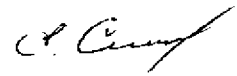


На правах рукописи



СИМУРЗИНА ЕЛЕНА ПАВЛОВНА

**ВЕТЕРИНАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ
ИММУНОКОРРЕКЦИИ ОРГАНИЗМА В ПРОФИЛАКТИКЕ
БОЛЕЗНЕЙ ПОСЛЕРОДОВОГО ПЕРИОДА И РЕАЛИЗАЦИИ
ПРОДУКТИВНЫХ КАЧЕСТВ КОРОВ**

06.02.05 - ветеринарная санитария, экология, зоогигиена и
ветеринарно-санитарная экспертиза

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата ветеринарных наук

Чебоксары - 2021

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Чувашский государственный аграрный университет».

Научный руководитель – Семенов Владимир Григорьевич,
доктор биологических наук, профессор,
заслуженный деятель науки
Чувашской Республики.

Официальные оппоненты: Лавина Светлана Алексеевна,
доктор биологических наук,
ведущий научный сотрудник лаборатории
ветеринарно-санитарной экспертизы
Всероссийского научно-исследовательского
института ветеринарной санитарии, гигиены и
экологии – филиала ФГБНУ «Федеральный
научный центр – Всероссийский научно-
исследовательский институт экспериментальной
ветеринарии имени К.И. Скрябина и
Я.Р. Коваленко Российской академии наук»;

Юсупова Галия Расыховна,
доктор биологических наук, профессор,
профессор кафедры ветеринарно-санитарной
экспертизы Федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Казанская
государственная академия ветеринарной
медицины имени Н.Э. Баумана».

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования «Московская государственная
академия ветеринарной медицины и
биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина».

Защита состоится 17 апреля 2021 г. в 10⁰⁰ часов на заседании диссертационного совета Д 220.070.02 на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Чувашский государственный аграрный университет» по адресу: 428003, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, д. 29, E-mail: dissovets_d22007002@mail.ru.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Чувашский государственный аграрный университет» и на сайте www.chgsu.ru.

Автореферат разослан «__» февраля 2021 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета



Никитин Дмитрий Анатольевич

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. С введением продовольственного эмбарго на территории России отмечается значительный рост производства молока и молочной продукции. Увеличение объемов происходит в большей мере за счёт расширения хозяйств. Тем не менее, по данным Министерства сельского хозяйства РФ, самообеспеченность по молоку и молокопродуктам в 2020 году составила 84,1 %, что на 5,9 % ниже порогового значения (90%).

В последние годы наблюдается тенденция снижения доли черно-пестрого скота за счет активного внедрения метода поглотительного скрещивания с голштинской породой и преобразования племенного статуса хозяйств. Однако процент выбраковки коров с нарушениями воспроизводительной функции растет по мере увеличения доли крови голштинов (И.М. Дунин и соавт., 2005; И.Г. Конопельцев и соавт., 2017; А.Г. Кудрин и соавт., 2019; Р.Г. Раджабов и соавт., 2020). Средняя продолжительность их использования в хозяйствах ограничивается 2,2-2,6 лактациями (В.С. Мымрин и соавт., 2014; Е.Н. Мартынова и соавт., 2019; О.К. Васильева, 2020).

Вышеуказанная проблема усугубляется истощением внутренних резервов организма на фоне эколого-технологического прессинга. У коров возникают нарушения функционирования иммунной системы, а именно иммунодефициты, иммуносупрессии и аллергии различной этиологии. Этому также способствуют несоответствие гигиены содержания, кормления и ухода, воздействие токсических веществ разной природы и, конечно же, стресс-факторы. Впоследствии у коров снижается продуктивность, не обеспечивается высокое санитарное качество продукции, что ведет к спаду рентабельности животноводства (Е.И. Битюков, 2001; А.Г. Шахов и соавт., 2001; Д.В. Трубников, 2015; А.Х. Волков и соавт., 2017; А.П. Курдеко и соавт., 2018; В.Г. Софронов и соавт., 2018; Г.М. Топурия и соавт., 2019).

Выбытие коров на молочных комплексах связано преимущественно с нарушением воспроизводительной функции на фоне акушерско-гинекологических заболеваний, которые достигают 40 % и более (Г.А. Калиевская, 2002; Г.Б. Ревина и соавт., 2018; Л.К. Семина и соавт., 2019). Задержание последа регистрируется у 5-10 % коров, метрит – в 10-20% случаев, острый гнойный эндометрит – 10-30%, и довольно часто фиксируется субклиническое воспаление матки – 15-35% (Т.Е. Григорьева, 2015; М.А. Багманов, Г.Р. Юсупова, 2016; И.С. Коба и соавт., 2016; А.М. Семиволос и соавт., 2017; К.S. Devender et al., 2019; П.А. Попов, С.А. Лавина и соавт., 2020).

Именно коровы с высокой продуктивностью в большей мере подвержены воздействию различных стресс-факторов и характеризуются частыми воспалительными процессами репродуктивных органов (В.А. Бильков и соавт., 2008; Х.Б. Баймишев и соавт., 2011; Ф.П. Петрянкин, 2016; R.M. Norper, 2015).

Литературные данные, посвященные послеродовым заболеваниям, и анализ заболеваемости на молочных комплексах подтверждают максимальную уязвимость коров преимущественно в транзитный период. Именно поэтому ключевым моментом является разработка и внедрение таких способов профилактики и терапии родовых и послеродовых заболеваний, которые бы не сопровождалась

осложнениями и не оказывали негативного влияния в последующем на воспроизводительную функцию животных и постнатальный онтогенез новорожденного. Одним из таких способов является иммунопрофилактика организма биопрепаратами (И.И. Кочиш и соавт., 2018; В.Г. Тюрин и соавт., 2018; А.Ф. Кузнецов и соавт., 2019; В.Г. Семенов и соавт., 2020).

Степень разработанности темы. Известно, что основным этиологическим фактором послеродовых заболеваний коров является инфицирование репродуктивных органов, поэтому в скотоводстве широкое применение нашли противомикробные препараты. Однако их бесконтрольное использование в животноводстве приводит к развитию антибиотикорезистентности у микроорганизмов-возбудителей, что ведет к еще большей заболеваемости и длительному безрезультативному лечению. К тому же современный фармацевтический рынок имеет в своем арсенале самые разнообразные этиотропные средства, главным недостатком которых является однонаправленное действие. Множеством исследований доказана необходимость повышения клеточных и гуморальных факторов неспецифической резистентности в борьбе с патогенной и условно-патогенной микрофлорой, следовательно, зооветеринарные специалисты нуждаются в комплексных препаратах, которые бы сочетали в себе два начала: повышение иммунных сил и подавление жизнеспособности микроорганизмов.

Цель настоящей работы – профилактика болезней послеродового периода и реализация продуктивных качеств коров активизацией неспецифической резистентности организма биопрепаратами PS-2, Prevention-N-E и ПДЭ+Е-селен.

В соответствии с поставленной целью были определены следующие задачи:

1. Охарактеризовать гигиенические условия содержания и кормления сухостойных и дойных коров.
2. Исследовать клинико-физиологическое состояние глубокостельных и новотельных коров после применения биопрепаратов PS-2, Prevention-N-E и ПДЭ+Е-селен.
3. Проанализировать показатели воспроизводительной способности и распространения акушерско-гинекологических заболеваний крупного рогатого скота на фоне иммунокоррекции организма биопрепаратами.
4. Изучить морфологический и биохимический профили крови, неспецифическую резистентность организма крупного рогатого скота в динамике.
5. Провести исследование молочной продуктивности и качества молока коров на фоне активизации неспецифической резистентности организма.
6. Определить экономическую эффективность применения биопрепаратов PS-2, Prevention-N-E и ПДЭ+Е-селен в профилактике болезней послеродового периода и реализации продуктивных качеств коров.

Научная новизна. Впервые научно обоснована и экспериментально доказана эффективность применения биопрепаратов на основе полисахаридного комплекса дрожжевых клеток PS-2 и Prevention-N-E в сопоставлении с широко распространенными в ветеринарной медицине препаратами ПДЭ и Е-селен в технологии воспроизводства молочного скота.

Установлено, что включение биопрепаратов в технологическую карту профилактических мероприятий для стельных и новотельных коров способствует уменьшению риска возникновения заболеваний репродуктивных органов послеродового периода и улучшению воспроизводительных качеств, при более выраженном эффекте Prevention-N-E.

Апробированные биопрепараты стимулировали гемопоэз; вызывали физиологическую эозинофилию, умеренную нейтрофилопению со сдвигом нейтрофильного ядра вправо и лимфоцитоз; избирательную мобилизацию цитолитических ферментов сыворотки крови; повышали обмен белка, преимущественно за счет синтеза альбуминовой и γ -глобулиновой фракций; активизировали неспецифическую резистентность организма.

Установлено повышение продуктивности голштиinizированного черно-пестрого скота и доказана доброкачественность молока по микробиологическим, спектрометрическим и физико-химическим показателям и, как следствие, безопасность испытываемых биопрепаратов.

Новизна полученных данных подтверждена патентом РФ на изобретение № 2737399, зарегистрировано в Государственном реестре изобретений РФ 30.11.2020 г.

Теоретическая и практическая значимость работы. Научно обосновано применение биопрепаратов PS-2, Prevention-N-E и ПДЭ в сочетании с Е-селен в профилактике болезней послеродового периода коров в условиях интенсивной технологии производства молока.

Практическая значимость исследования заключается в том, что предложены производству комплексный биопрепарат Prevention-N-E и схема его назначения сухостойным коровам для реализации репродуктивного и продуктивного потенциала. Биопрепарат Prevention-N-E, оказывая более выраженный стимулирующий эффект на гемопоэз, метаболизм и неспецифическую резистентность организма, улучшает воспроизводительные и продуктивные качества коров, по сравнению с ранее апробированным препаратом PS-2 и распространенными в ветеринарной практике ПДЭ в комплексе с Е-селен.

Методология и методы исследований. Методологической основой проведенных научных исследований является комплексный подход к изучению ветеринарно-гигиенических приемов, направленных на улучшение воспроизводительных и продуктивных качеств крупного рогатого скота, в том числе апробация нового комплексного биопрепарата.

В ходе исследования использованы как классические зоогигиенические, клинико-физиологические и зоотехнические, так и современные ультразвуковые, гематологические, биохимические, иммунобиологические, ветеринарно-санитарные, статистические и экономические методы. Вышеперечисленные методы основаны на изучении зоогигиенического режима содержания и кормления крупного рогатого скота, результатов акушерско-гинекологической диспансеризации, клинико-физиологического состояния организма, гематологических, биохимических и иммунобиологических показателей крови, а также ветеринарно-санитарного качества молока на базе аккредитованной испытательной лаборатории на сертифицированном оборудовании.

Научные положения, выносимые на защиту:

- гигиенические условия содержания и кормления коров;
- клинико-физиологическое состояние организма коров;
- воспроизводительная способность и акушерско-гинекологическое состояние коров на фоне активизации неспецифической резистентности организма биопрепаратами PS-2, Prevention-N-E и ПДЭ+Е-селен;
- морфологический и биохимический профили крови, неспецифическая резистентность организма коров;
- молочная продуктивность и качество молока;
- экономическое обоснование применения биопрепаратов в профилактике болезней послеродового периода и реализации продуктивных качеств коров.

Степень достоверности и апробация результатов. Биометрическая обработка результатов исследований проведена методом вариационной статистики на достоверность различия сравниваемых показателей ($P < 0,05-0,001$) с использованием программного комплекса Microsoft Office Excel.

Основные результаты исследований и рекомендации доложены на международных научно-практических конференциях «Современные аспекты развития сельского хозяйства Юго-Западного региона Казахстана», посвященной 60-летию академика АСХН РК Паржанова Ж.А. (Казахстан, г. Шымкент, 2018), «Современные направления развития зоотехнической науки и ветеринарной медицины», посвященной 90-летию профессора Голдобина М.И. (г. Чебоксары, 2018), «Современные аспекты инновации в сельскохозяйственном производстве Юго-Западного региона Казахстана», посвященной памяти профессора Туекбасова М.К. (Казахстан, г. Шымкент, 2019), «Перспективы развития аграрных наук» (Чебоксары, 2019, 2020), «Перспективы развития племенного животноводства», посвященной дню чествования 80-летнего юбилея профессора Найманова Д.К.- (Казахстан, г. Костанай, 2020), «Научно-образовательные и прикладные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции», посвященной 90-летию со дня рождения профессора А.И. Кузнецова (г. Чебоксары, 2020); всероссийских научно-практических конференциях «Экология родного края: проблемы и пути их решения» (г. Киров, 2018), «Достижения науки и практики в решении актуальных проблем ветеринарии и зоотехнии» (г. Чебоксары, 2018), «Развитие аграрной науки как важнейшее условие эффективного функционирования агропромышленного комплекса страны», посвященной 70-летию со дня рождения профессора Кириллова Н.К. (г. Чебоксары, 2018), на XIV, XV, XVI всероссийских научно-практических конференциях молодых ученых, аспирантов и студентов «Молодежь и инновации» (Чебоксары, 2018, 2019, 2020) и на расширенном заседании кафедры морфологии, акушерства и терапии ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ (Чебоксары, 2020).

Результаты научно-исследовательской работы экспонировались во II этапе Всероссийского конкурса на лучшую научную работу среди студентов, аспирантов и молодых ученых высших учебных заведений Министерства сельского хозяйства Российской Федерации в номинации «Зооветеринарные науки» (Казань, 2018, 2019) и удостоены диплома I степени; в III этапе Всероссийского конкурса на лучшую научную работу среди студентов, аспирантов и молодых

ученых высших учебных заведений Министерства сельского хозяйства Российской Федерации в номинации «Зооветеринарные науки» (Москва, 2019); в республиканском конкурсе «Аспирант года» (Чебоксары, 2019, 2020).

Реализация результатов исследований. Научные разработки и положения диссертационного исследования внедрены на животноводческом комплексе АО «Агрофирма «Ольдеевская» Чебоксарского района, молочно-товарных фермах ООО «Бездна» Моргаушского района и ОАО «Агрофирма» Средняя Волга Чебоксарского района Чувашской Республики, используются в учебном процессе ФГБОУ ВО «Чувашский государственный аграрный университет» (г. Чебоксары), ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет» (г. Уфа), ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины» (г. Санкт-Петербург) и НАО «Казахский национальный аграрный университет» (Республика Казахстан, г. Алматы).

Публикации. По материалам исследований опубликовано 21 научная работа, в том числе 3 – в ведущих рецензируемых научных журналах и изданиях, регламентированных перечнем ВАК при Министерстве науки и высшего образования РФ, 1 – в журнале, индексируемом в признанных международных системах цитирования (Scopus), и получен 1 патент РФ на изобретение.

Структура и объем диссертации. Диссертация изложена на 169 страницах компьютерного набора и состоит из введения, обзора литературы, собственных исследований с обсуждением полученных результатов, заключения, выводов, предложений производству, перспектив дальнейшей разработки темы, списка литературы и приложений.

Работа иллюстрирована 13 таблицами и 26 рисунками, также имеется 16 приложений. Список литературы включает 322 источника, в том числе 27 иностранных авторов.

2 СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1 Место, сроки и условия проведения опытов

Экспериментальная часть научно-исследовательской работы проведена на животноводческом комплексе АО «Агрофирма «Ольдеевская» Чебоксарского района Чувашской Республики, специализирующемся разведением молочного скота голштинской породы, в соответствии с планом научных исследований ФГБОУ ВО «Чувашский государственный аграрный университет», а обработку материалов проводили в БУ ЧР «Чувашская республиканская ветеринарная лаборатория» Госветслужбы Чувашской Республики и лаборатории клинико-гематологических исследований ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ в период с 2017 по 2019 гг.

Объектами исследований послужили стельные (за 45 суток до отела) и новотельные (3-5 суток после отела) коровы голштинизированной чернопестрой породы. В научно-хозяйственном опыте было подобрано четыре группы сухостойных коров (контрольная, 1-ая опытная, 2-ая опытная, 3-я опытная) по принципу групп-аналогов с учетом клинико-физиологического состояния, возраста и живой массы по 10 животных в каждой.

С целью профилактики заболеваний родового и послеродового периода,

реализации продуктивных качеств молочных коров мы использовали биопрепараты, разработанные учеными ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ: PS-2 (В.Г. Семенов, Ф.П. Петрянкин и др.) и Prevention-N-E (В.Г. Семенов, Д.А. Никитин и др.). Эти исследования мы проводили в сопоставлении с широко распространенными в ветеринарной практике препаратами ПДЭ (плацента денатурированная эмульгированная) и Е-селен.

Коровам 1-ой опытной группы внутримышечно в среднюю треть шеи инъецировали PS-2 в дозе 10 мл трехкратно за 45-40, 25-20 и 15-10 суток до предполагаемой даты отела, 2-ой опытной группы – Prevention-N-E в те же сроки и дозе, животным 3-ей опытной группы вводили подкожно тканевой препарат ПДЭ в дозе 20,0 мл и внутримышечно комплексный минерально-витаминный препарат Е-селен – 10,0 мл за 20 суток до отела, в контроле биопрепараты не использовали (рис. 1).



Рисунок 1 – Схема опыта

PS-2 – биопрепарат для активизации неспецифической резистентности и иммуногенеза животных, представляет собой водную суспензию, содержащую полисахаридный комплекс дрожжевых клеток, иммобилизованных в агаровом геле с добавлением производного бензимидазола. На препарат PS-2 получен патент РФ на изобретение № 2332214, зарегистрировано в Государственном реестре изобретений РФ 27.08.2008 г.

Prevention-N-E – комплексный препарат для активизации неспецифической резистентности организма крупного рогатого скота, реализации воспроиз-

водительных качеств коров и продуктивного потенциала телят, представляет собой водную суспензию, содержащую полисахаридный комплекс клеток *saccharomyces cerevisiae*, иммобилизованных в агаровом геле с добавлением производного бензимидазола и бактерицидных препаратов групп пенициллинов и аминогликозидов. На препарат Prevention-N-E получен патент РФ на изобретение № 2737399, зарегистрировано в Государственном реестре изобретений РФ 30.11.2020 г.

ПДЭ – тканевой препарат, изготовленный из плаценты. Содержит комплекс биологически активных веществ: 20 аминокислот (в т. ч. незаменимые), низкомолекулярные пептиды, протеины, липиды, коэнзим Q10, цитокины (интерлейкины, интерфероны, факторы роста), альфа-фетопротеин, высшие жирные кислоты, в т.ч. полиненасыщенные (линолевая, линоленовая, арахидоновая), сбалансированный природный комплекс витаминов, а также макро- и микроэлементы.

Е-селен – лекарственное средство в форме раствора для инъекций и орального применения, предназначенное для профилактики и лечения заболеваний, вызванных недостатком витамина Е и селена. Препарат содержит действующие вещества: селенита натрия и токоферола ацетата (витамина Е) и вспомогательные компоненты: полиоксиэтенгликоль-660-гидроксистеарат (солютол HS 15), спирт бензиловый и воду дистиллированную.

Исследование клинко-физиологического состояния, гематологического и биохимического профилей крови, клеточных и гуморальных факторов неспецифической резистентности организма коров проводили за 35-30, 15-10, 10-5 суток до отела и на 3-5 сутки после отела, кроме того изучали воспроизводительные и продуктивные качества черно-пестрого скота.

2.2 Материал и методы исследований

Исследования проводили с применением следующих методов:

1) **зоогигиенических** – измеряли в животноводческих помещениях температуру, относительную влажность воздуха и освещенность – комбинированным прибором «ТКА-ПКМ» (модель 42), скорость движения воздуха – термоанемометром «ТКА-ПКМ» (модель 50), содержание в воздухе CO₂ – по Гессу, концентрацию NH₃ и H₂S – универсальным газоанализатором УГ-2, микробную обсемененность и пыль – аппаратом Ю.А. Кротова. Параметры микроклимата в животноводческих помещениях фиксировали ежемесячно в течение года по три дня подряд в трех точках по диагонали (середина помещения и два угла на расстоянии 1 м от продольных стен и 3 м от торцевых) и в трех точках по вертикали: в зонах отдыха, бодрствования животных и работы обслуживающего персонала (0,5 и 1,2 м от пола, 0,6 м от потолка);

2) **клинко-физиологических** – вели наблюдение за поведением и аппетитом животных, изучали их общее физиологическое состояние, измеряли температуру тела ректальным способом с помощью электронного термометра, частоту пульса определяли пальпацией по хвостовой артерии, дыхание – методом аускультации с помощью фонендоскопа.

3) **зоотехнических** – сроки наступления первой половой охоты, сервис-

период, индекс осеменения, оплодотворяемость при первом осеменении и учет молочной продуктивности анализировали в автоматизированной системе «Селэкс. Молочный скот»;

4) **ветеринарных** – заболевания репродуктивных органов (эндометрит, субинволюция матки) и результат осеменения выявляли при помощи ректальной ультразвуковой диагностики сканером DRAMINSKI iScan. Субклинический кетоз диагностировали посредством измерения бета-гидроксибутирата (BHB) в крови новотельных коров на 5-е сутки после отела прибором «WellionVet BELUA». Диагноз клинический мастит ставили при наличии сопутствующих клинических признаков с учетом анамнеза, а для диагностики субклинического мастита использовали экспресс-тест Somatest;

5) **гематологических** – количество эритроцитов, концентрацию гемоглобина в крови, лейкоцитарный профиль коров определяли на автоматическом гематологическом анализаторе PCE 90 Vet;

6) **биохимических** – уровень общего белка и его фракции, АЛТ, АСТ, глюкозы, каротина, кальция, фосфора, щелочного резерва измеряли автоматическим биохимическим и иммуноферментным анализатором «Chem Well Combo»;

7) **иммунобиологических** – определяли фагоцитарную активность лейкоцитов с использованием суточной агаровой культуры *Staphylococcus aureus* по В.С. Гостеву, лизоцимную активность плазмы крови с использованием суточной агаровой культуры *Micrococcus lysodeiticus* по В.Г. Дорофейчуку, бактерицидную активность сыворотки с использованием суточной агаровой культуры *Escherichia coli* по О.В. Смирновой и соавт.;

8) **ветеринарно-санитарную экспертизу** молока проводили с использованием анализатора «Клевер 2» №1213, «Термоскан мини», вискозиметрического анализатора «Соматос-Мини». Отбор проб молока производили ежемесячно в течение одной лактации во время утренней дойки посредством установки на доильные аппараты молокоотборников. Все виды испытаний проходили в соответствии с ГОСТ 28283-2015; ГОСТ 31449-2013, ГОСТ 54669-2011, ГОСТ 8218-89, ГОСТ 32901-2014 и МВИ.2007.24.0/2;

9) **экономических** – лечебно-профилактическую эффективность применения апробированных биопрепаратов определяли путем учета затраченных средств на их приобретение, спермодоз, заболевших и выбракованных животных по данным ветеринарной статистической отчетности и полученной молочной продукции (И.Н. Никитин и соавт., 1999).

2.3 Результаты собственных исследований

2.3.1 Гигиенические условия содержания и кормления коров

На животноводческом комплексе принята стойлово-выгульная система содержания коров с беспривязным способом в четырехрядном коровнике на 414 голов, оборудованном вентиляционными шторами на крыше и по бокам здания для лучшей циркуляции воздуха. Дойные коровы группируются по срокам стельности, молокоотдаче и упитанности в четырех секциях с многорядным размещением стойл, при этом каждые два ряда стойл

объединяются общим кормовым проходом.

Навоз с животноводческих помещений удаляется регулярно автоматизированной скреперной системой навозоудаления Де-Лаваль НД-70 и собирается в предлагуну, а затем насосами ESP-15 скачивается в лагуну, кроме того коровник оборудован блоком сепарации навоза. Животных содержат группами на глубокой подстилке (сепарированный навоз) с устройством индивидуальных боксов.

Доильно-молочный блок состоит из доильного зала SAC типа «Параллель» на 40 доильных мест, оборудованной компьютерной системой управления стадом и датчиком контроля ежедневных циклов дойки и мастита

Показатели микроклимата в коровнике приведены в табл. 1.

Таблица 1 – Микроклимат в животноводческом помещении

Показатель	Летний период	Осенний период	Зимний период	Весенний период	Норма/ ПДК
Температура воздуха, °С	20,3±0,5	11,7±0,6	9,3±0,5	14,6±0,7	8-12
Относительная влажность воздуха, %	65,4±0,3	67,9±0,3	80,2±0,4	70,0±0,5	45-85
Скорость движения воздуха, м/с	0,7 ±0,2	0,3±0,4	0,4±0,5	0,3±0,4	0,5**/1,0*
Концентрация: аммиака в воздухе, мг/м ³	8,3±0,20	12,1±0,25	14,4±0,25	9,8±0,3	не > 20,0
углекислого газа, %	0,15±0,01	0,20±0,01	0,24±0,01	0,18±0,01	не > 0,25
сероводорода, мг/м ³	3,9±0,3	4,17±0,33	4,2±0,52	4,06±0,5	не > 10,0
микробактериальной обсемененности, тыс. КОЕ/м ³	47,0±1,5	47,6±1,5	42,3±1,5	51,5±1,5	до 100***
пыль, мг/м ³	4,0±0,4	3,9±0,31	3,8 ±0,25	3,5±0,2	0-5***

* Норма для летнего периода.

** Норма для холодного и переходного периода.

*** Норма при содержании на глубокой подстилке.

Из представленной таблицы следует, что научно-исследовательская работа проведена в соответствии с общепринятыми зоогигиеническими нормами и основные показатели воздушного бассейна удовлетворяли физиологическим потребностям организма коров.

Поение предусмотрено вволю из автоматических поилок. Раздача корма производится трижды в сутки вертикальным самоходным кормораздатчиком испанского производства – Tatoma. Кормление животных круглогодично комбикормом, в состав которой включены: солома ячменная, сено луговое, силос люцерновый и кукурузный, ячмень, рапсовый шрот, их количество и соотношение зависит от группы коров (сухостой, транзит, после отела, пик, середина и завершающий период лактации). Баланс питательных веществ достигается введением в рацион пивной дробины, патоки, целлобактерина, добавки Оптиген, также для адсорбции микотоксинов применяется Сапросорб.

2.3.2 Реализация биологического потенциала воспроизводительных и продуктивных качеств коров биопрепаратами

2.3.2.1 Клинико-физиологическое состояние коров

Температура тела, частота пульса и дыхательных движений животных подопытных групп представлены в табл. 2.

Установлено, что на всех этапах наблюдений температура тела, частота

пульса и дыхательных движений животных подопытных групп соответствовали нормам. Следовательно, апробированные препараты не оказывают побочных действий на клинико-физиологическое состояние коров.

Таблица 2 – Показатели физиологического состояния коров

Группа животных	Сроки наблюдения, сут.		Температура тела, °С	Пульс, колеб./мин	Дыхание, дв./мин
	до отела	после отела			
Контрольная	35 – 30	3 – 5	38,3±0,14	76±1,16	21±0,81
	15 – 10		38,5±0,10	77±0,87	21±0,52
	10 – 5		38,2±0,06	78±1,03	23±0,40
			39,3±0,09	73±1,03	20±0,32
1 опытная*	35 – 30	3 – 5	38,2±0,13	75±1,56	22±0,68
	15 – 10		38,9±0,10	76±1,24	24±0,51
	10 – 5		38,5±0,09	79±0,93	22±0,51
			39,0±0,11	76±1,02	22±0,58
2 опытная**	35 – 30	3 – 5	38,3±0,13	74±0,93	21±1,16
	15 – 10		38,5±0,12	77±0,71	22±0,93
	10 – 5		38,2±0,09	78±0,86	23±0,51
			38,7±0,12	75±0,73	22±0,24
3 опытная***	15 – 10	3 – 5	38,6±0,13	74±0,87	24±0,51
	10 – 5		38,8±0,11	78±0,98	20±0,43
			39,0±0,10	75±1,01	21±0,55

* Сроки инъекции PS-2: за 45-40 сут., 25-20 и 15-10 сут. до отела;

** Сроки инъекции Prevention-N-E: за 45-40 сут., 25-20 и 15-10 сут. до отела.

*** Сроки инъекции ПДЭ и Е-селена: за 20 суток до отела.

2.3.2.2 Заболеваемость и воспроизводительные качества коров

Главным этиологическим фактором, сдерживающим темпы увеличения молочной продуктивности животных, является распространенность акушерско-гинекологических заболеваний. Полученные нами результаты, приведенные в табл.3, доказывают эффективность PS-2, Prevention-N-E и ПДЭ+Е-селен в профилактике болезней родового и послеродового периодов черно-пестрого скота.

Таблица 3 – Заболеваемость коров

Показатель	Группа животных			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Количество животных	10	10	10	10
Сроки отделения последа, ч	11,9±1,02	6,2±0,58*	5,5±0,66*	7,1±0,62*
Задержание последа	3	-	-	1
Субинволюция матки	3	2	1	3
Эндометриты	2	1	-	1
в т.ч. слизисто-катаральный	-	1	-	1
гнойно-катаральный	2	-	-	-
Маститы	3	1	2	2
в т.ч. субклинический	2	1	2	2
клинический	1	-	-	-
Кетоз	4	1	2	1
в т.ч. 1,2 – 2,5 ммоль/л	2	1	2	1
3,0 – 4,5 ммоль/л	2	-	-	-
более 4,5 ммоль/л	-	-	-	-

* P≤0,05.

У коров 1-й, 2-й и 3-й опытных групп сокращались сроки отделения плодных оболочек на 5,7 ч, 6,4 и 4,8 ч соответственно. Частота возникновения субинволюции матки была ниже в 1-й опытной группе в 1,5 раза и во 2-ой – в 3,0 раза. Число коров с воспалением слизистой оболочки матки также было ниже в 1-й и 3-й опытных группах в 2,0 раза, а во 2-й опытной – коров с эндометритом не зарегистрировано. Риск возникновения мастита снижался в 3,0 раза при применении PS-2 и в 1,5 раза – при использовании Prevention-N-E и ПДЭ+Е-селен. На фоне диагностики субклинического кетоза выявлено сокращение числа коров с нарушением метаболизма в 4,0 раза в 1-й и 3-й опытных группах и в 2,0 раза – во 2-й опытной. При этом у коров опытных групп наблюдалась легкая форма кетоза ($BHB = 1,2-2,5$ ммоль/л), в отличие от контрольных животных.

Показатели воспроизводительных качеств нетелей приведены в табл. 4.

Таблица 4 – Воспроизводительные качества коров

Показатель	Группа животных			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Количество животных	10	10	10	10
Сроки наступления 1 охоты, сут.	58,2±1,36	42,8±0,93*	37,1±0,71*	44,5±0,93*
Индекс осеменения	2,4±0,43	1,8±0,24*	1,7±0,19**	1,9±0,32*
Сервис-период, сут.	119,2±3,05	95,8±1,94**	89,3±1,50**	103,2±0,87*
Оплодотворилось коров:				
после 1 осеменения	2	5	5	4
после 2 осеменения	2	2	3	3
после 3 осеменения	6	3	2	3

* $P \leq 0,05$; ** $P \leq 0,01$.

Под воздействием апробируемых биопрепаратов у коров 1-й, 2-й и 3-й опытных групп первая половая охота наступала раньше на 15,4 сут., 21,1 и 13,7 сут., отмечено снижение индекса осеменения коров в 1,3, 1,4 и 1,2 раза соответственно. Сервис-период сокращался у коров опытных групп на 23,4 сут., 29,9 и 16,0 сут., а оплодотворяемость после первого осеменения увеличилась в 2,5, 2,5 и 2,0 раза соответственно ($P < 0,05-0,01$).

Использование разработанных комплексных биопрепаратов и распространенного тканевого иммуностимулятора в сочетании с витаминно-минеральным препаратом позволяет улучшить важные показатели воспроизводства молочного скота: сроки наступления половой охоты, индекс осеменения, сервис-период, оплодотворяемость после первого осеменения, при более выраженном эффекте Prevention-N-E.

2.3.2.3 Морфологический профиль крови

Трехкратные инъекции биопрепаратов PS-2 и Prevention-N-E, а также однократные – ПДЭ и Е-селен способствовали улучшению морфологических показателей крови опытных коров. Так, количество эритроцитов на завершающем этапе наблюдения (3-5 сутки после отела) у коров опытных групп было больше по сравнению с контролем на $0,54 \times 10^{12}/л$, $0,70$ и $0,41 \times 10^{12}/л$, концентрация гемоглобина – на $4,1$ г/л, $5,0$ и $3,4$ г/л, а число лейкоцитов – на $0,69 \times 10^9/л$, $1,14$ и

$0,56 \times 10^9$ /л соответственно ($P < 0,05-0,01$). Вышеуказанные качественные изменения уровня эритроцитов и гемоглобина свидетельствуют об оптимизации гемопоза, а рост количества лейкоцитов в пределах референсных значений – об активизации клеточных факторов неспецифической резистентности организма коров под воздействием апробированных биопрепаратов.

Сравнительным анализом лейкоцитарной формулы установлено, что количество эозинофилов в крови коров опытных групп оказалось выше: за 10-15 суток до отела – на 0,6 %, 1,1 и 0,3 %, а после отела – на 0,3 %, 0,8 и 0,5 % соответственно, по сравнению с контролем.

Помимо нервной и эндокринной систем в формировании стресс-реакции участвует и гематологический компонент. В нашем исследовании отел явился острой формой стресса для коров в контроле, что повлекло изменения в составе крови, а именно значительное уменьшение количества эозинофилов. Повышение концентрации гемоглобина в крови стельных и новотельных коров опытных групп обеспечило лучшее насыщение кислородом органов коров-матерей, а также плода в период внутриутробного развития, то есть произошла мобилизация защитных механизмов для противодействия стрессу. К тому же незначительное снижение уровня эозинофилов в крови коров опытных групп по сравнению с контролем свидетельствует об антистрессовом эффекте биопрепаратов, при более выраженном действии Prevention-N-E.

Содержание палочкоядерных нейтрофилов в крови коров 1-й, 2-й, 3-й опытных групп было ниже, чем в контроле за 15-10 суток до отела на 1,2 %, 1,3, 1,2 %, а на 3-5 сутки после отела – на 0,8 %, 1,0 и 0,6 % соответственно ($P < 0,05$). В динамике сегментоядерных нейтрофилов наблюдалась иная картина – у животных контрольной группы количество этих гранулоцитов было ниже референсных значений на протяжении всего периода наблюдения, при этом коровы 1-й, 2-й и 3-й опытных групп превосходили по данному показателю контрольных сверстниц на 3-5 сутки после отела на 5,0 %, 8,4 и 2,0 % в соответственно ($P < 0,05$). На фоне применения PS-2, Prevention-N-E и ПДЭ+Е-селен у коров зарегистрирован рост сегментоядерных нейтрофилов от первой инъекции до отела и, как следствие, сдвиг нейтрофильного ядра вправо, т.е. произошла активизация клеточных факторов неспецифической резистентности организма, так как нейтрофилы отличаются выраженным фагоцитозом, содержат лизоцим, лактоферрин и антибиотические белки, разрушающие клетки микроорганизмов.

Выявлено достоверное увеличение количества лимфоцитов у коров опытных групп под воздействием апробированных биопрепаратов на 0,4 %, 1,8 и 1,4 % соответственно ($P < 0,05$).

Результаты исследований морфологического спектра крови свидетельствуют об активизации клеточных и гуморальных факторов неспецифической защиты организма на фоне иммунопрофилактики биопрепаратами преимущественно на основе комплекса полисахаридов дрожжевых клеток.

2.3.2.4 Биохимические показатели крови

Результаты исследований белкового спектра сыворотки крови стельных и новотельных коров, представленные в динамике в табл. 5, свидетельствуют о

том, что апробируемые биопрепараты оказывают выраженное влияние на синтез общего белка. Так, данный показатель в 1-й, 2-й и 3-й опытных группах превышал контрольные значения на 5,0 г/л, 5,6 и 3,8 г/л соответственно.

Таблица 5 – Динамика общего белка и его фракций в сыворотке крови

Показатель	Сроки наблюдения, сут.		Группа животных			
	до отела	после отела	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Общий белок, г/л	35 – 30	3 – 5	70,9 ± 0,55	73,2 ± 0,38	73,0 ± 0,56	–
	15 – 10		71,3 ± 0,42	75,0 ± 0,24	75,4 ± 0,81	72,8 ± 0,58*
	10 – 5		71,5 ± 0,73	75,7 ± 0,44	76,0 ± 0,66*	74,5 ± 0,33*
			71,0 ± 0,69	76,0 ± 0,75**	76,6 ± 0,35*	74,8 ± 0,64*
Альбумины, г/л	35 – 30	3 – 5	41,0 ± 0,28	44,8 ± 0,36	46,4 ± 0,54	–
	15 – 10		41,8 ± 0,75	46,1 ± 0,22	47,2 ± 0,80	46,6 ± 0,34
	10 – 5		40,6 ± 0,33	46,6 ± 0,71*	47,5 ± 0,26*	47,2 ± 0,72*
			37,2 ± 0,36	44,5 ± 0,62*	45,9 ± 0,31*	45,0 ± 0,66*
Глобулины, г/л	35 – 30	3 – 5	42,6 ± 0,20	45,3 ± 0,42	45,6 ± 0,30	–
	15 – 10		43,2 ± 0,24	46,3 ± 0,29	48,4 ± 0,23	44,8 ± 0,25
	10 – 5		43,3 ± 0,26	47,6 ± 0,29	49,9 ± 0,22	47,3 ± 1,42
			42,8 ± 0,16	46,4 ± 0,33*	48,4 ± 0,41*	47,0 ± 0,28*
α-глобулины, г/л	35 – 30	3 – 5	12,2 ± 0,25	14,5 ± 0,48	14,2 ± 0,35	–
	15 – 10		12,1 ± 0,32	14,5 ± 0,35	14,8 ± 0,23	14,4 ± 0,32
	10 – 5		12,1 ± 0,41	15,0 ± 0,37	15,0 ± 0,20	14,9 ± 0,73
			12,0 ± 0,15	14,6 ± 0,61*	15,0 ± 0,50*	14,8 ± 0,50*
β-глобулины, г/л	35 – 30	3 – 5	11,5 ± 0,21	11,6 ± 0,31	11,5 ± 0,23	–
	15 – 10		11,7 ± 0,18	11,8 ± 0,19	12,0 ± 0,25	11,4 ± 0,19
	10 – 5		11,7 ± 0,15	12,0 ± 0,22	12,0 ± 0,17	11,9 ± 0,20
			11,5 ± 0,15	11,7 ± 0,14*	11,8 ± 0,30*	12,0 ± 0,15*
γ-глобулины, г/л	35 – 30	3 – 5	18,9 ± 0,16	19,2 ± 0,48	20,2 ± 0,30	–
	15 – 10		19,4 ± 0,22	20,0 ± 0,32	21,6 ± 0,23	19,0 ± 0,25
	10 – 5		19,5 ± 0,24	20,6 ± 0,27*	22,3 ± 0,32*	20,5 ± 0,34*
			19,3 ± 0,18	20,1 ± 0,25***	21,6 ± 0,40***	20,0 ± 0,20***

* P<0,05; ** P<0,01.

В динамике белковых фракций следует констатировать достоверное снижение γ-глобулинов в сыворотке крови животных после отела, что объясняется активной выработкой лактоглобулинов молозива, направленное на формирование колострального иммунитета у новорожденных телят. Повышение α- и β-глобулинов в сыворотке крови животных опытных групп свидетельствует об активизации гуморального звена неспецифической резистентности организма под влиянием биопрепаратов.

В табл. 6 приведены основные показатели углеводно-витаминно-минерального обмена и кислотно-щелочного состояния организма стельных и новотельных коров.

На начальном этапе наблюдений (за 35-30 суток до отела) концентрация общего кальция в сыворотке крови животных контрольной группы составила 2,46 ± 0,06 ммоль/л, а в 1-й и 2-й опытных группах – 2,54 ± 0,03 ммоль/л и 2,50 ± 0,04 ммоль/л соответственно, что не противоречит нормативным значениям (2,1 – 3,8 ммоль/л). После отела уровень этого показателя минерального обмена был выше по сравнению с контролем в 1-й опытной группе на 0,22 ммоль/л, во

2-й опытной – на 0,27 ммоль/л и в 3-й – на 0,24 ммоль/л ($P<0,05$).

Максимальная концентрация неорганического фосфора в сыворотке крови животных на 3-5 сутки после отела отмечалась во 2-ой опытной группе – $1,70\pm 0,06$ ммоль/л, что выше, чем в контроле ($1,45\pm 0,08$) на 17,2 %, а 1-я и 3-я опытные группы превосходили контрольную на 15,2 % и 15,8 % ($P<0,05$).

Таблица 6 – Биохимические показатели крови

Показатель	Сроки наблюдения, сут.		Группа животных			
	до отела	после отела	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Общий кальций, ммоль/л	35 – 30	3 – 5	2,46±0,06	2,54±0,03	2,50 ±0,04	–
	15 – 10		2,27±0,07	2,40±0,05	2,46±0,04	2,50±0,07
	10 – 5		2,12±0,05	2,32±0,06	2,40±0,03	2,39±0,03
			2,06±0,04	2,28±0,06*	2,33±0,07*	2,30±0,05*
Неорганический фосфор, ммоль/л	35 – 30	3 – 5	1,47±0,07	1,50±0,04	1,50±0,05	–
	15 – 10		1,42±0,07	1,55±0,03	1,54±0,07	1,54±0,07
	10 – 5		1,39±0,08	1,61±0,05*	1,63±0,06	1,63±0,05*
			1,45±0,08	1,67±0,04	1,70±0,06*	1,68±0,04
Щелочной резерв, об % CO ₂	35 – 30	3 – 5	48,6±0,97	48,4±1,12	48,0±1,09	–
	15 – 10		47,5±0,84	49,2±0,86	49,2±0,78	48,8±1,07
	10 – 5		46,8±1,12	50,3±1,24	50,5±1,03*	49,8±1,22
			46,2±1,20	50,0±1,10*	50,2±1,16**	49,5±0,94*
Глюкоза, ммоль/л	35 – 30	3 – 5	2,48±0,09	2,57±0,11	2,55±0,10	–
	15 – 10		2,35±0,10	2,60±0,12	2,63±0,05	2,58±0,16
	10 – 5		2,26±0,14	2,82±0,08	2,80±0,12*	2,76±0,08
			2,20±0,07	2,78±0,10*	2,76±0,09*	2,70±0,08*
Каротин, мг/%	35 – 30	3 – 5	0,48±0,03	0,48±0,04	0,50±0,04	–
	15 – 10		0,44±0,05	0,46±0,08	0,47±0,11	0,47±0,08
	10 – 5		0,42±0,07	0,45±0,10	0,45±0,09	0,45±0,06
			0,37±0,08	0,42±0,12	0,42±0,06	0,45±0,06
¹ АЛТ, ед./л	35 – 30	3 – 5	39,30±1,12	36,22±1,10	38,65±1,12	–
	15 – 10		41,87±1,09	37,15±0,87	39,04±1,09	38,72±1,10
	10 – 5		45,25±0,98	40,28±1,09	40,62±0,98	39,44±0,83*
			56,12±1,03	45,02±1,10*	48,10±1,11*	46,63±0,95*
² АСТ, ед./л	35 – 30	3 – 5	98,12±4,22	97,24±6,02	96,82±3,42	–
	15 – 10		104,90±3,85	99,55±5,55	102,36±4,68	103,12±4,66
	10 – 5		111,36±5,08	105,93±5,32	105,30±4,04	104,13±3,82
			123,66±4,64	107,12±4,05*	110,12±4,10*	108,22±5,03*

* $P<0,05$; ** $P<0,01$;

¹АЛТ – Аланинаминотрансфераза;

²АСТ – Аспаратаминотрансфераза.

Изучаемый показатель кислотно-щелочного равновесия организма у коров 1-й, 2-й и 3-й опытных групп возрастал с первых дней наблюдения и до отела. После отела (на 3-5 сутки) резервная щелочность плазмы крови снижалась во всех группах, но при этом опытные животные превосходили контрольных по данному показателю на 3,8, 4,0 и 3,3 об % CO₂ соответственно.

На протяжении всего исследования концентрация глюкозы в крови животных контрольной группы была ниже, нежели в опытных группах, и после отела эта разница составила в 1-й опытной группе – 0,58 ммоль/л, во 2-й – 0,56 ммоль/л и в 3-й – 0,50 ммоль/л ($P<0,05$).

Таким образом, инъекции биопрепаратов Prevention-N-E, PS-2 и ПДЭ+Е-

селен глубококостельным коровам активизируют минеральный и углеводный обмен организма, а также повышают уровень резервной щелочности крови и, тем самым, стимулируют буферные системы организма.

В динамике трансфераз нами установлена общая закономерность – уровень ферментов АЛТ и АСТ в сыворотке крови подопытных коров непрерывно возрастал и был выше референсных значений. По нашему мнению, повышение указанных трансфераз после отела связано с нарушениями тонуса матки вследствие чрезмерных нагрузок во время родов и в послеродовой период. Следует отметить, что на фоне применения биопрепаратов отмечено незначительное понижение активности цитолитических ферментов. Так, активность АЛТ после отела оказалась достоверно ниже у коров опытных групп по сравнению с контролем на 11,1 ед./л, 8,02 и 9,49 ед./л, а АСТ – на 16,54 ед./л, 13,54, 15,54 ед./л соответственно ($P < 0,05$). При этом PS-2 и ПДЭ+Е-селен в большей степени оказывали нормализующее воздействие на синтез исследуемых ферментов.

2.3.2.6 Неспецифическая резистентность организма

Динамика основных показателей неспецифической резистентности организма стельных и новотельных коров наглядно представлена на рис. 2 – 5.

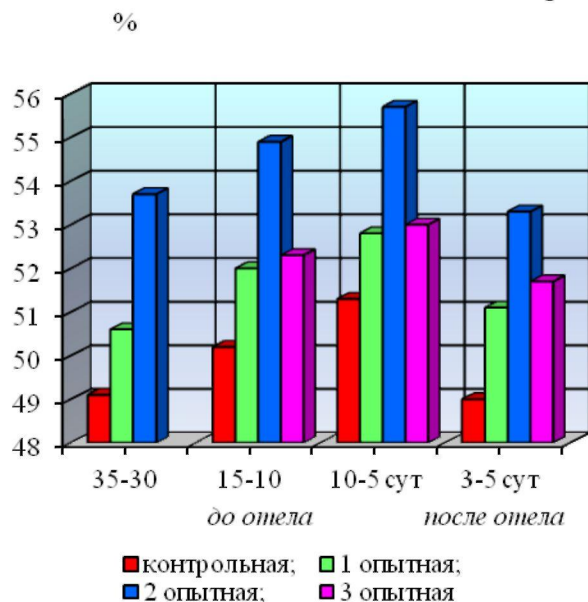


Рисунок 2 – Динамика фагоцитарной активности

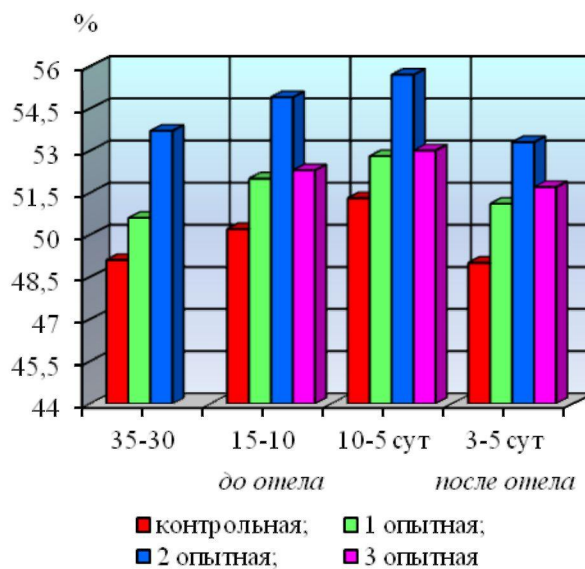


Рисунок 3 – Динамика бактерицидной активности

Установлено, что иммунобиологические показатели крови коров опытных групп после отела были выше контрольных: фагоцитарная активность лейкоцитов на 2,1-4,3 %, бактерицидная активность сыворотки – на 3,9-7,6 %, лизоцимная активность плазмы крови – на 1,6-2,8 %, концентрация иммуноглобулинов – на 0,5-1,3 % соответственно, то есть на фоне применения биопрепаратов происходит активизация факторов неспецифической резистентности и иммунологической реактивности организма.

Следовательно, применение биопрепаратов PS-2, Prevention-N-E и ПДЭ с Е-селен глубококостельным коровам повышает неспецифическую резистентность, тем самым подготавливает организм к родам и предотвращает послеро-

ДОВЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ.

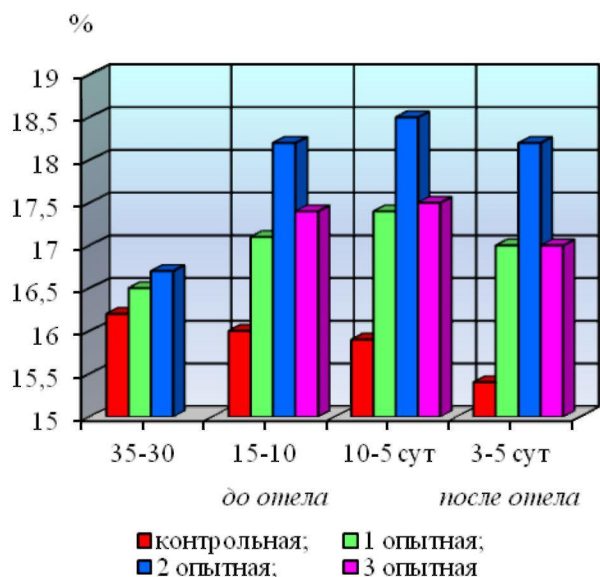


Рисунок 4 – Динамика лизоцимной активности

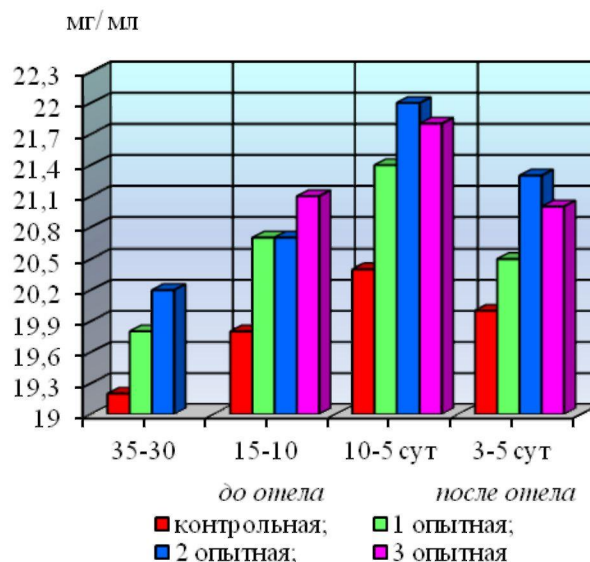


Рисунок 5 – Динамика концентрации иммуноглобулинов

Следует отметить, что комплексный препарат Prevention-N-E способен значительно повысить клеточные и гуморальные факторы резистентности.

2.3.2.7 Молочная продуктивность коров

Показатели молочной продуктивности коров приведены в табл. 7.

Таблица 7 – Молочная продуктивность коров

Показатель	Группа животных			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Количество животных	10	10	10	10
Удой за 305 дней лактации, кг	8437±44,7	8700±55,0**	8915±48,3***	8623±51,9***
Среднее содержание жира, %	4,05±0,06	4,18±0,04	4,21±0,02*	4,15±0,02
Среднее содержание белка, %	3,22±0,07	3,20±0,02	3,32±0,01	3,27±0,05

* P<0,05; ** P<0,01; *** P<0,001.

Из данных табл. 7 следует, что наибольший надой за 305 дней лактации был у животных 2 опытной группы – 8915±48,3 кг. У коров контрольной группы надой составил 8437±44,7, что меньше по сравнению с 1 опытной на 263 кг, 2 опытной – 478 кг и 3 опытной – 186 кг или на 3,1 %, 5,6 % и 2,2 % соответственно.

Следовательно, апробированные комплексные биопрепараты способствуют реализации продуктивного потенциала молочных коров.

2.3.2.8 Ветеринарно-санитарная экспертиза молока

По результатам органолептических и физико-химических исследований установлено, что молоко имеет цвет от белого до светло-кремового, не обладает посторонними запахами и вкусами, а консистенция соответствует требованиям нормативных документов, т.е. однородное, без осадка и хлопьев.

Кислотность молока в контрольной и 1 опытной группах была идентичной и составила 17,0±0,02 °Т, чуть меньше оказалась в 3 опытной группе – 16,9±0,08 °Т, и наибольший показатель – 17,4±0,04 °Т во 2 опытной группе.

По содержанию сухого обезжиренного молочного остатка (СОМО) коровы

2 опытной группы ($8,9 \pm 0,15\%$) превосходили сверстниц в контроле ($8,3 \pm 0,14$) на $0,6\%$, 1 опытной группы ($8,6 \pm 0,11$) на $0,3\%$ и 3 опытной ($8,7 \pm 0,12$) – на $0,2\%$.

Плотность молока коровьего сырого согласно нормативным документам должна составлять не менее 1027 кг/м^3 . В пробах молока коров данный показатель соответствовал нормативному значению: в контроле – $1030,5 \pm 0,2 \text{ кг/м}^3$, в 1-й, 2-й и 3-й опытных – $1030,2 \pm 0,17$, $1029,67 \pm 0,22$, $1029,82 \pm 0,15 \text{ кг/м}^3$ соответственно.

Установлено, что молоко от подопытных животных имело 1 группу чистоты.

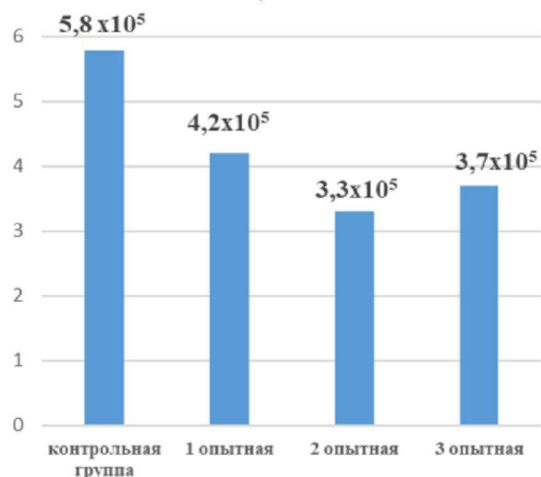


Рисунок 6 – КМАФАнМ в молоке

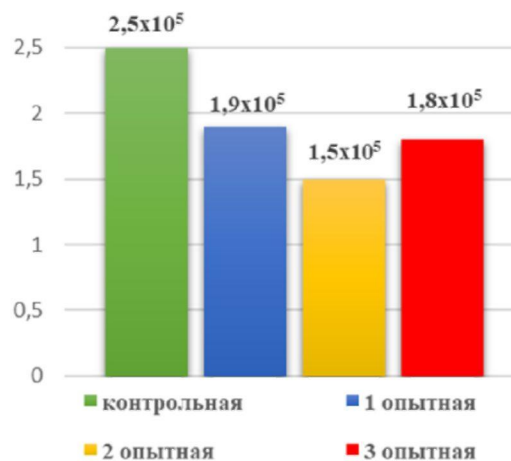


Рисунок 7 – Соматические клетки

По результатам микробиологических исследований КМАФАнМ в пробах молока от коров контрольной группы ($5,8 \times 10^5 \text{ КОЕ/см}^3$) превышало норматив на $0,3 \times 10^5 \text{ КОЕ/см}^3$. В опытных группах этот показатель находился в пределах нормы и был ниже, чем в контрольной на $1,0 \times 10^5$, $2,5 \times 10^5$ и $2,1 \times 10^5 \text{ КОЕ/см}^3$ соответственно.

Наименьшее количество соматических клеток выявлено во 2 опытной группе ($1,5 \times 10^5 \text{ см}^3$), где применялся комплексный биопрепарат Prevention-N-E, что меньше по сравнению с контролем ($2,5 \times 10^5 \text{ см}^3$) на $1,0 \times 10^5 \text{ см}^3$. Также инъекции PS-2 и ПДЭ+Е-селен способствовали снижению соматических клеток в молоке на $0,6 \times 10^5$ и $0,7 \times 10^5 / \text{см}^3$ соответственно.

Следует отметить, что ингибирующие вещества и патогенные микроорганизмы не обнаружены ни в одной из исследованных проб молока.

Спектрометрическими исследованиями не выявлено превышения токсических металлов в молоке. Их содержание во всех пробах было идентичным: мышьяк – менее $0,01 \text{ мг/кг}$, ртуть – менее $0,002 \text{ мг/кг}$, кадмий – менее $0,01 \text{ мг/кг}$, свинец – $0,025 \text{ мг/кг}$.

Результаты исследования проб молока на наличие левомецетина, стрептомицина, тетрациклина и пенициллина были отрицательными.

Таким образом, включение биопрепаратов PS-2, Prevention-N-E и ПДЭ с Е-селен в схему иммунопрофилактики глубокостельных и новотельных коров способствует реализации продуктивного потенциала, улучшению основных физико-химических и микробиологических показателей молока сырого коровьего. Пробы молока соответствовали ГОСТ 31449-2013 Молоко коровье сырое. Технические условия и ТР ТС 033/2013 "О безопасности молока и молочной продукции".

2.3.3 Экономическое обоснование применения биопрепаратов в технологии воспроизводства коров

Экономическая эффективность применения биопрепаратов PS-2, Prevention-N-E и ПДЭ+Е-селен в профилактике болезней послеродового периода коров, реализации воспроизводительных и продуктивных качеств скота составила из расчета на 1 руб. дополнительных затрат 3,61 руб., 7,08 руб. и 2,30 руб. соответственно.

Резюмируя вышеизложенное, следует заключить, что внутримышечные инъекции биопрепаратов PS-2 и Prevention-N-E в дозе 10,0 мл за 45-40, 25-20, 15-10 суток до отела, а также подкожная инъекция ПДЭ в дозе 20,0 мл и внутримышечная – Е-селен в количестве 10,0 мл за 20 суток до отела предупреждают послеродовые осложнения, улучшают воспроизводительные и продуктивные качества молочных коров, за счет активизации гемопоэза, метаболизма, избирательной мобилизации аминотрансфераз и факторов клеточного и гуморального звеньев неспецифической резистентности организма, при более выраженном соответствующем эффекте Prevention-N-E.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Установлено, что параметры микроклимата в коровнике соответствовали зоогигиеническим нормам и удовлетворяли физиологическим потребностям организма стельных, новотельных и дойных коров.

Рационы для сухостойной, транзитной и дойной групп коров оптимально сбалансированы и обеспечивали потребности организма в энергии и питательных веществах, макро- и микроэлементах, витаминах согласно нормам кормления.

2. Доказано, что трехкратные инъекции биопрепаратов PS-2 и Prevention-N-E в дозе 10,0 мл за 45-40, 25-20 и 15-10 суток до предполагаемой даты отела, а также однократное введение тканевого препарата ПДЭ в дозе 20,0 мл в сочетании с Е-селен – 10,0 мл за 20 суток до отела предупреждают акушерско-гинекологические заболевания у коров и способствуют улучшению воспроизводительных качеств.

Так, под воздействием биопрепаратов у коров 1-й, 2-й и 3-й опытных групп сокращались сроки отделения плодных оболочек на 5,7 ч, 6,4 и 4,8 ч соответственно, в 1-й и 2-й опытных группах уменьшалась вероятность возникновения субинволюции матки в 1,5 и 3,0 раза, в 1-й и 3-й опытных – снижался риск эндометрита в 2,0 раза, а во 2-й опытной – исключался, кроме того, заболеваемость маститом оказалась ниже в 3,0 раза при применении PS-2 и в 1,5 раза при использовании Prevention-N-E и ПДЭ+Е-селен. На фоне инъекции биопрепаратов у коров опытных групп сокращались сроки наступления первой половой охоты на 15,4 сут., 21,1 и 13,7 сут., снижался индекс осеменения в 1,3, 1,4 и 1,2 раза и сервис-период – на 23,4 сут., 29,9 и 16,0 сут., а оплодотворяемость при первом осеменении увеличилась в 2,5 раза, 2,5 и 2,0 раза соответственно ($P < 0,05-0,01$).

3. Апробированные биопрепараты способствуют активизации обменных процессов, функции кроветворных органов, иммунной и буферной систем ор-

ганизма стельных и новотельных коров. Под воздействием биопрепаратов выявлено сокращение случаев кетоза субклинической формы среди новотельных коров 1-й и 3-й опытных групп в 4,0 раза, а 2-й опытной – в 2 раза.

Морфологические и биохимические показатели крови новотельных коров 1-й, 2-й и 3-й опытных групп оказались выше, нежели в контроле: количество эритроцитов – на $0,54 \times 10^{12}/л$, $0,70$ и $0,41 \times 10^{12}/л$, концентрация гемоглобина – на $4,1$ г/л, $5,0$ и $3,4$ г/л, число лейкоцитов – на $0,69 \times 10^9/л$, $1,14$ и $0,56 \times 10^9/л$, уровень общего белка – на $5,0$ г/л, $5,6$ и $3,8$ г/л, γ -глобулинов – на $0,8$ г/л, $2,3$ и $0,7$ г/л, щелочного резерва – на $3,8$ об % CO_2 , $4,0$ и $3,3$ об % CO_2 , глюкозы – на $0,58$ ммоль/л, $0,56$ и $0,50$ ммоль/л, общего кальция – на $0,22$ ммоль/л, $0,27$ и $0,24$ ммоль/л, неорганического фосфора – на $0,22$ ммоль/л, $0,25$ и $0,23$ ммоль/л, каротина – на $0,05$ мг/%, $0,05$ и $0,08$ мг/% соответственно ($P < 0,05-0,001$). Активность АЛТ после отела оказалась достоверно ниже у коров опытных групп по сравнению с контролем на $11,1$ ед./л, $8,02$ и $9,49$ ед./л, а АСТ – на $16,54$ ед./л, $13,54$, $15,54$ ед./л соответственно ($P < 0,05$).

4. На фоне иммунокоррекции организма стельных коров биопрепаратами PS-2, Prevention-N-E и ПДЭ+Е-селен установлена активизация факторов неспецифической резистентности и иммунологической реактивности организма. Так, новотельные коровы 1-й, 2-й и 3-й опытных групп превосходили сверстниц в контроле по фагоцитарной активности лейкоцитов на $2,1$ %, $4,3$ и $2,7$ %, фагоцитарному индексу – на $0,6$ ед., $0,8$ и $0,3$ ед., бактерицидной активности сыворотки – на $3,9$ %, $7,6$ и $5,4$ %, лизоцимной активности плазмы крови – на $1,6$ %, $2,8$ и $1,6$ %, концентрации иммуноглобулинов – на $0,5$ мг/л, $1,3$ и $1,0$ мг/л соответственно ($P < 0,05$).

5. Биопрепараты PS-2, Prevention-N-E и ПДЭ+Е-селен способствуют наиболее полной реализации биоресурсного потенциала продуктивных качеств молочного скота. Коровы 1-й, 2-й и 3-й опытных групп превалировали по удою за 305 дней лактации контрольных животных на 263 кг, 478 и 186 кг соответственно ($P < 0,05$). Наиболее выраженный соответствующий эффект оказывал комплексный биопрепарат Prevention-N-E.

На фоне применения биопрепаратов PS-2, Prevention-N-E и ПДЭ+Е-селен глубокостельным коровам установлено улучшение физико-химических и микробиологических показателей сырого коровьего молока, которые отвечали требованиям ГОСТ 31449-2013 «Молоко коровье сырое. Технические условия» и ТР ТС 033/2013 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции».

6. Экономическая эффективность применения биопрепаратов PS-2, Prevention-N-E и ПДЭ+Е-селен в технологии воспроизводства молочного скота с целью профилактики болезней послеродового периода и реализации продуктивных качеств коров составила из расчета на 1 руб. дополнительных затрат $3,61$ руб., $7,08$ руб. и $2,30$ руб. соответственно.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ

В целях профилактики послеродовых заболеваний, реализации потенциала репродуктивных и продуктивных качеств молочного скота рекомендуем:

1) внутримышечно инъектировать комплексный биопрепарат Prevention-N-E стельным сухостойным коровам трехкратно за 45-40, 25-20 и 15-10 суток до отела в дозе по 10,0 мл;

2) внутримышечно инъектировать биопрепарат PS-2 глубокостельным коровам трехкратно за 45-40, 25-20 и 15-10 суток до отела в дозе по 10,0 мл.

Следует учесть, что биопрепараты Prevention-N-E и PS-2 предупреждают послеродовые осложнения, улучшают воспроизводительные и продуктивные качества молочных коров, за счет активизации гемопоэза, метаболизма, избирательной мобилизации аминотрансфераз и факторов клеточного и гуморального звеньев неспецифической резистентности организма, при более выраженном соответствующем эффекте Prevention-N-E.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ

Перспективным направлением дальнейшей разработки темы является коррекция нарушений метаболических процессов у коров в периоды сухостоя и лактации, разработка алгоритмов по терапии патологий молочной железы и акушерско-гинекологических заболеваний активизацией неспецифической резистентности организма комплексными биопрепаратами PS-2 и Prevention-N-E и, как следствие, наиболее полная реализация биоресурсного потенциала воспроизводительных и продуктивных качеств.

Список опубликованных работ по теме диссертации

1) Симурзина, Е.П. Воспроизводительные качества коров в условиях эколого-техногенного прессинга /Е.П. Симурзина, В.Г. Семенов // Экология родного края: проблемы и пути их решения: мат. XIII всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием.- Киров: ВятГУ, 2018.- Книга 1.- С.230-233.

2) Симурзина, Е.П. Роль иммунокоррекции в профилактике заболеваний послеродового периода коров /Е.П. Симурзина // Молодежь и инновации: мат. XIV всерос. науч.-практ. конф. молодых ученых, аспирантов и студентов.- Чебоксары, 2018.- С. 116-120.

3) Симурзина, Е.П. Неспецифическая защита организма коров-матерей и новорожденных телят /Е.П. Симурзина //Современные аспекты развития сельского хозяйства Юго-Западного региона Казахстана: мат. междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 60-летию проф., академика АСХН РК Паржанова Ж.А.- Республика Казахстан, Шымкент, 2018.- С. 300-303.

4) Симурзина, Е.П. Улучшение воспроизводительных качеств коров отечественными биопрепаратами /Е.П. Симурзина, В.Г. Семенов // Развитие аграрной науки как важнейшее условие эффективного функционирования агропромышленного комплекса страны: мат. всерос. науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию со дня рождения засл. раб. высшей школы ЧР и РФ, д-ра ветеринар. наук, проф. Н.К. Кириллова.- Чебоксары, 2018.- С.203-206.

5) Симурзина, Е.П. Воспроизводительные и продуктивные качества скота при применении новых иммуностимуляторов /Е.П. Симурзина // Современные направления развития зоотехнической науки и ветеринарной медицины: мат. междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию Голдобина М.И., засл.

деят. науки РФ, д-ра с.-х. наук, проф.- Чебоксары, 2018.- С.263-268.

6) Симурзина, Е.П. Совершенствование воспроизводительных качеств черно-пестрого скота иммуностимуляторами /Е.П. Симурзина, В.Г. Семенов // Достижения науки и практики в решении актуальных проблем ветеринарии и зоотехнии: мат. всерос. науч.-практ. конф.- Чебоксары, 2018.- С.193-197.

7) Симурзина, Е.П. Препараты, обеспечивающие профилактику родовых и послеродовых болезней коров /Е.П. Симурзина, В.Г. Семенов // Ветеринария сельскохозяйственных животных.- М., 2018.- № 8.- С. 55-59.

8) Симурзина, Е.П. Реализация воспроизводительных качеств коров и продуктивного потенциала телят биопрепаратами / Е.П. Симурзина // Молодежь и инновации: мат. XV всерос. науч.-практ. конф. молодых ученых, аспирантов и студентов.- Чебоксары, 2019. - С. 193-197.

9) Симурзина, Е.П. Заболеваемость и сохранность, продуктивные и воспроизводительные качества импортного голштинского скота / Е.П. Симурзина // Молодежь и инновации: мат. XV всерос. науч.-практ. конф. молодых ученых, аспирантов и студентов.- Чебоксары, 2019. С. 198-203.

10) Симурзина, Е.П. Профилактика транспортного стресса импортируемых нетелей в обеспечении их здоровья и реализации продуктивных качеств / В.Г. Семенов, Е.П. Симурзина // Перспективы развития аграрных наук: мат. междунар. науч.-практ. конф.- Чебоксары, 2019.- С.49-51.

11) Симурзина, Е.П. Совершенствование воспроизводительных качеств коров и реализация продуктивного потенциала телят биопрепаратами / Е.П. Симурзина // Современные аспекты инновации в сельскохозяйственном производстве Юго-Западного региона Казахстана: мат. междунар. науч.-практ. конф., посвящ. памяти д-ра с.-х. наук, проф. Туекбасова М.К.- Республика Казахстан.- Шымкент, 2019.- С.73-77.

12) Симурзина, Е.П. Оптимизация воспроизводительных и продуктивных качеств скота отечественными иммуностимуляторами / Е.П. Симурзина, В.Г. Семенов // **Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана.**- Казань, 2019.- Т.240(IV).- С.180-187.*

13) Simurzina, E.P. Prevention of transport stress in imported heifers improves their health status and their productive parameters / V.G. Semenov, E.P. Simurzina et al. // **International AgroScience Conference (AgroScience-2019) IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 433 (2020) 012025.** doi:10.1088/1755-1315/433/1/012025.**

14) Симурзина, Е.П. Совершенствование воспроизводительной функции коров и продуктивных качеств телят с помощью иммуностимуляторов / Е.П. Симурзина, В.Г. Семенов // Вестник Чувашской государственной сельскохозяйственной академии.- Чебоксары, 2020.- №1(12).- С. 68-73.

15) Симурзина, Е.П. Эффективность отечественных иммуностимуляторов в реализации биоресурсного потенциала молочного скота / Е.П. Симурзина, В.Г. Семенов // **Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева.**- Рязань, 2020.- № 2 (46).- С. 123-130.*

16) Симурзина, Е.П. Иммуностимуляторы в реализации биоресурсного потенциала молочного скота / Семенов В.Г., Тюрин В.Г., Кузнецов А.Ф., Си-

мурзина Е.П. // **Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии.** - Санкт-Петербург, 2020. - №2. - С. 38-41.*

17) Симурзина, Е.П. Иммунопрофилактика организма стельных коров и новорожденных телят / В.Г. Семенов, Е.П. Симурзина // Перспективы развития аграрных наук: мат. междунар. науч.-практ. конф. - Чебоксары, 2020. - С.67-68.

18) Симурзина, Е.П. Воспроизводительные и продуктивные качества черно-пестрого скота на фоне иммунокоррекции / В.Г. Семенов, Е.П. Симурзина, К.Д. Джанабеков, С.С. Алданазаров // Перспективы развития племенного животноводства: мат. междунар. науч.-практ. конф., посвящ. дню чествования 80-летнего юбилея д-ра с.-х. наук, проф. Найманова Д.К. - Костанай, 2020. - С. 213-218.

19) Симурзина, Е.П. Способ повышения молочной продуктивности и качества молока коров / Е.П. Симурзина // Научно-образовательные и прикладные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции: мат. междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию со дня рождения засл. деят. науки РФ, Чувашской АССР, д-ра с.-х. наук, проф. А.И. Кузнецова. - Ч.2. - Чебоксары, 2020. - С. 142-148.

20) Симурзина, Е.П. Иммунокоррекция организма черно-пестрого скота в условиях современного молочного комплекса / Симурзина Е.П. // Молодежь и инновации: мат. XVI всерос. науч.-практ. конф. молодых ученых, аспирантов и студентов. - Чебоксары, 2020. - С. 163-168.

21) Симурзина, Е.П. Способ получения препарата для повышения неспецифической устойчивости организма, профилактики и лечения заболеваний молодняка сельскохозяйственных животных / В.Г. Семенов, Е.П. Симурзина и др. // **Патент РФ на изобретение № 2737399.**- Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений РФ 30.11.2020 г. - опубл. в официальном бюллетене «Изобретения. Полезные модели» № 34 30.11.2020 г.***

* – публикации в ведущих рецензируемых научных журналах и изданиях, регламентированных перечнем ВАК при Минобрнауки РФ;

** – публикация в журнале, индексируемом в признанных международных системах цитирования (Scopus);

*** – патент РФ на изобретение.

СИМУРЗИНА ЕЛЕНА ПАВЛОВНА

ВЕТЕРИНАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ИММУНОКОРРЕКЦИИ ОРГАНИЗМА В ПРОФИЛАКТИКЕ БОЛЕЗНЕЙ ПОСЛЕРОДОВОГО ПЕРИОДА И РЕАЛИЗАЦИИ ПРОДУКТИВНЫХ КАЧЕСТВ КОРОВ

*Автореферат диссертации на соискание ученой степени
кандидата ветеринарных наук*

Подписано в печать 12.02.2021 г.