles and implications for meat quality / W. Zhang, S. Xiao, D. U. Ahn // Crit. Rev. Food Sci. Nutr. – 2013. - Vol.53. – P. 1191–1201.

ПРИЛОЖЕНИЯ

УТВЕРЖДАЮ
 Проректор по учебной работе
 ФГБОУ ВО Вавиловский
 университет

/ _____ Макаров С.А.
 «21» мая 2025 г. *



АКТ

о внедрении результатов научно-исследовательской работы по теме диссертации в учебный процесс

Результаты научно-исследовательской работы по теме диссертации Апиевой Эльзы Жумабековны выполненной на базе кафедры «Морфология, патология животных и биология» ФГБОУ ВО Вавиловский университет внедрены в учебный процесс и используются при чтении лекций и проведении лабораторных занятий по курсам «Патологическая физиология» и «Патологическая анатомия животных» (специальность 36.05.01 – Ветеринария). Протокол заседания кафедры «Морфология, патология животных и биология» №7 от 21.05.2025 г.

Директор ИВМиФ
 / _____ / Ларионова О.С./
 «21» мая 2025г.

Заведующий кафедрой
 / _____ / Пудовкин Н.А./
 «21» мая 2025г.



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
учебной работе и цифровой
трансформации
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ

Шатова А.В.

« 3 » 03 2025 г.

АКТ

о внедрении результатов научно-исследовательской работы по теме диссертации в учебный процесс

Результаты научно-исследовательской работы Апиевой Эльзы Жумабековны по теме диссертации «Коррекция метаболических нарушений у телят при диарейном синдроме с применением консервированного молозива» внедрены в учебный процесс ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ и используются при чтении лекций и проведении лабораторных работ по курсам «Внутренние незаразные болезни животных» и «Ветеринарная фармакология и токсикология» в рамках основной профессиональной образовательной программы – программы специалитета по специальности 36.05.01 Ветеринария (направленность (профиль) Ветеринарное дело).

Декан технологического
факультета

 / Ильина Г.В./

«3» марта 2025г.

Заведующий кафедрой

«Ветеринария»

 /Здоровинин В.А./

«3» марта 2025г.

АКТ О ВНЕДРЕНИИ

Выдан аспиранту кафедры «Морфология, патология животных и биология» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии им Н.И. Вавилова» Апиевой Эльзе Жумабековне в том, что результаты ее научных исследований на основе сквашенного молозива выполнены и внедрены в практическую деятельность обособленного подразделения учебно-опытного хозяйства «Рамзай» Мокщанского района Пензенской области, а также включены в лечебно-профилактические мероприятия для лечения диспепсии телят.

Директор ОП учебно-опытного
хозяйства «Рамзай»



Петрушин А.Г.