

Терентьев Сергей Сергеевич

**ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ИММУННОЙ СИСТЕМЫ
ТЕЛЯТ ПРИ СОЧЕТАННОМ ВОЗДЕЙСТВИИ НА КОРОВ В ПОЗДНИЙ
ПЕРИОД СТЕЛЬНОСТИ ГОРМОНАЛЬНЫХ И
ИММУНОМОДУЛИРУЮЩИХ ПРЕПАРАТОВ**

03.03.01 – Физиология

Автореферат

диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Казань – 2021

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия»

Научный руководитель

Великанов Валериан Иванович

доктор биологических наук, профессор

Официальные оппоненты

Семенов Владимир Григорьевич

доктор биологических наук, профессор, профессор кафедры «Морфология, акушерство и терапия», ФГБОУ ВО «Чувашский государственный аграрный университет»

Григорьев Василий Семенович

доктор биологических наук, профессор, профессор кафедры «Эпизоотология, патология и фармакология», ФГБОУ ВО «Самарский государственный аграрный университет»

Ведущая организация

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарева»

Защита диссертации состоится «07» декабря 2021 года в 15.00 часов на заседании диссертационного совета Д 220.034.02 при ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана» по адресу: 420029 г. Казань, Сибирский тракт, 35.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э.Баумана» и на сайте <http://kazanveterinary.ru>

Автореферат разослан «__» _____ 2021 года и размещён на сайтах <http://www.vak.ed.gov.ru> и <http://kazanveterinary.ru>

Учёный секретарь
диссертационного совета

Резиля Ахметовна Асрутдинова

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Современное эффективное сельскохозяйственное предприятие специализирующееся на молочном и мясном скотоводстве, уделяет большое значение сохранности молодняка и его дальнейшему выращиванию. При этом необходимо нивелировать воздействие внешней среды, в том числе инфекционных заболеваний, на молодой организм. Многие годы исследований показали, что резистентность организма животных, особенно в первые месяцы жизни, это динамичный показатель и зависит не только от генетических особенностей организма. Действие на неспецифические факторы иммунитета позволяет усиливать резистентность организма в целом. В первую очередь необходимо обеспечить молодое животное питанием, удовлетворяющим биологические потребности организма и благоприятными условиями содержания, исключая при этом вредные факторы окружающей среды. Выполнение этих условий обуславливает быстрое формирование и проявление защитных механизмов организма животного. Отсутствие защиты от неблагоприятных факторов окружающей среды и несбалансированное кормление приводит к ослаблению устойчивости организма, недостаточному проявлению резистентности, что способствует развитию заболеваний инфекционной и незаразной природы. У молодняка крупного рогатого скота при нарушении резистентности организма, в первую очередь, возникают массовые заболевания желудочно-кишечного тракта, а в осенний и зимний периоды к ним могут добавиться патологии респираторной системы. Данные собранные З.З. Ильясовой (2002) показывают, что заболеваемость телят в первые месяцы жизни превышают 35 %, при этом летальность достигает 20 %. Ведущую роль в собранной статистике играла инфекционная патология желудочно-кишечного тракта.

У молодняка крупного рогатого скота нарушение реактивности организма, в первую очередь возникают массовые заболевания желудочно-кишечного тракта, а в осенний и зимний периоды к ним могут добавиться патологии респираторной системы.

Лекарственные препараты, направленные на борьбу с заразной патологией не всегда приносят желаемый результат по причине адаптации микроорганизмов к компонентам препаратов, а ряд антибиотиков и вовсе обладает иммуносупрессивным действием на организм. В связи с этим особое внимание приходится уделять стимуляции иммунной системы животных соответствующими препаратами и веществами.

Степень разработанности темы.

В настоящее время имеется большое количество данных по использованию иммуномодуляторов в животноводстве. Большой вклад в рассматриваемую тему внесли Л.В. Харитонов, В.И. Великанов, Н.Ю. Басова, Ш.М. Биктеев, А.Ф. Сапожников, А.В. Филатов, А.В. Кляпнев. Кроме того, ряд аспектов колострального иммунитета телят изучали Ю.Н. Федоров, В. Ф. Фурдуй, Н.Н. Шульга, L. Elfstrand, I. I. Geers. В изучении морфологической картины и особенностей формирования иммунной системы телят внесли вклад Л.П. Алексеев (2010); П.А. Емельяненко (1976-1987); Л.П. Корякина (2015-2016); Е.Н.

Кувейда (2015). Авторами установлено, что становление резистентности организма телят зависит от физиологического состояния коровы-матери и условий окружающей среды. В.И. Великанов, А.В. Кляпнев и Л.В. Харитонов исследовали некоторые аспекты применения синтетического аналога эстрогена на становление неспецифической резистентности телят.

Цель и задачи исследования.

Целью работы явилось определение физиологических закономерностей динамики изменения показателей иммунной системы телят при сочетанном воздействии на коров в поздний период стельности гормональных и иммуномодулирующих препаратов

Для достижения заданной цели были поставлены следующие задачи:

1. Провести сравнительный анализ показателей неспецифической резистентности коров после отела при введении на позднем сроке стельности аналога эстрогена в сочетании с иммуномодуляторами полиоксидоний и азоксивет.
2. Сравнить концентрацию иммуноглобулинов в молозиве первой дойки от коров после введения за 3-5 суток до отела полиоксидония, азоксивета, а также их сочетания с синтетическим аналогом эстрогена.
3. Оценить колостральный иммунитет телят при введении коровам-матерям на позднем сроке стельности аналога эстрогена в сочетании с иммуномодуляторами полиоксидоний и азоксивет.
4. Изучить закономерность динамики изменения показателей неспецифической резистентности телят в первый месяц жизни после введения коровам-матерям на позднем сроке стельности аналога эстрогена в сочетании с иммуномодуляторами полиоксидоний и азоксивет.
5. Сравнить динамику набора массы тела телят полученных от коров-матерей, к которым на позднем сроке стельности применили аналог эстрогена в сочетании с иммуномодуляторами полиоксидоний и азоксивет.

Научная новизна. Впервые получены данные наглядно показывающие динамику показателей неспецифической резистентности телят в первые сутки жизни после введения коровам-матерям на позднем сроке стельности аналога эстрогена и его сочетания с биологически активными веществами повышающими защитные свойства организма коров. Установлено, что исследуемое сочетание биологически активных веществ положительно влияет на неспецифическую резистентность коров после отела и увеличивает содержание иммуноглобулинов в первой порции молозива.

Теоретическая и практическая значимость. Полученные в ходе исследования данные расширяют и конкретизируют представления о колостральном иммунитете и становлении неспецифической резистентности телят при введении биологически активных веществ коровам-матерям на поздней стадии стельности. Показано, что применение аналога эстрогена на позднем сроке стельности в сочетании с иммуномодуляторами азоксивет и полиоксидоний повышает факторы неспецифической резистентности коров после отела и содержание иммуноглобулинов в молозиве первой дойки. Установлено, что

исследуемое сочетание биологически активных веществ способствует снижению заболеваемости телят и увеличению среднесуточных привесов.

Результаты исследований внедрены в хозяйствах Дальнеконстантиновского района Нижегородской области, а именно используются в практической деятельности ветеринарных специалистов СПК «Нижегородское» и СПК «Мир».

Кроме того, они применяются в учебном процессе на кафедре «Анатомия, хирургия и внутренние незаразные болезни» ФГБОУ ВО Нижегородская ГСХА. Внедрены в учебный процесс ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ, ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский университет ветеринарной медицины, ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ, ФГБОУ ВО Мордовский университет им. Н.П. Огарева, ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

Методология и методы исследования. Методологической основой проведенной научно-исследовательской работы послужили современные исследования отечественных и зарубежных авторов, оказавшие влияние на понимание развития неспецифической резистентности телят при воздействии биологически активными веществами на систему мать-плод, а также анализ данных научной литературы и собственный опыт по проведению исследований. В работе использованы экспериментальные, клинические, морфологические, биохимические, иммунологические и статистические методы исследования. Все исследования проводились в сравнительном аспекте с контрольной группой животных. Предмет исследований - физиологическая эффективность полиоксидония, азоксивета и их сочетания с синтетическим аналогом эстрогена на состояние колострального иммунитета, неспецифической резистентности, процессы роста, развития, сохранности телят в ходе раннего постнатального онтогенеза. Объекты исследования - сухостойные коровы и полученные от них телята. Материалы исследований - венозная кровь, молозиво. Обоснование методологических подходов проводили с учетом актуальности, цели, задач исследований, анализа данных отечественной и зарубежной литературы по теме исследований и результатов собственных исследований. Личный вклад соискателя определяется его участием во всех этапах выполнения работы (подготовительном, основном, заключительном), публикации и апробации результатов исследований.

Положения, выносимые на защиту:

1. Введение коровам иммуномодуляторов полиоксидоний и азоксивет, а также их сочетания с аналогом эстрогена, за 3-5 суток до отела способствует повышению образования в организме коров иммуноглобулинов и выделению их с молозивом.

2. Введение коровам иммуномодуляторов полиоксидоний и азоксивет, а также их сочетания с аналогом эстрогена, за 3-5 суток до отела усиливает колостральный иммунитет, повышает неспецифическую резистентность коров и телят, способствует снижению заболеваемости и длительности незаразных болезней желудочно-кишечного тракта, а так же повышению среднесуточных привесов массы тела у полученных телят.

Степень достоверности и апробация результатов работы. Достоверность научных исследований подтверждается их комплексностью, большим объемом проведенных анализов при изучении влияния биологически активных веществ и их сочетаний на организм глубокостельных коров и полученных от них телят. В работе использованы современные методики биометрической обработки исходной информации с использованием методов вариационной статистики и проверкой достоверности результатов с помощью критерия Стьюдента и уровня значимости (P), используя стандартные компьютерные программы.

Основные положения диссертационной работы были доложены и обсуждены на: международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию заслуженного деятеля науки Российской Федерации доктора биологических наук профессора Тельцова Леонида Петровича в Саранске, 2017 год; международной научно-технической конференции «Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства» в Йошкар-Оле, 2019 год; V-ом международном конгрессе ветеринарных фармакологов и токсикологов «Эффективные и безопасные лекарственные средства в ветеринарии» в Санкт-Петербурге, 2019 год; научно-практической конференции «Перспективы развития аграрных наук» на базе Чувашской государственной сельскохозяйственной академии в Чебоксарах, 2020 год; десятой всероссийской межвузовской конференции по клинической ветеринарии в формате Purina Partners в Москве, 2020 год; международной научно-практической конференции, в честь 5-летия Центра Российско-Белорусского сотрудничества, дополнительного образования, содействия трудоустройству обучающихся в Нижнем Новгороде, 2020 год; международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию кафедры фармакологии и токсикологии СПбГУВМ, 2021 год.

Публикации результатов исследований. Основные положения научно-квалификационной работы опубликованы в 19 печатных работах, 8 из которых - в реферируемых изданиях, рекомендованных ВАК РФ, и 2 включены в базу данных Scopus.

Структура и объем работы. Работа включает следующие разделы: введение, обзор литературы, основное содержание работы, заключение, практические предложения, список литературы и приложения. Научно-квалификационная работа изложена на 144 страницах компьютерного исполнения, содержит 24 таблицы и 14 рисунков. Список литературы включает 308 источников, в том числе 79 зарубежных.

2. ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

2.1 Материалы и методы исследования

Экспериментальная часть научно-исследовательской работы проведена на молочно-товарной ферме сельскохозяйственного производственного кооператива «Нижегородец» в Дальнеконстантиновском районе Нижегородской области в соответствии с планом научных исследований ФГБОУ ВО Нижегородская ГСХА в 2015–2019 гг. Обработка материалов осуществлялась в ФГБОУ ВО Нижегородская ГСХА на кафедре «Анатомия, хирургия и внутренние незаразные болезни», межкафедральной лаборатории, лаборатории «Гемохелп», г. Нижний Новгород. Объектами исследования были стельные коровы голштинской породы за 3-5 суток до отела, а также полученные от коров-матерей телята.

Объектами исследования были стельные коровы голштинской породы за 3-5 суток до отела, а также полученные от коров-матерей телята. Животные в группы подбирались по принципу парных аналогов. Опыты проведены в период с июня по август. В экспериментах были использованы только клинически здоровые животные. Для опытов было отобрано 150 коров на позднем сроке стельности в возрасте 3-4 года, из которых сформировано 4 опытные и одна контрольная группы $n=30$. Новорожденный теленок автоматически распределялся в группу коровы-матери.

Коровам 1-ой опытной группы внутримышечно вводили полиоксидоний в дозе 2 мл (6 мг) на голову, однократно. Коровам 2-ой опытной группы внутримышечно вводили азоксивет в дозе 2 мл (6 мг) на голову. Коровам 3-ей опытной группы внутримышечно вводили полиоксидоний в дозе 2 мл (6 мг) и 1 мл синэстрола 2 % подкожно. Коровам 4-ой опытной группы внутримышечно вводили азоксивет в дозе 2 мл (6 мг) и 1 мл синэстрола 2 % подкожно. Коровам контрольной группы в тот же временной период вводили 1 мл изотонического раствора хлорида натрия подкожно.

После рождения теленку в первые 40 минут жизни скармливали молозиво от матери посредством дренчера-зонда в дозе 2,5 литра на 1 теленка.

У полученных телят оценивали клинико-физиологическое состояние, морфологический и биохимический профили крови, показатели неспецифической резистентности организма.

Материалами исследования послужили: пробы крови отобранные у коров до введения препарата и непосредственно после отела; пробы первой порции молозива; кровь телят отобранная до выпойки молозива, через 1 час после выпойки молозива, на 7, 14 и 30 сутки жизни.

Исследования проведены с применением следующих методов:

1) Клинико-физиологических – определение температуры тела ректально, частоты пульса посредством пальпации срединной хвостовой артерии, а также наружной лицевой артерии (при этом подсчитывали число ударов пульсовой волны за 1 минуту); частоты дыхательных движений за 1 минуту визуально по движению грудной клетки; осмотр состояния кожи, волосяного покрова, слизистых оболочек глаз, носовой полости, рта, влагалища; оценка темперамента, конституции, позы; изучение с помощью пальпации состояния поверхностных

лимфатических узлов: подчелюстных, предлопаточных и коленной складки; определение уверенной позы стояния, появления сосательного рефлекса;

2) Гематологических – подсчет количества эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов; определение гематокрита, гемоглобина на гематологическом анализаторе крови ХТ 2000, Sysmex, Europe, GmbH (метод флуоресцентной проточной цитометрии). Выведение лейкоцитарной формулы путем подсчета в мазках крови лейкоцитов разных видов, окрашенных по Романовскому-Гимза; содержание Т-лимфоцитов методом спонтанного розеткообразования с эритроцитами барана (Е-РОК) и В-лимфоцитов – методом розеткообразования с эритроцитами быка в системе ЕАС-РОК (Скопичев В.Г., Максимюк Н.Н., 2009).

3) Биохимических – изучение содержания общего белка на анализаторе AU480 Olympus, Япония (метод исследования - спектрофотометрия), а также белковых фракций крови (альбумины; альфа-, бета-, гаммаглобулины) на анализаторе Minicap, Sebia (метод исследования - капиллярный электрофорез); содержание мочевины и глюкозы в крови определяли методами, изложенными в биохимическом справочнике, подготовленном во ВНИИФБиП (Боровск, 1997).

4) Бактерицидную активность сыворотки крови (БАСК) определяли фотонейтриметрическим методом в модификации О.В. Смирновой и Т.А. Кузьминой с применением тест-культуры *B. subtilis* (штамм О111) в дозе 150 млн микроб. клеток и *E. coli* в дозе 5 млн микроб. клеток (В.Я. Саруханов, Н.Н. Исамбо, В.Н. Кудрявцев, 2006; Малев А.А., Гильмутдинов Р.Я., 2009). Лизоцимную активность определяли фотоэлектроколориметрическим методом в модификации отдела зоогигиены УНИИЭВ с использованием тест-культуры *Micrococcus lysodeikticus*. Фагоцитарную активности нейтрофилов и фагоцитарный индекс определяли с использованием тест-культуры *Staph. Albus*.

5) В молозиве первого удоя определяли содержание общих иммуноглобулинов (Ig) используя натрия сульфит посредством фотометра КФК-3М; кислотности молозива первого удоя определяли титрование методом Тернера.

6) Биометрических - полученный цифровой материал обработан на ПК с помощью табличного процессора Microsoft Excel 2007, используя пакет прикладной программы «BioStat 2008». Оценку связи признаков проводили путём расчета коэффициентов корреляции (r) по Пирсону. Достоверность различий между группами признаков оценивали с помощью t-критерия Стьюдента. Результаты рассматривались как достоверные, начиная со значения $P \leq 0,05$.

7) Экономических – определение экономической эффективности от применения азоксивета, полиоксидония и сочетания их с синэстролом 2 %, с целью стимуляции колострального иммунитета телят и получения высококачественного молозива.

2.2 РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

2.2.1 Концентрация Ig в первой порции молозива и неспецифическая резистентность организма коров под действием иммуномодуляторов на основе азоксимера бромид

Концентрация иммуноглобулинов в первой порции молозива после введения коровам за 3-5 дней до отела иммуномодуляторов Полиоксидония и Азоксивета в дозе 6 мг на голову составила $63,44 \pm 1,43$ и $63,64 \pm 2,14$ мг/мл соответственно ($p < 0.05$), что на 24,64 и 25,03 % больше по сравнению со значениями контрольной группы коров. При этом объем первой порции молозива значительной разницы не имел.

Количество лейкоцитов в крови коров 1-ой и 2-ой опытных групп после отела увеличилось на 17,58 и 17,94 % соответственно, в то же время в контрольной группе рост в группе составил 9,98 %. Лейкоцитарная формула у коров подопытных групп изменилась под воздействие родов и характерна для данного периода. Соотношение лимфоцитов к сегментоядерным нейтрофилам в результате родов у коров 2-ой опытной группы ставится выше на 6,45 % чем у животных контрольных и 1-ой опытной групп. При этом отношение нейтрофилов к лимфоцитам у коров 2-ой опытной группы меньше чем у животных 1-ой и контрольной группы на 5,81 %. Данное соотношение индексов говорит нам о более высокой адаптационной способности организма коров 2-опытной группы по сравнению с животными контрольной и 1-ой группы.

После отела снижается абсолютное количество Т-лимфоцитов в крови контрольных животных на 32,99 %. В то же время снижение уровня показателя в крови 1-ой опытной группы составило 29,12 %, а 2-ой опытной 28,13 %. Мы наблюдали снижение относительного числа Т-лимфоцитов у животных 1-ой и 2-ой опытных групп за счет увеличения абсолютное число В-лимфоцитов. Непосредственно после отела абсолютное число В-лимфоцитов снижается у контрольной группы животных на 37,5 %, а у коров 1-ой и 2-ой опытных групп - на 19,21 и 14,45 %, соответственно. За счет этого процесса и происходит увеличение относительного числа В-лимфоцитов после отела у животных опытных групп.

В результате действия иммуномодуляторов на основе азоксимера бромид у коров 2-ой группы абсолютное количество Т-лимфоцитов в крови после отела было больше на 8,91 % чем у контрольных животных. Абсолютное количество В-лимфоцитов было выше, чем в контроле на 34,55 %. Разница между коровами 1-ой и 2-ой групп была незначительна и можно считать, что иммуномодуляторы полиоксидоний и азоксивет увеличивают концентрацию Т- и В- лимфоцитов в крови с равной эффективностью.

Биохимические изменения в сыворотке крови коров представлены в таблице 1. Непосредственно после отела происходит уменьшение общих белков сыворотки крови (ОБС), причем снижение у опытных групп незначительно, в то время как у контрольной оно составило 8,09 %. Его снижение у животных контрольной, 1-ой и 2-ой групп идёт в основном за счёт глобулиновых фракций, концентрация γ -глобулинов снижается на 32,81, 24,3 и 20,56 % соответственно.

Наблюдаемое снижение идёт по причине накопления глобулинов в секрете молочной железы чему способствует повышенная проницаемость альвеол и всех отделов системы молочной железы в молозивный период (Харитонов Л.В., Великанов В.И. и др. 2016.; Н.Н. Шульга, И.С. Шульга, Л.П. Плавшак, С.С. Дикунина 2016). Стоит отметить, что фракция α -глобулинов незначительно увеличилась у контрольных животных и на 12,58 и 18,79 % у коров 1-ой и 2-ой опытных групп. Определённо описанные изменения во фракциях связаны с работой иммуномодуляторов, особенно эффективно сработал азоксивет, что можно заметить по разнице А/Г отношений 2-ой и контрольной групп, она составила 10,42 %, в то время как разница между 1-ой и контрольной группой составила 6,25 %. Фракции альбуминов и β -глобулина не претерпели значимых различий.

Таблица 1 - Биохимические показатели крови коров 1 и 2 опытной групп ($M \pm m$, $n=30$)

Показатель	до отела, группа			после отела, группа		
	Контроль	1-ая опытная	2-ая опытная	Контроль	1-ая опытная	2-ая опытная
ОБС, г/л	70,47 \pm 3,61	69,91 \pm 3,36*	69,77 \pm 2,78*	64,77 \pm 3,43	68,66 \pm 1,51*	68,28 \pm 1,97*
Альбумины, г/л	30,96 \pm 0,42	30,12 \pm 0,61*	30,22 \pm 0,41*	31,77 \pm 0,58	32,6 \pm 0,44*	31,61 \pm 0,94*
α -глобулины, г/л	11,27 \pm 1,04	11,05 \pm 0,54*	11,92 \pm 0,48*	11,54 \pm 0,63	12,44 \pm 0,66*	14,16 \pm 0,62*
β -глобулины, г/л	11,05 \pm 1,26	10,92 \pm 1,32*	11,09 \pm 1,36*	9,91 \pm 0,91	10,13 \pm 0,97*	9,37 \pm 0,75*
γ -глобулины, г/л	17,19 \pm 0,67	17,82 \pm 0,73*	16,54 \pm 0,79*	11,55 \pm 1,92	13,49 \pm 0,76*	13,14 \pm 0,94*

Примечание: здесь и далее * - $p < 0.05$ по парному критерию по сравнению с контролем

После отела БАСК контрольной группы снизился на 10 %, в 1-ой опытной группе снижение произошло на 4,67 %, 2-ой опытной группе на 6,44 %.

ЛАСК после отела снижается в контрольной группе на 28,35 %, у коров 1-ой подопытной группы на 24,24 % и очень близок показатель 2-ой опытной группы (23,24 %). При анализе ФАН после отела мы наблюдали снижение в контрольной группе на 7,74 %, у коров 1-ой опытной группы на 5,09 %, во 2-ой группе снижение 5,47 %. Противоположно обстоят дела с поглотительной способностью нейтрофилов, после отела она повышается. У коров контрольной группы на 68,88 %, 1-ой и 2-ой опытной групп на 74,17 % и 80,47 % соответственно.

Таким образом можно сделать вывод, что применение иммуномодулятора Азоксивет за 3-5 суток до отела способствует повышению иммунного статуса и адаптационных ресурсов организма коров, что отразилось в увеличении фракции α - и γ -глобулинов в сыворотке крови, концентрации Т- и В- лимфоцитов, а также БАСК, ЛАСК, ФА, ФИ. Кроме этого было получено молозиво содержащее Ig на 12,74 мг/мл ($p < 0.05$) большее, чем в молозиве контрольных коров.

2.2.2. Становление резистентности телят после применение к коровам-матерям иммуномодуляторов на основе азоксимера бромид

В описанной серии опытов использовали телят полученных от коров 1-ой, 2-ой и контрольной групп. При рождении телята 1-ой и 2-ой опытных групп имеют немного большее число лейкоцитов. У телят контрольной группы через час после выпойки молозива показатель незначительно снижается, а у опытных групп наоборот, повышается на 9,64 % у телят 1-ой опытной группы и на 12,88 % 2-ой опытной группы. За первые сутки жизни количество лейкоцитов у телят 1-ой и 2-ой групп выросло на $1,03 \pm 0,28$ и $1,31 \pm 0,29$ тыс/мкл соответственно в то время, как у контрольной группы мы наблюдали снижение показателя. В период первой недели жизни телят 1-ой и 2-ой опытных групп мы наблюдали повышение числа лейкоцитов на 18,58 и 13,21 % соответственно, а у контрольной группы наоборот наблюдалось незначительное снижение показателя.

В период от 7 суток до 30 суток мы наблюдали снижение у описываемых групп. На 30-ые сутки эксперимента разница в концентрации лейкоцитов в крови телят 2-ой и 1-ой опытных групп была незначительна (всего 1,02 %), однако у 2-ой опытной группы их больше на 45,54 % по сравнению с контролем.

Рассмотрев лейкоцитарную формулу можно увидеть снижение сегментоядерных нейтрофилов в суточном возрасте, на 2,41, 10 и 8,28 % у контрольной, 1-ой и 2-ой группы, что происходит за счёт увеличение доли лимфоцитов на 3,11, 9,9 и 6,95 % соответственно. Описанные изменения характерны для данного возрастного периода и напрямую связаны с молозивом коровы-матери.

Стоит обратить внимание на RBC, при рождении их количество у телят 1-ой и 2-ой опытной групп немного больше, чем у контрольных (порядка 6 %). В первые сутки жизни происходит снижение количества эритроцитов у телят наблюдаемых групп, в результате родовой травмы.

В следующие 7 дней жизни у телят 1-ой и 2-ой опытных групп происходит активный рост числа эритроцитов на 6,01 и 6,84 % соответственно, а в последующие дни эксперимента темп роста снижается и на 30 сутки жизни разница в количестве между опытными и контрольными группами исчезает.

Через час после выпойки молозива можно наблюдать снижение числа лимфоцитов у телят контрольной, 1-ой и 2-ой группы на 12,59, 9,86, 5,57 % соответственно. На следующие сутки регистрируется значительный рост лимфоцитов у телят контрольной, 1-ой и 2-ой групп на 18,21, 49,11 и 38,21 % соответственно. В недельном возрасте мы наблюдали повышение показателя у телят 1-ой и 2-ой группы на 11,95 и 9,56 % соответственно и незначительное снижение у контрольной группы. Следующие период от 7 до 30 суток происходит плавное снижение числа лимфоцитов в крови телят 1-ой и 2-ой опытных групп и разница между ними становится незначительна.

Анализ популяции лимфоцитов показал, что при рождении телята 1-ой и 2-ой групп имеют большее количество Т-лимфоцитов по сравнению с контролем: на 14,29 и 15,58 %, соответственно. Их процентное соотношение в крови у опытных телят так же было выше, чем у контрольных.

Через час после выпойки молозива мы наблюдали снижение абсолютного числа Т-лимфоцитов у контрольных телят на 19,91 %, а у 1-ой и 2-ой групп - на 10,98 и 8,99 % соответственно. Активное увеличение концентрации Т-лимфоцитов в крови телят опытных групп наблюдается в суточном возрасте и в итоге за первые сутки жизни увеличивается на 20,78; 25,76 и 25,47 % у контрольной, 1-ой и 2-ой опытной групп соответственно. В последующие дни наблюдения происходит плавное увеличение числа Т-лимфоцитов и разница показателя между возрастов 1 суток и 30 суток составляет 2,45 , 3,77 и 3,74 % у контроля 1-ой и 2-ой опытной групп соответственно.

Количество В-лимфоцитов при рождении у телят опытных групп не имеет значительной разницы и пик роста показателя приходится на суточный возраст, у контрольной группы телят за первые сутки жизни количество В-лимфоцитов увеличилось на 32,43 %, в то время как у 1-ой и 2-ой опытной группы на 84,51 % и в 1,06 раза соответственно. В течение первого месяца жизни происходило плавное увеличение их числа на 35,71; 15,27 и 16,91 % у контрольной, 1-ой и 2-ой групп телят соответственно. На 30 суток В-лимфоцитов в крови телят 2-ой опытной группы было на 19,55 % больше, чем в контрольной и на 5,3 % больше, чем в 1-ой опытной группе.

В таблице 2 представлены биохимические показатели сыворотки крови телят в первый месяц жизни. Через час после выпойки молозива наблюдается небольшое увеличение концентрации общих ОБС у 1-ой и 2-ой групп телят и снижение у контрольных, что происходит за счёт всасывания белков в кишечнике теленка. Основной рост ОБС происходит за счёт фракции γ -глобулинов на 77,78 % у контрольных и в 1,65 и 2,24 раза у телят 1-ой и 2-ой группы соответственно.

Таблица 2 - Биохимические показатели сыворотки крови телят 1 и 2 группы (M \pm m, n=30)

Показатель	Группа	До выпойки молозива	Час после выпойки молозива	Возраст телят			
				Сутки от рождения	7 суток	14 суток	30 суток
ОБС, г/л	кон.	40,62 \pm 1,78	40,31 \pm 2,22	58,37 \pm 2,35	57,64 \pm 2,41	56,49 \pm 2,26	54,67 \pm 2,12
	1-ая	41,76 \pm 4,42	42,5 \pm 2,19*	70,65 \pm 2,31*	69,04 \pm 2,37*	67,63 \pm 2,32	65,82 \pm 2,25
	2-ая	39,66 \pm 2,23*	41,12 \pm 2,78*	68,69 \pm 2,29*	68,78 \pm 2,35*	67,28 \pm 2,31*	65,46 \pm 2,17*
Альбумины, г/л	кон.	18,87 \pm 1,94	19,32 \pm 1,68	19,35 \pm 1,8	19,84 \pm 1,23	20,15 \pm 1,21	21,31 \pm 1,24
	1-ая	18,73 \pm 2,62	19,18 \pm 2	20,96 \pm 1,55	21,52 \pm 1,18	22,08 \pm 1,17*	23,39 \pm 1,23
	2-ая	19,2 \pm 0,99*	19,41 \pm 1,41*	19,5 \pm 2,14	20,16 \pm 1,14*	20,71 \pm 1,15*	22,03 \pm 1,19
α -глобулины, г/л	кон.	17,48 \pm 0,85	15,83 \pm 1,03	16,77 \pm 0,51	16,52 \pm 0,56	15,97 \pm 0,48	14,82 \pm 0,47
	1-ая	18,47 \pm 0,36*	17,41 \pm 0,36*	20,09 \pm 0,33*	19,8 \pm 0,51*	19,12 \pm 0,52*	18,03 \pm 0,44*
	2-ая	15,75 \pm 0,97*	15,54 \pm 0,23*	18,54 \pm 0,95*	18,26 \pm 0,54*	17,53 \pm 0,47*	16,31 \pm 0,41*
β -глобулины, г/л	кон.	3,46 \pm 0,049	3,72 \pm 0,18	7,23 \pm 0,21	7,01 \pm 0,14	6,84 \pm 0,11	6,33 \pm 0,07
	1-ая	3,67 \pm 0,07*	3,55 \pm 0,11*	8,37 \pm 0,23*	7,16 \pm 0,09*	6,98 \pm 0,04*	6,31 \pm 0,05*
	2-ая	3,86 \pm 0,07*	3,42 \pm 0,14*	8,13 \pm 0,28*	8,54 \pm 0,07*	8,37 \pm 0,08*	7,69 \pm 0,08*
γ -глобулины, г/л	кон.	0,81 \pm 0,09	1,44 \pm 0,1	15,02 \pm 0,27	14,27 \pm 0,17	13,53 \pm 0,15	12,21 \pm 0,18
	1-ая	0,89 \pm 0,02*	2,36 \pm 0,04*	21,23 \pm 0,24*	20,56 \pm 0,19*	19,45 \pm 0,11*	18,09 \pm 0,14*
	2-ая	0,85 \pm 0,03*	2,75 \pm 0,03*	22,52 \pm 0,27*	21,82 \pm 0,18*	20,67 \pm 0,13*	19,43 \pm 0,15*

В суточном возрасте мы наблюдали резкое увеличение ОБС, основной вклад в его увеличение дала фракция γ -глобулинов, которая выросла в 9,43, 8 и 7,19 раз у телят контрольной, 1-ой и 2-ой групп соответственно по сравнению со значениями через час после выпойки молозива. На 30 сутки жизни γ -глобулинов, в сыворотке крови телят 2-ой группы было больше на 5,73 % чем у 1-ой и на 33,3 % больше, чем у контрольной группы.

Фракция β -глобулинов также играет значение в динамике ОБС. При рождении в крови телят 2-ой опытной группы было зарегистрировано β -глобулинов больше, чем у контрольных телят на 10,36 % и на 4,92 %, чем у 1-ой опытной группы. Пик концентрации β -глобулинов в крови телят подопытных групп наблюдается в суточном возрасте у телят 1-ой и 2-ой опытной групп за этот период она возрастает в 1,28 и 1,11 раз, в то время как у контрольных телят 1,09 раза по сравнению с показателем от рождения.

Фракция α -глобулинов после выпойки молозива показывает отрицательный рост у контрольной, 1-ой и 2-ой группы на 9,44, 5,74 и 1,33 % соответственно, а в суточном возрасте увеличение на 5,94, 15,39 и 19,31 % соответственно.

В период с суточного возраста до 30 дневного мы наблюдали плавное уменьшение ОБС у контрольной, 1-ой и 2-ой групп на 6,34, 6,84 и 4,7 % соответственно, которое происходит за счёт распада фракций глобулинов поступивших в организм теленка с молозивом матери:

- α -глобулинов на 11,63, 10,25 и 12,03 % соответственно;
- β -глобулинов на 12,45, 24,61 и 5,41 % соответственно;
- γ -глобулинов 18,71, 14,79 и 13,72 % соответственно.

Фракция альбуминов при этом увеличивается на 10,13, 11,59 и 12,97 % соответственно. Описанные изменения в ОБС телят 1-ой и 2-ой групп на фоне контрольной ещё раз доказывают ценность своевременной выпойки богатого белком молозива теленку. Так на 30 сутки в сыворотке крови телят 2-ой группы β -глобулинов больше на 17,95 %, чем у 1-ой и на 17,69 %, чем у контрольной, а γ -глобулинов на 6,9 %, чем у 1-ой и на 37,16 %, чем у контрольной.

Клеточные и гуморальные факторы защиты у телят в период новорожденности выражены слабо, что характеризуется низкими величинами лизоцимной, бактерицидной и агглютинирующей активностью сыворотки крови. Основной рост показателей наблюдается на сутки от рождения, а в течении следующих дней наблюдения происходит плавный подъём до уровня коров-матерей. В суточном возрасте самую большую БАСК имели телята 2-ой опытной группы, значение было выше на 7,8 % в сравнении с контролем и практически равным с 1-ой группой. В течение следующих 14 дней жизни мы наблюдали сопоставимый рост БАСК у телят всех групп и лишь с 14 по 30 сутки жизни контрольная группа телят показала чуть больший рост показателя, что сократило разрыв между контрольной и опытными группами групп до 3,35 %.

Исследования ЛАСК показывают на значимый рост уже через час после выпойки молозива, а пик роста закономерно приходится на суточный возраст. У телят 1-ой и 2-ой опытной группы за первые сутки жизни показатель вырос в 1,5 и 1,57 раза благодаря чему иммунологический показатель у телят 1-ой группы был

на 12,55 % выше, чем у контроля, а у 2-ой группы на 15,81 %. В следующий месяц наблюдений ЛАСК показывала равномерное увеличение у телят подопытных групп, но благодаря вышеописанному активному росту на 30 сутки жизни у телят 1-ой опытной группы показатель был выше на 9,78 %, чем у контроля, а у 2-ой опытной на 12,28 %.

Таблица 3 - Факторы иммунитета крови телят 1 и 2 опытных групп (M±m, n=30)

Показатель	Группа	До выпойки молозива	Час после выпойки молозива	Возраст телят			
				Сутки от рождения	7суток	14суток	30суток
БАСК, %	кон.	29,16±0,23	29,74±0,22	31,98±0,36	35,84±0,31	38,91±0,35	41,84±0,38
	1-ая	30,93±0,24*	31,41±0,24*	34,54±0,33*	38,42±0,28*	41,49±0,31	43,23±0,4
	2-ая	30,97±0,22*	31,48±0,27*	34,69±0,32*	38,55±0,33	41,53±0,36	43,29±0,37
ЛАСК, %	кон.	5,71±0,05	6,74±0,08	14,91±0,27	15,43±0,28	16,05±0,21	19,64±0,22
	1-ая	5,77±0,06*	6,81±0,09*	17,05±0,13*	17,57±0,21	18,21±0,14*	21,77±0,17*
	2-ая	5,69±0,05*	6,89±0,05*	17,71±0,12*	18,22±0,18	18,87±0,16*	22,39±0,16*
ФАН, %	кон.	31,83±0,24	32,24±0,25	32,14±0,22	34,27±0,28	37,19±0,17	44,12±0,29
	1-ая	33,61±0,21*	34,15±0,21*	33,96±0,16*	36,81±0,24*	41,71±0,24*	46,33±0,27*
	2-ая	33,57±0,19*	33,98±0,23*	33,74±0,15*	36,64±0,25	41,85±0,19	46,39±0,19*
ФИ, %	кон.	1,35±0,03	1,35±0,04	1,37±0,04	1,43±0,04	1,54±0,08	1,64±0,07
	1-ая	1,48±0,04*	1,48±0,04*	1,5±0,03*	1,56±0,03*	1,68±0,06	1,83±0,05*
	2-ая	1,46±0,03*	1,46±0,05*	1,49±0,08	1,55±0,02*	1,67±0,05*	1,81±0,04*

За время эксперимента у телят подопытных групп наблюдались заболевания желудочно-кишечного тракта, которые проявлялись в период перевода телят на грубые корма (14-18 дней) и после перевода телят из профилактория в общие клетки (30-40 дней). Заболеваемость у контрольных телят в первую временную точку составила 53,33 %, а 1-ой и 2-ой опытных групп по 23,33 %. Во второй временной точке заболеваемость контрольных телят составила 36,67 %, а у 1-ой и 2-ой опытных групп по 16,67 %.

За первый месяц жизни телята 1-ой и 2-ой опытных групп имели среднесуточный прирост на 13,01 и 15,45 % соответственно больше по сравнению с контрольными телятами, что напрямую связано с низкой заболеваемостью среди телят опытных групп. Подобная разница прироста массы тела в 8,34 и 8,62 % наблюдается и на втором месяце жизни подопытных телят.

Таким образом, введение коровам за 3-5 суток до отела иммуномодуляторов Азоксивет и Полиоксидоний посредством колострального иммунитета способствовало повышению показателей неспецифической резистентности телят, что привело к повышению жизнеспособности животных и увеличению среднесуточного прироста массы тела за первый и второй месяцы жизни.

2.2.3. Концентрация Ig в первой порции молозива и неспецифическая резистентность организма коров под действием аналога эстрогена и иммуномодуляторов на основе азоксимера бромид

В первых порциях молозива, полученного от коров 3-ей и 4-ой опытных групп иммуноглобулинов было больше, чем в молозиве контрольных коров на 27,74 % и 48,06 % ($65,02 \pm 3,41$ и $75,36 \pm 1,12$ г/л). При этом объем первой порции молозива, полученной от коров 3-ей и 4-ой опытной групп был больше на 21,01 % и 23,19 % соответственно по сравнению с объемом от контрольной группы.

В таблице 4 представлены морфологические показатели крови коров 3-ей и 4-ой опытных групп в сравнении с контрольными. Непосредственно после отела мы видим резкую реакцию организма коров, что выражается в первую очередь в резком увеличении числа лейкоцитов в крови 3-ей и 4-ой группы на 48,89 и 46,32 % соответственно. В результате изменений в лейкограмме мы можем наблюдать отличия в отношении лимфоцитов к сегментоядерным нейтрофилам. Так, у коров 3-ей опытной группы он больше, чем у контрольных животных на 16,13 %, а у 4-ой на 30,65 %. Отношение нейтрофилов к лимфоцитам у коров 3-ей группы меньше, чем у контрольных животных на 15,7 %, а у 4-ой группы на 23,26 %. Наблюдаемое соотношение индексов у коров 4-ой опытной группы говорит о высокой адаптационной способности организма коров в сравнении с остальными группами животных.

Рост числа лимфоцитов после отела закономерно приводит к численному увеличению количества Т-лимфоцитов в 3-ей и 4-ой группах. В результате мы регистрировали их небольшое увеличение в 4-ой группе коров на 5,34 % по сравнению со значениями до отела. У 3-ей группы коров изменения незначительны. Если сравнить абсолютное количество Т-лимфоцитов в крови коров 4-ой опытной группы после отела с контрольной группой, мы получаем разницу в 60,47 %, а по сравнению с 3-ей группой их больше на 7,53 %.

После отела было отмечено увеличение абсолютного числа В-лимфоцитов в крови коров 3-ей и 4-ой опытных групп на 16,38 и 25,57 %. Кроме того увеличилось и их относительное содержание на 4,88 и 5,3 % соответственно. Стоит отметить важный факт, что количество В-лимфоцитов в крови коров 4-ой опытной группы было выше по сравнению с 3-ей группой на 7,28 % и в 1,01 раза - по сравнению с контролем.

В сыворотке крови отелившихся коров 3-ей опытной группы вырос ОБС на 5,14 % в основном за счет фракции глобулинов: концентрация фракции α -глобулинов увеличилась на 41,78 %; γ -глобулинов стало больше на 12,09 %. Концентрация β -глобулинов при этом снижается на 31,86 %.

Непосредственно после отела ОБС коров 4-ой опытной группы повышается на 17,28 %, что больше в сравнении с контрольной группой на 25,77 % и на 11,01 % больше в сравнении с 3-ей группой животных. У коров 4-ой опытной группы объем альбуминов увеличивается на 17,41 %, фракция α -глобулинов увеличилась на 46,99 %, а γ -глобулинов увеличились на 21,19 % за счет чего их количество становится больше, чем у коров 3-ей группы на 6,43 % и на 77,75 %, чем у контрольной группы животных. Количество β -глобулиновой фракции наоборот

уменьшается на 23,62 %. При этом у коров 4-ой группы снижение фракции составило 26,16 %.

Таблица 4 - Морфологические показатели крови коров 3 и 4 опытных групп ($M \pm m$, $n=30$)

Показатель	до отела, группа			после отела, группа		
	Контроль	3-я опытная	4-ая опытная	Контроль	3-я опытная	4-ая опытная
WBC, тыс/мкл	11,42 \pm 1,74	11,29 \pm 1,45*	11,78 \pm 1,83*	12,56 \pm 1,71	16,81 \pm 1,92*	17,12 \pm 1,25*
#LYMP, тыс./мкл	6,49 \pm 0,48	6,71 \pm 1,08*	6,64 \pm 0,74*	4,25 \pm 0,38*	6,59 \pm 0,71*	6,95 \pm 0,65*
Т-Лимфоциты, %	59,32 \pm 0,72	56,93 \pm 0,77	59,19 \pm 0,83	60,71 \pm 0,93	58,42 \pm 0,44*	59,57 \pm 0,51*
Т-Лимфоциты, тыс/мкл	3,85 \pm 0,08	3,82 \pm 0,07*	3,93 \pm 0,13*	2,58 \pm 0,13	3,85 \pm 0,14*	4,14 \pm 0,11*
В-лимфоциты, %	27,12 \pm 0,18	26,38 \pm 0,21*	26,51 \pm 0,23	25,88 \pm 0,19	31,26 \pm 0,21*	31,81 \pm 0,15*
В-лимфоциты, тыс./мкл	1,76 \pm 0,05	1,77 \pm 0,07*	1,76 \pm 0,09*	1,1 \pm 0,05	2,06 \pm 0,03*	2,21 \pm 0,04*
Лимфоциты/Сегментоядерные нейтрофилы	1,8 \pm 0,11	1,77 \pm 0,17*	1,82 \pm 0,15*	0,62 \pm 0,33	0,72 \pm 0,17*	0,81 \pm 0,15*
Нейтрофилы / Лимфоциты	0,61 \pm 0,01	0,61 \pm 0,02*	0,61 \pm 0,02*	1,72 \pm 0,02	1,45 \pm 0,04*	1,32 \pm 0,03*
RBC, 10^{12} /л	6,32 \pm 0,43	6,35 \pm 0,6*	6,43 \pm 0,83*	5,72 \pm 0,81	5,62 \pm 0,99*	5,75 \pm 1,01*

Данные иммунологические факторы коров приведены в таблице 5. БАСК у коров 3-ей и 4-ой опытных групп после отела не имеет значимых изменений, в то время как у контрольных животных он снизился на 9,9 %. В результате чего БАСК у животных 3-ей и 4-ой группы становится выше на 10,91 и 12,05 %, чем у контрольных животных.

Таблица 5 - Факторы иммунитета крови коров 3 и 4 опытной группы после отела ($M \pm m$, $n=30$)

Показатель	до отела, группа			после отела, группа		
	Контроль	3-я опытная	4-ая опытная	Контроль	3-я опытная	4-ая опытная
БАСК, %	59,39 \pm 1,67	59,37 \pm 2,58*	59,63 \pm 2,12*	53,51 \pm 1,57*	59,35 \pm 1,7*	59,96 \pm 1,42*
ЛАСК, %	54,17 \pm 3,06	53,8 \pm 3,26*	54,17 \pm 3,06*	41,65 \pm 2,59*	45,69 \pm 1,32*	46,71 \pm 1,3*
ФАН, %	53,86 \pm 2,1	54,49 \pm 1,11*	54,03 \pm 1,5*	49,69 \pm 1,64*	52,39 \pm 1,16*	53,11 \pm 1,19*
ФИ, %	3,31 \pm 0,16	3,36 \pm 0,14*	3,34 \pm 0,19*	5,59 \pm 0,15*	7,11 \pm 0,09*	7,14 \pm 0,1*

ЛАСК коров 3-ей и 4-ой групп снижается на 18,53 и 17,19 %, что меньше снижения наблюдаемого в контрольной группе. В результате этого ЛАСК животных 3-ей и 4-ой группы после отела больше, чем у контрольных животных на 12,76 и 15,99 % соответственно.

ФАН после отела у коров 3-ей и 4-ой групп незначительно снижается, в результате чего в сравнении с контрольной группой коров ФАН выше на 5,43 и

6,88 % соответственно. После отела отмечено повышение ФИ у коров 3-ей и 4-ой групп в 1,12 и 1,14 раза, а у контрольных животных на 68,88 %.

Из вышеописанного можно сделать вывод, что применение иммуностимуляторов на основе азоксимера-бромид в сочетании с аналогом эстрогена значительно снижает иммунодепрессивные последствия родов и повышает адаптационные свойства организма животных. При этом повышая концентрация Ig в первой порции молозива, а кроме того и увеличивая её объём.

2.2.4. Становление резистентности телят после применения к коровам-матерям иммуномодуляторов на основе азоксимера бромид в сочетании с аналогом эстрогена

В описанной серии опытов описаны телята полученные от коров 3-ей и 4-ой групп. Морфологические показатели крови телят отображены в таблице 6. Телята 4-ой опытной группы имеют при рождении в крови лейкоцитов больше на 20,19 % больше по сравнению с контрольной группой и незначительно больше по сравнению с 3-ей. Через час после выпойки молозива их количество у телят 3-ей и 4-ой групп увеличивается на 13,03 и 10,23 % соответственно. На следующие сутки наблюдается ещё одно увеличение показателя на 15,51 и 17,43 % соответственно. В результате количество лейкоцитов в крови телят 4-ой опытной группы в суточном возрасте было выше на 60,02 % по сравнению с контрольными и не имело значительных различий с 3-ей группой телят. В последующем (7, 14, и 30 дней) наблюдается постепенное снижение количества лейкоцитов.

Количество лейкоцитов в венозной крови телят 3-ей и 4-ой опытных групп снижается активнее, чем у контрольной (31,8 % против 11,6 %), но на 30 сутки жизни их количество в крови телят 4-ой опытной группы больше, чем у контроля на 35,42 %, а разнице между 3-ей и 4-ой группами незначительна.

RBC телят 3-ей и 4-ой групп при рождении было большее, чем у контрольной группы на 7,87 и 8,12 % соответственно. В следующие 29 дней жизни у телят 3-ей и 4-ой опытных групп происходит активный рост числа RBC на 8,54 и 9,18 % соответственно, наиболее активный рост наблюдается в первую неделю жизни.

При рождении животные 3-ей и 4-ой опытных групп имеют абсолютное число лимфоцитов больше, чем контрольные на 30,4 и 24,47 % соответственно. Через час после выпойки молозива можно наблюдать небольшое увеличение их числа у телят 3-ей и 4-ой опытных групп, а в суточном возрасте мы наблюдаем большой численный прирост лимфоцитов на 35,58 и 43,4 % соответственно, что связано с активным всасыванием молозива из кишечника теленка.

В течение следующих 29-ти дней наблюдается плавное снижение числа лимфоцитов в крови подопытных телят, однако на 30 сутки жизни у телят 4-ой опытной группы количество лимфоцитов на 22,51 % больше, чем у контрольной группы телят и на 2,12 %, чем у 3-ей группы.

Таблица 6 - Морфологические показатели крови телят 3 и 4 групп (M±m, n=30)

Показатель	Группа	До выпойки молозива	Час после выпойки молозива	Возраст телят			
				сутки от рождения	7 суток	14 суток	30 суток
WBC, тыс./мкл	кон.	8,62±0,22	7,92±0,28	8,38±0,26	8,05±0,21	7,88±0,23	7,51±0,25
	3-я	10,21±0,24*	11,54±0,23*	13,33±0,26*	12,92±0,28	12,57±0,18*	10,11±0,22*
	4-ая	10,36±0,28*	11,42±0,27*	13,41±0,25*	12,99±0,25*	12,71±0,21*	10,17±0,19*
#LYMP, тыс./мкл	кон.	4,21±0,23	3,68±0,21	4,35±0,19	4,23±0,26	4,44±0,22	4,71±0,31
	3-я	5,49±0,19*	5,79±0,22*	7,85±0,23*	7,41±0,27*	7,13±0,28*	5,65±0,35
	4-ая	5,24±0,21*	5,53±0,25*	7,93±0,26*	7,57±0,32	7,32±0,29	5,77±0,28*
Т- Лимфоциты, %	кон.	54,87 ±0,54	50,27 ±0,59	64,14 ±0,47	66,43 ±0,53	63,96 ±0,55	60,72 ±0,72
	3-я	59,74±0,56*	63,04±0,51*	58,73±0,46*	59,11±0,48*	61,99±0,41*	67,26±0,68*
	4-ая	61,26±0,49*	66,73±0,53*	59,65±0,51*	60,63±0,47*	62,98±0,39*	68,46±0,54*
Т- Лимфоциты, тыс./мкл	кон.	2,31 ±0,16	1,85 ±0,13	2,79 ±0,12	2,81 ±0,11	2,84 ±0,15	2,86±0,15
	3-я	3,28 ±0,15*	3,65 ±0,14*	4,61 ±0,12*	4,38 ±0,09*	4,42 ±0,13*	3,8 ±0,19*
	4-ая	3,21 ±0,12*	3,69 ±0,16*	4,73 ±0,15*	4,59 ±0,11*	4,61 ±0,14*	3,95 ±0,17*
В- Лимфоциты, %	кон.	17,58 ±0,33	21,47 ±0,33	22,53 ±0,42	28,61 ±0,37	28,83 ±0,34	28,24 ±0,46
	3-я	14,03±0,35*	14,85 ±0,35*	20,13 ±0,33*	21,46 ±0,34*	22,86 ±0,31*	29,03 ±0,27*
	4-ая	14,12±0,32*	15,37 ±0,31*	21,19 ±0,28*	21,93 ±0,36*	23,36 ±0,32*	29,64 ±0,31*
В- Лимфоциты, тыс./мкл	кон.	0,74 ±0,05	0,79 ±0,05	0,98 ±0,07	1,21 ±0,09	1,28 ±0,12	1,33 ±0,15
	3-я	0,77 ±0,03*	0,86 ±0,04*	1,58 ±0,07*	1,59 ±0,08*	1,63 ±0,11*	1,64 ±0,14*
	4-ая	0,74 ±0,04*	0,85 ±0,05*	1,68 ±0,08*	1,66 ±0,09*	1,71 ±0,07*	1,71 ±0,16*
Лимфоциты/ Сегменто- ядерные нейтрофилы	кон.	1,28±0,13	1,18±0,09	1,45±0,07	1,52±0,08	1,76±0,12	2,57±0,15
	3-я	1,53±0,07*	1,34±0,06*	2,09±0,08*	1,96±0,19	1,87±0,15*	1,83±0,12*
	4-ая	1,34±0,13*	1,27±0,11*	2,08±0,13*	2,07±0,12*	2,07±0,14*	2±0,11*
Нейтрофилы / Лимфоциты	кон.	0,95±0,12	1,04±0,12	0,83±0,11	0,8±0,09	0,69±0,08	0,5±0,12
	3-я	0,77±0,12*	0,92±0,11*	0,62±0,12*	0,65±0,09*	0,68±0,07*	0,65±0,08*
	4-ая	0,88±0,09*	0,97±0,08*	0,63±0,09*	0,64±0,08*	0,63±0,09*	0,64±0,08*
RBC, 10 ¹² /л	кон.	8,13±0,15	7,92±0,08	7,81±0,18	7,99±0,16	8,22±0,23	8,91±0,25
	3-я	8,77±0,09*	8,11±0,15*	8,03±0,18*	8,32±0,19*	8,54±0,26*	8,78±0,29*
	4-ая	8,79±0,08*	8,15±0,19*	8,01±0,17*	8,36±0,21*	8,59±0,18*	8,82±0,24*

В крови телят 3-ей и 4-ой опытных групп при рождении обнаружено на 41,99 и 38,96 % соответственно большее число Т-лимфоцитов в крови по сравнению с контрольными телятами. Через час после выпойки молозива было отмечено повышение числа Т-лимфоцитов у телят 3-ей и 4-ой опытных групп на 11,28 и 14,95 % соответственно, а на следующий день ещё на 26,03 и 28,18 % соответственно, а рост за первые сутки жизни телят составил 40,24 и 47,35 % соответственно. В результате этого роста у телят 4-ой группы абсолютное количество Т-лимфоцитов в крови в суточном возрасте было выше на 69,53 %, чем у телят контрольной группы и всего на 2,83 %, чем у 3-ей.

В возрастной период с 14 до 30 суток происходит активное снижение Т-лимфоцитов на 14,03 и 14,32 % соответственно. Этот процесс связан с уменьшением общего числа лимфоцитов. Стоит отметить тот факт, что относительное число Т-лимфоцитов у телят 3-ей и 4-ой группы растет начиная с суточного возраста и до 30 суток. Кроме того на 30 сутки жизни в крови телят 4-ой группы абсолютное число Т-лимфоцитов было больше, чем у контрольных на 38,11 % и больше, чем у 4-ой группы на 3,95 %

Количество В-лимфоцитов при рождении у телят 3-ей и 4-ой опытных групп не имеет значительной разницы, однако через час после выпойки молозива наблюдается небольшой рост показателя на 11,69 и 14,86 % соответственно, а на следующий день число В-лимфоцитов увеличилось ещё на 83,72 и 97,65 % соответственно. В результате этого роста в крови телят 4-ой опытной группы абсолютное число В-лимфоцитов в суточном возрасте на 71,43 % больше, чем у контрольной и на 6,33 % больше, чем у 3-ей опытной группы. В следующие 29 дней наблюдения показатель плавно повышается и в 30 дневном возрасте у телят 4-ой опытной группы телят В-лимфоцитов больше, чем у контроля на 28,57 % и на 4,27 %, чем у 3-ей опытной группы. Стоит отметить, что относительное число В-лимфоцитов так же демонстрирует рост на протяжении возрастного периода с 1 суточного возраста и до 30 суток.

В таблице 7 представлены результаты биохимических исследований крови 3-ей и 4-ой групп телят в сравнении с контрольными.

Таблица 7 - Биохимические показатели крови телят 3 и 4 опытных групп (M±m, n=30)

Показатель	Группа	До выпойки молозива	Час после выпойки молозива	Возраст телят			
				сутки от рождения	7 суток	14 суток	30 суток
ОБС, г/л	кон.	40,62±1,78	40,31±2,22	58,37±2,35	57,64±2,41	56,49±2,26	54,67±2,12
	3-я	40,43±0,77*	44,89±2,05*	72,38±2,38*	71,29±2,38	69,78±2,33	66,09±2,19
	4-ая	41,48±2,61*	47,52±3,09*	77,72±2,33*	76,52±2,47	75,07±2,37	70,43±2,21
Альбумин, г/л	кон.	18,87±1,94	19,32±1,68	19,35±1,8	19,84±1,23	20,15±1,21	21,31±1,24
	3-я	17,78±0,41*	18,58±0,22*	19,89±1,5*	20,54±1,16*	21,19±1,18	22,56±1,18
	4-ая	18,65±1,36*	19,72±0,48*	20,77±0,44*	21,47±1,21	22,13±1,17*	22,49±1,21
α-глобулин, г/л	кон.	17,48±0,85	15,83±1,03	16,77±0,51	16,52±0,56	15,97±0,48	14,82±0,47
	3-я	18,03±0,44*	18,08±0,38*	17,48±0,27*	17,08±0,57*	16,27±0,51	15,24±0,38
	4-ая	17,53±0,45*	18,44±0,35*	18,23±0,28*	17,87±0,49*	16,98±0,52*	15,94±0,41
β-глобулин, г/л	кон.	3,46±0,05	3,72±0,18	7,23±0,21	7,01±0,14	6,84±0,11	6,33±0,07
	3-я	3,69±0,02*	4,97±0,03*	9,09±0,18*	8,73±0,05*	8,47±0,06*	7,65±0,09
	4-ая	4,38±0,02*	5,53±0,02*	10,34±0,08*	9,93±0,07*	9,65±0,04*	8,82±0,07*
γ-глобулин, г/л	кон.	0,81±0,09	1,44±0,1	15,02±0,27	14,27±0,17	13,53±0,15	12,21±0,18
	3-я	0,93±0,02*	3,26±0,03*	25,92±0,29*	24,94±0,14*	23,85±0,14	20,64±0,19
	4-ая	0,92±0,02*	3,83±0,02*	28,38±0,23*	27,25±0,16*	26,31±0,12	23,18±0,13

При рождении телята опытных групп имели большее содержание γ-глобулинов по сравнению с контролем на 14,81 и 13,58 % соответственно, что

свидетельствует о стимуляции образования фетальных Ig посредством введения матери Синэстрола 2 % на поздней стадии стельности.

Через час после выпойки молозива у телят 3-ей и 4-ой опытных групп происходит увеличение ОБС в основном за счет увеличения фракции γ -глобулинов в 2,51 и 3,16 раза соответственно. Концентрация фракции β -глобулинов увеличилась на 34,69 и 26,26 % соответственно. На следующий день ОБС увеличивается ещё на 61,56 и 63,55 % у 3-ей и 4-ой группы телят. Их рост связан с увеличением концентрации β -глобулинов на 82,9 и 86,26 % и γ -глобулинов в 6,95 раза и 6,41 раза соответственно. В результате описанной динамики телята 4-ой опытной группы имели γ -глобулинов на 89,84 % больше по сравнению с контрольными и на 12,31 % по сравнению с телятами 3-ей группы. В течении следующих 29 дней эксперимента концентрация γ -глобулинов постепенно снижалась, но на 30 сутки жизни их концентрация у телят 4-ой опытной группы всё ещё была выше, чем у контрольной на 89,84 %, а в сравнении с 3-ей на 12,31 %.

Показатели иммунологических факторов крови телят 3-ей и 4-ой опытных групп представлены в таблице 8, из неё видно, что показатели в сравнении с контрольной группой при рождении выше на: БАСК на 7,48 и 7,72 %; ФАН 17,78 и 17,94 %; ФИ на 14,81 и 14,07 %. Через час после выпойки молозива произошел резкий рост ЛАСК у 3-ей и 4-ой групп на 41,17 и 49,31 % соответственно. На следующий день мы наблюдали ещё один рост: БАСК вырос на 17,05 и 16,17 %, ЛАСК в 1,36 и 1,20 раза ФИ на 13,55 и 14,94 % у телят 3-ей и 4-ой групп соответственно. В результате чего БАСК, ЛАСК, ФАН и ФИ телят 4-ой опытной группы стали больше на 17,51, 28,30, 18,70 и 29,20 % по сравнению с контрольной группой телят. В суточном возрасте значения иммунологических факторов 3-ей и 4-ой опытных групп различались незначительно.

Таблица 8 - Факторы иммунитета крови телят 3 и 4 опытных групп ($M \pm m$, $n=30$)

Показатель	Группа	До выпойки молозива	Час после выпойки молозива	Возраст телят			
				сутки от рождения	7суток	14суток	30суток
БАСК, %	кон.	29,16 \pm 0,23	29,74 \pm 0,22	31,98 \pm 0,36	35,84 \pm 0,31	38,91 \pm 0,35	41,84 \pm 0,38
	3-я	31,34 \pm 0,23*	32,32 \pm 0,26*	37,83 \pm 0,37*	41,88 \pm 0,35	44,64 \pm 0,35	45,17 \pm 0,41
	4-ая	31,41 \pm 0,25*	32,35 \pm 0,27*	37,58 \pm 0,33*	41,71 \pm 0,31*	44,59 \pm 0,37	45,08 \pm 0,43
ЛАСК, %	кон.	5,71 \pm 0,05	6,74 \pm 0,08	14,91 \pm 0,27	15,43 \pm 0,28	16,05 \pm 0,21	19,64 \pm 0,22
	3-я	5,83 \pm 0,06*	8,23 \pm 0,07*	19,43 \pm 0,12*	20,14 \pm 0,17*	20,76 \pm 0,17*	23,86 \pm 0,12*
	4-ая	5,82 \pm 0,06*	8,69 \pm 0,08*	19,13 \pm 0,17*	19,88 \pm 0,21*	20,51 \pm 0,15*	23,94 \pm 0,14
ФАН, %	кон.	31,83 \pm 0,24	32,24 \pm 0,25	32,14 \pm 0,22	34,27 \pm 0,28	37,19 \pm 0,17	44,12 \pm 0,29
	3-я	37,49 \pm 0,18*	37,78 \pm 0,19*	38,18 \pm 0,17*	43,23 \pm 0,27	46,16 \pm 0,18*	49,81 \pm 0,22
	4-ая	37,54 \pm 0,21	37,81 \pm 0,18*	38,15 \pm 0,18*	43,25 \pm 0,25*	46,11 \pm 0,21*	49,86 \pm 0,25
ФИ, %	кон.	1,35 \pm 0,03	1,35 \pm 0,04	1,37 \pm 0,04	1,43 \pm 0,04	1,54 \pm 0,08	1,64 \pm 0,07
	3-я	1,54 \pm 0,05*	1,55 \pm 0,03*	1,76 \pm 0,06*	1,83 \pm 0,05*	1,88 \pm 0,05*	1,93 \pm 0,08
	4-ая	1,53 \pm 0,06*	1,54 \pm 0,05*	1,77 \pm 0,04*	1,84 \pm 0,05*	1,88 \pm 0,04*	1,94 \pm 0,07

В период возраста 1-7 суток был зафиксирован ещё один значительный рост иммунологических показателей у телят 3-ей и 4-ой опытных групп БАСК на 10,71 и 10,99 %, а ФАН на 13,23 и 13,37 % соответственно. На 30 сутки жизни у телят 4-ой опытной группы БАСК, ЛАСК, ФАН и ФИ были выше, чем у контрольных телят на 7,74, 21,89, 13,01 и 18,29 % соответственно и не имел значительных отличий с 3-ей группой.

В период первых 14-18 дней жизни телят наблюдались заболевания ЖКТ у 3-ей опытной группы 13,33 %, а у 4-ой 10 % случаев. В период 30-40 дней жизни заболеваемость у 3-ей опытной группы составила 6,67 %, телята 4-ой группы не болели вовсе, что доказывает эффективность применённой стимуляции коров-матерей. Снижение заболеваемости благоприятно повлияло на среднесуточные привесы телят в первый месяц жизни 3-я и 4-ая опытные группы животных набирали в среднем в сутки на 19,02 и 22,73 % соответственно по сравнению с контрольной, на 2-месяце жизни на 9,69 и 12,07 % и даже на 3-месяце разница всё ещё составляла 4,6 и 5,63 %.

Таким образом, можно резюмировать, что введение глубокоостельным коровам за 3-5 дней до отела иммуностимуляторов Азоксивет в сочетании с синтетическим аналогом эстрогена стимулируют колюстральный иммунитет и оказывают благоприятное действие на становление неспецифической резистентности у новорожденных телят, что благоприятно отразилось на гематологических, биохимических, иммунологических показателях крови и клинко-физиологическом состоянии телят.

2.2.5. Экономическая эффективность применения полиоксидония, азоксивета, а также их сочетаний с аналогом эстрогена коровам на позднем сроке стельности.

Для подсчета экономической эффективности исследуемых схем стимуляции коров была использована методика описанная Никитиным И.Н. Экономическая эффективность складывалась из предотвращения потери прироста массы тела телят в результате болезней ЖКТ и сокращений затрат на лечение. Экономическая эффективность применение за 3-5 суток до отела Полиоксидония составила 3,33 руб/1 руб затрат. Введение коровам за 3-5 суток до отела иммуномодулятора Азоксивет принесло эффект в 3,09 руб/ 1 руб затрат. Сочетанное введение за 3-5 дней до отела иммуномодулятора Полиоксидоний в сочетании с синтетическим эстроном принесло эффект 3,54 руб/1 руб затрат. Сочетанное введение Иммуномодулятора Азоксивет с синтетическим эстроном принесло прибыль 3,64 руб/ 1 руб затрат.

3 ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Под влиянием иммуномодуляторов полиоксидоний и азоксивет, а также сочетания их с синтетическим аналогом эстрогена, инъектированными за 3-5 суток до отела, содержание иммуноглобулинов в молозиве первой дойки коров

опытных групп повысилось на 24,64; 25,03; 27,74 и 48,06 % ($p < 0,05$) соответственно по сравнению с аналогичными показателями контрольной группы.

2. Введение коровам-матерям за 3-5 суток до отела иммуномодуляторов полиоксидоний и азоксивет в сочетании с синтетическим аналогом эстрогена, увеличивает объём первой порции молозива на 23,19 и 21,01 % ($p < 0,05$), соответственно, по сравнению с группами аналог эстрогена которым не вводили.

3. Введение коровам за 3-5 суток до отела синтетического аналога эстрогена повышает концентрацию α - и γ - глобулинов, Т- и В- лимфоцитов, а также БАСК, ЛАСК, ФАН и ФИ новотельных коров после отела.

4. Введение коровам за 3-5 суток до отела иммуномодуляторов полиоксидоний и азоксивет в сочетании с аналогом эстрогена способствует увеличению в крови новорожденных телят концентрации β - и γ -глобулинов по сравнению с контрольными на 6,65; 26,59 % и 14,81; 13,58 % соответственно.

5. Исследуемые вещества, введенные глубококостельным коровам-матерям в период за 3-5 дней перед отелом увеличивают количество лейкоцитов, в том числе нейтрофилов и лимфоцитов Т- и В-лимфоцитов, а также бактерицидной, лизоцимной активности сыворотки крови и фагоцитарной активности нейтрофилов.

6. Одним из эффектов введения коровам-матерям за 3-5 суток до отела соответствующих препаратов по исследуемым схемам, было снижение заболеваемости незаразными болезнями ЖКТ у полученных от этих коров телят на 55,56; 55,56; 77,78 и 88,89 %, соответственно, по сравнению с телятами контрольной группы.

7. Телята, полученные от коров, которым за 3-5 суток до отела ввели азоксивет, имели среднесуточный прирост массы тела за 3-х месячный период выращивания в среднем на 8,41 % по сравнению с контрольной группой. Телята, полученные от коров, которым за 3-5 суток до отела ввели азоксивет в сочетании с синтетическим аналогом эстрогена, имели среднесуточный прирост массы тела за 3-х месячный период выращивания в среднем на 13,07 % по сравнению с контрольной группой.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ

1. Для получения молозива крупного рогатого скота с повышенным содержанием иммуноглобулинов, а также обеспечения высокого уровня колострального иммунитета и неспецифической резистентности у новорожденных телят предлагается применение глубококостельным коровам за 3-5 суток перед отелом иммуномодуляторов на основе азоксимера бромиды (азоксивет или полиоксидоний) в дозах 2 мл на голову, внутримышечно, однократно в сочетании с аналогом эстрогена (Синэстрол-2 %) в дозе 1 мл на животное, подкожно, однократно.

2. Для оценки физиологического состояния организма телят в ранний постнатальный период и формирования естественной резистентности рекомендуется учитывать полученные в ходе работы данные.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

а) статьи, опубликованные в ведущих рецензируемых научных журналах, рекомендованных Перечнем ВАК Минобрнауки РФ:

1. Терентьев С.С. Физиолого-иммунологические показатели телят при стимуляции коров-матерей иммуномодулятором азоксивет в сочетании с синэстролом 2 %/ С.С. Терентьев, В.И. Великанов, А.В. Кляпнев, А.В. Чвала, А.О. Слетов, Ю.В. Ларина // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2021. Т. 245. № 1. С. 192-198.

2. Великанов, В.И. Морфологические и биохимические показатели крови у телят после применения полиоксидония в возрасте 30 сут / В.И. Великанов, А.В. Кляпнев, С.С. Терентьев // Морфология. 2020. Т. 157. № 2-3. С. 47.

3. Терентьев С.С. Гематологические и биохимические показатели крови коров и полученных от них телят при иммуномодулирующей и гормональной стимуляции/ С.С. Терентьев // Ветеринарный врач. 2019. № 3. С. 34-40.

4. Терентьев С.С. Становление естественной резистентности телят после применения коровам-матерям иммуностимулирующего препарата в сочетании с гормональной стимуляцией синэстролом 2 %/ С.С. Терентьев, В.И. Великанов, А.В. Кляпнев, А.В. Горина, А.О. Слетов// Иппология и ветеринария. 2019. № 4 (34). С. 138-145.

5. Терентьев С.С. Физиолого-биохимические показатели крови коров и полученных от них телят при использовании полиоксидония в антенатальный период/ С.С. Терентьев// Иппология и ветеринария. 2018. № 4 (30). С. 121-127.

б) статьи, опубликованные в других изданиях и прочие научные труды:

1. Terentev S.S. Physiological Effect Of Immunomodulatory Drugs In Combination With Hormonal Stimulation On Maternal Cows / S.S. Terentev, I V.V., A.V. Gorina, A.V. Klyapnev, E.A. Elizarova, L.V. Kharitonov, D.V. Denisova// Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences 2019/ Volume 10 №2 p. 1338-1344.

2. Великанов В.И. Физиолого-биохимические показатели крови коров после отела при использовании полиоксидония/ В.И. Великанов, С.С. Терентьев, А.В. Горина // Вестник Нижегородской государственной сельскохозяйственной академии. 2018. № 3 (19). С. 10-12.

в) Публикации индексируемые в Scopus/ WebofScience

1. Klyapnev A.V. Assessment influence of recombinant interleukin-2 and polyoxidonium to physiological condition and formation of non-specific resistance of calves 30 days of age/ A.V. Klyapnev, V.I. Velikanov, S.S. Terentev, A.V. Gorina, A.O. Sletov, A.A. Dunaevskaya, E.A. Trunova, N.V. Klyapnev // В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Сер. "International AgroScience Conference, AgroScience 2020" 2020. С. 012041.

2. Velikanov V.I. Economic efficiency of sinoestrol-2 % used for down-calving cowsto stimulate non-specific resistance in newbor ncalves/ V.I. Velikanov, A.V. Klyapnev, S.S. Terentev, A.V. Gorina, E.A. Elizarova, D.V. Denisova, A.O.

Sletov, L.V. Kharitonov // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. International AgroScience Conference, AgroScience 2019. 2020. С. 012002.

г) Публикации в журналах, сборниках научных трудов и материалах конференций

1. Терентьев С.С. Особенности колострального иммунитета телят при сочетанной стимуляции коров-матерей иммуномодулятором и синэстролом 2 %/ С.С. Терентьев, В.И. Великанов, А.В. Кляпнев, А.В. Чвала, А.О., А.В. Горина, Е.А. Трунова, А.А. Дунаевская// В сборнике: «Теория и практика ветеринарной фармации, экологии и токсикологии в АПК». Материалы Международной научно-практической конференции посвященной 100-летию кафедры фармакологии и токсикологии СПбГУВМ. 2021 года.

2. Терентьев С.С. Некоторые показатели колострального иммунитета телят при введении коровам иммуномодулятора полиоксидоний в сочетании с синэстролом 2 % на позднем сроке стельности/ С.С. Терентьев, В.И. Великанов, А.В. Кляпнев, А.В. Горина // В сборнике: Научно-образовательные и прикладные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Сборник материалов Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения заслуженного деятеля науки Российской Федерации, Чувашской АССР, Почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Александра Ивановича Кузнецова (1930-2015 гг). В 2-х частях. Чебоксары, 2020. С. 152-158.

3. Великанов В.И. Неспецифическая резистентность и уровень метаболизма у новорожденных телят после введения полиоксидония глубокостельным коровам/ В.И. Великанов, А.В. Кляпнев, С.С. Терентьев, А.В. Горина, А.О. Слетов, А.А. Дунаевская, Е.А. Трунова// В сборнике: Сборник научных трудов Десятой Всероссийской межвузовской конференции по клинической ветеринарии в формате Purina Partners. Москва, 2020. С. 309-314.

4. Великанов В.И. Новая технология повышения иммуноглобулинов в молозиве коров-матерей под действием полиоксидония/ В.И. Великанов, А.В. Кляпнев, С.С. Терентьев, А.В. Горина// Сборник материалов международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию экономического факультета. 2019. С. 197-201.

Благодарность

Автор приносит глубокую благодарность доктору биологических наук, профессору Л.В. Харитонову за научно-методическую помощь в проведении исследований.