

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Чувашский государственный аграрный университет»

**В.Г. СЕМЕНОВ, В.Г. ТЮРИН, А.Ф. КУЗНЕЦОВ,
Д.А. БАЙМУКАНОВ, Д.А. НИКИТИН,
Е.П. СИМУРЗИНА, А.В. ЛУЗОВА**

**ИММУНОТРОПНЫЕ СРЕДСТВА
В РЕАЛИЗАЦИИ ГЕНЕТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА
ПРОДУКТИВНЫХ И РЕПРОДУКТИВНЫХ КАЧЕСТВ
КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

МОНОГРАФИЯ

Чебоксары – 2023

УДК 619:614.9

ББК 48.1

И-53

Рецензенты:

Софронов В.Г. – доктор ветеринарных наук, профессор, заслуженный деятель науки Республики Татарстан, профессор кафедры технологии животноводства и зоогигиены ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана»;

Морозова Н.И. – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заслуженный работник высшей школы Российской Федерации, заведующий кафедрой технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева».

Семенов В.Г., Тюрин В.Г., Кузнецов А.Ф., Баймуканов Д.А., Никитин Д.А., Симурзина Е.П., Лузова А.В.

Иммунотропные средства в реализации генетического потенциала продуктивных и репродуктивных качеств крупного рогатого скота // Монография.- Чебоксары: типография Чувашского государственного университета, 2023.- 252 с.

ISBN 978-5-7677-3644-7

Впервые научно обоснована и экспериментально доказана необходимость применения нового биопрепарата Salus-PE в технологии выращивания телят и воспроизводства телок в сопоставлении с ранее апробированным препаратом Prevention-N-B-S и иммунотропных препаратов Prevention-N-A-M и Prevention-N-B-S при мастите коров, проявляющих более выраженный профилактический и терапевтический эффект, нежели широко применяемые в ветеринарной медицине лекарственные средства Мастинол и Амоксициллин. Биопрепараты сокращают риски возникновения заболеваний послеродового периода, способствуют профилактике и лечению мастита коров, раскрывают потенциал молочной продуктивности. На фоне иммунокоррекции организма повышается неспецифическая устойчивость коров к условиям промышленного содержания по морфологическому и биохимическому профилям крови, клеточным и гуморальным факторам неспецифической резистентности.

Научное издание послужит ценным источником информации для студентов и аспирантов, научных деятелей и преподавателей аграрных вузов, представляет значительный интерес для специалистов практиков: ветеринарных врачей, зоотехников и руководителей животноводческих предприятий.

© В.Г. Семенов, В.Г. Тюрин, А.Ф. Кузнецов, Д.А. Баймуканов, Д.А. Никитин, Е.П. Симурзина, А.В. Лузова, 2023

© Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Чувашский государственный аграрный университет», 2023

Содержание

1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	12
1.1 Современное состояние молочного скотоводства России: проблемы воспроизводства коров и обеспечения сохранности телят	12
1.2 Улучшение воспроизводительных качеств коров и реализация продуктивного потенциала телят	34
1.3 Заболевания молочной железы – одно из основных причин выбраковки коров	51
1.4 Этиологические факторы, влияющие на возникновение маститов...	57
1.5 Биологическая роль применения иммуностропных препаратов на основе полисахаридов в скотоводстве	66
2 СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ	72
2.1 Место, сроки и условия проведения опытов	72
2.2 Материал и методы исследований	82
2.3 Результаты собственных исследований	88
2.3.1 Гигиенические условия содержания и кормления молодняка в условиях СХПК «Новый Путь»	88
2.3.2 Гигиенические условия содержания и кормления коров в условиях ООО «Победа»	95
2.3.3 Реализация биоресурсного потенциала телят биопрепаратами....	103
2.3.3.1 Динамика роста животных	103
2.3.3.2 Заболеваемость и сохранность телят	105
2.3.3.3 Физиологическое состояние молодняка	106
2.3.3.4 Морфологический профиль крови	108
2.3.3.5 Биохимический профиль крови	112
2.3.3.6 Гематологический профиль неспецифической резистентности	115
2.3.4 Реализация биоресурсного потенциала нетелей и первотелок на фоне коррекции неспецифической резистентности организма биопрепаратами	122
2.3.4.1 Клинико-физиологическое состояние организма животных	122
2.3.4.2 Гинекологическое состояние и воспроизводительные качества коров-первотелок	123
2.3.4.3 Морфологические показатели крови	125
2.3.4.4 Белковый профиль сыворотки крови	131
2.3.4.5 Неспецифическая резистентность организма коров	134
2.3.5 Профилактика маститов в реализации биологического потенциала воспроизводительных и продуктивных качеств коров	141
2.3.5.1 Клинико-физиологическое состояние коров	141
2.3.5.2 Воспроизводительные качества коров и заболеваемость маститом	143

2.3.5.3 Морфологический профиль крови	145
2.3.5.4 Биохимические показатели сыворотки крови	151
2.3.5.5 Гематологический профиль неспецифической резистентности организма коров	159
2.3.6 Лечение мастита в реализации биологического потенциала продуктивных качеств коров	163
2.3.7 Молочная продуктивность коров	167
2.3.8 Ветеринарно-санитарная оценка молока коров	169
2.3.9 Экономическая эффективность применения биопрепаратов	175
2.3.9.1 Экономическая эффективность биопрепаратов в технологии выращивания телят и воспроизводства молочного скота	175
2.3.9.2 Экономическая эффективность иммунотропных препаратов при профилактике и лечении мастита коров	177
3 ЗАКЛЮЧЕНИЕ	183
ВЫВОДЫ	208
ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ	213
ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ	215
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	216

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы. Молочное скотоводство России занимает ведущее место в агропромышленном комплексе и является одним из приоритетных направлений обеспечения продовольственного суверенитета страны. Социально-экономическое значение отрасли определяется, с одной стороны, необходимостью обеспечения населения мясом и молочными продуктами в соответствии с медицинскими нормами потребления, а с другой – высокой долей этих продуктов в структуре валовой продукции сельского хозяйства, что влияет на эффективность функционирования отрасли в целом (Т.Р. Петрова-Шатохина, 2018).

По данным Федеральной службы государственной статистики, поставленная перед аграрным сектором России задача стабилизации и наращивания поголовья крупного рогатого скота так и не была выполнена, несмотря на принятие целевых программ развития скотоводства. За период с 2016 по 2019 гг. поголовье крупного рогатого скота в хозяйствах всех категорий сократилось на 1,1 %. Основной удар пришелся на крупные сельскохозяйственные предприятия, так в них общее поголовье крупного рогатого скота и коров в 2020 г. сократилось в 5,8 и 4,6 раза соответственно от уровня 1990 г. В крестьянских (фермерских) хозяйствах, наоборот, наблюдается рост указанных категорий животных. Положительной тенденцией в развитии отрасли является рост продуктивности животных, надой молока на одну корову увеличился на 10,0 % по отношению к 2016 г. Однако, если норматив потребления молока согласно рекомендациям института питания Российской академии медицинских наук составляет 325 кг на человека в год, то в 2019 г. объемы потребления были на уровне 234 кг. Уровень обеспечения собственными молочными продуктами в России достиг 82,4 % (М.В. Шуварин и соавт., 2020; Е.В. Коробков и соавт., 2021; Л.Л. Пашина и соавт., 2021).

Качество получаемого молока продолжает оставаться камнем преткновения для многих производителей. Производство конкурентоспособной молочной продукции возможно лишь из молока высшего сорта. По последним

данным, в мире производится более 827 млн. тонн молока, его производство из года в год растет и ежегодный прирост составляет около 6 %. Порядка 85 % от этого объема молока является коровьим (С.А. Андриющенко и соавт., 2018; Р.А. Волков и соавт., 2022; С.Г. Кондручина и соавт., 2022).

Современный этап развития молочного скотоводства характеризуется рядом проблем: сокращение срока хозяйственного использования, гинекологические заболевания, распространение симптоматического бесплодия, снижение оплодотворяемости от первого осеменения и воспроизводительной способности коров, рождение нежизнеспособного приплода, его высокая заболеваемость и выбраковка, которые обуславливаются различными негативными факторами внешней среды, включающими нарушения в кормлении, содержании и эксплуатации животных (Х.Б. Баймишев и соавт., 2011; О.А. Якимов и соавт., 2015; И.С. Коба и соавт., 2016; А.М. Семиволос и соавт., 2017; Г.М. Туников и соавт., 2019; Н.Ю. Басова и соавт., 2021; М.Г. Чабаев и соавт., 2021).

В таких условиях животные испытывают прессинг эколого-технологических стресс-факторов, что приводит к снижению неспецифических защитных сил организма, различным функциональным нарушениям и, как следствие, к заболеваниям. Причем, наиболее чувствителен организм к воздействиям неблагоприятных факторов среды обитания в критические периоды эмбриогенеза и новорожденности. Физиологическое состояние организма коров-матерей отражается на внутриутробном развитии плода и постнатальном онтогенезе новорожденного теленка (Ф.П. Петрянкин, 2016; А.Х. Волков и соавт., 2017; О.А. Басонов, 2018; В.Г. Софронов и соавт., 2018; Н.И. Кульмакова и соавт., 2019; Г.А. Ларионов и соавт., 2019; Г.М. Топурия и соавт., 2019; В.Г. Семенов и соавт., 2021).

Коровы с высокой молочной продуктивностью наиболее подвержены различным воспалительным процессам, в том числе маститам (Н.И. Кульмакова, 2020; О.А. Басонов и соавт., 2021, 2022; А.Г. Кощаев и соавт., 2021).

Мастит зарегистрирован у всех видов

сельскохозяйственных животных, но наибольший процент охвата отмечается у крупного рогатого скота, что несет существенный экономический ущерб не только агропромышленному комплексу России, но и в целом экономике страны (А.Ф. Кузнецов и соавт., 2021; А.Г. Коцаев и соавт., 2022).

По данным ряда исследований в нашей стране маститом болеют до 11 % всего поголовья коров ежегодно. Также отмечается, что особи, перенесшие заболевание в текущую лактацию или в сухостойный период, после отела сокращают свою молочную продуктивность и имеют удои на 200 кг меньше обычного (Л.Г. Войтенко и соавт., 2014; А.В. Степанова, 2021; В.Г. Семенов и соавт., 2022).

Необходимо понимать, что при мастите поражается не только молочная железа, а животное в целом. Поэтому лечение коров, больных маститом, устремленное только на ликвидацию инфекционного процесса с помощью антимикробных средств, не может быть признано научно обоснованным. С этой точки зрения наиболее приемлемой является комплексная терапия, направленная, прежде всего, на активизацию клеточных и гуморальных факторов неспецифической резистентности организма (В.С. Авдеенко, 2012; Д.А. Никитин и соавт., 2013; В.Г. Тюрин и соавт., 2018; И.И. Кочиш и соавт., 2020; И.М. Донник, 2022; В.Г. Семенов и соавт., 2022; Е.П. Симурзина и соавт., 2022).

В свете изложенного иммунокоррекция организма телят биопрепаратами является одним из способов профилактики негативного влияния стресс-факторов, реализации биоресурсного потенциала телок в отдаленные периоды выращивания и доращивания, воспроизводительных и продуктивных качеств коров-первотелок (И.И. Кочиш и соавт., 2020; А.Ф. Кузнецов и соавт., 2021; В.Г. Тюрин и соавт., 2021). Следовательно, разработка и внедрение в производство комплексных иммуностропных препаратов для активизации защитно-приспособительных функций организма и, как следствие, профилактики и лечения мастита коров является актуальной проблемой современной ветеринарной науки и практики.

Степень разработанности темы. Эффективность функционирования отрасли молочного скотоводства определяется рядом биологических, организационно-технологических и экономических особенностей. Среди таких особенностей, определяющих реализацию биоресурсного потенциала организма в биологической цепи телята → телки → нетели → первотелки, следует выделить здоровье животных, что напрямую зависит от уровня неспецифической резистентности организма.

Известно, что основным этиологическим фактором мастита коров является патогенная микрофлора, поэтому в скотоводстве широкое применение нашли антибиотические 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 организма 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 – научно-практическое обоснование применения иммуностропных средств нового поколения в реализации генетического потенциала продуктивных и репродуктивных качеств крупного рогатого скота.

Для достижения намеченной цели были поставлены **задачи:**

1. Изучить зоогигиенические условия содержания и кормления телят в индивидуальных домиках до 60-суточного возраста и в павильонах до 120-суточного возраста, в типовых помещениях для выращивания молодняка до 300-суточного

возраста и доразривания телок до 420-суточного возраста, в помещениях для содержания нетелей и коров в сухостойном, послеродовом и лактационном периодах.

2. Выявить влияние биопрепаратов Prevention-N-B-S, апробированного ранее, и Salus-PE, разработанного и испытываемого впервые, на рост, заболеваемость и сохранность телят.

3. Охарактеризовать клинико-физиологическое состояние, морфологический и биохимический профили крови, клеточные и гуморальные факторы неспецифической резистентности организма в биологической цепи телата → телки → нетели → первотелки и коров опытных и контрольной групп до и после применения иммунотропных препаратов.

4. Провести исследования гинекологического состояния и воспроизводительных качеств первотелок, выявить динамику заболеваемости коров маститом, оценить показатели воспроизводства и охарактеризовать акушерско-гинекологическое состояние молочного скота на фоне иммунокоррекции организма иммунотропными препаратами.

5. Дать оценку профилактической и терапевтической эффективности иммунотропных препаратов нового поколения Prevention-N-A-M и Prevention-N-B-S при заболеваниях молочной железы коров, в сравнении с широко применяемыми в ветеринарной практике лекарственными средствами Мастинол и Амоксициллин.

6. Провести анализ молочной продуктивности и качества молока коров на фоне активизации неспецифической резистентности организма.

7. Определить экономическую эффективность применения иммунотропных препаратов в технологии выращивания телят, воспроизводства телок, при профилактике и лечении мастита коров.

Научная новизна. Впервые научно обоснована и экспериментально доказана необходимость применения разработанного биопрепарата Salus-PE на основе суспензии полисахаридного комплекса дрожжевых клеток в технологии выращивания телят и воспроизводства телок в сопоставлении с ранее апробированным препаратом Prevention-N-B-S и

иммуотропных препаратов Prevention-N-A-M и Prevention-N-B-S в профилактике и лечении мастита коров.

Установлено, что иммунопрофилактика организма новорожденных телят и нетелей комплексными биопрепаратами способствует у телят профилактике заболеваний органов дыхания и пищеварения, активизирует рост в периоды выращивания в индивидуальных домиках (до 60 сут.) и павильонах (до 120 сут.) по адаптивной технологии, выращивания (до 300 сут.) и доращивания (до 420 ст.) в типовых телятниках, а у коров-первотелок предупреждает гинекологические заболевания в родовой и послеродовой периоды, улучшая воспроизводительные качества, при более выраженном эффекте Salus-PE.

Выявлено повышение молочной продуктивности коров на фоне активизации неспецифической резистентности организма, подтверждена доброкачественность молока по органолептическим и физико-химическим показателям, доказана безопасность испытываемых препаратов.

Разработан комплексный иммуотропный препарат Prevention-N-A-M и схема его применения в профилактике и терапии мастита коров. Установлено, что предложенные препараты Prevention-N-A-M и Prevention-N-B-S проявляют более выраженный профилактический и терапевтический эффект при заболеваниях молочной железы коров, нежели широко применяемые в ветеринарной медицине лекарственные средства Мاستинол и Амоксициллин.

Выявлены закономерности в динамике показателей морфологического и биохимического профилей крови, клеточных и гуморальных факторов неспецифической защиты организма коров на фоне применения иммуотропных препаратов с целью профилактики и лечения мастита. Апробированные иммуотропные препараты стимулировали гемопоэз; вызывали физиологический лейкоцитоз, сдвиг нейтрофильного ядра вправо, лимфоцитоз и эозинофилию; повышали обмен белка, преимущественно за счет синтеза альбуминовой и γ -глобулиновой фракций; активизировали неспецифическую резистентность организма.

Новизна полученных данных подтверждена патентами РФ

на изобретение № 2737399 и № 2754555 и положительным результатом формальной экспертизы заявки на выдачу патента РФ на изобретение № 2022126308.

Теоретическая значимость исследования. Впервые научно обоснована и экспериментально доказана эффективность применения иммуностропных препаратов Prevention-N-B-S и Salus-PE в реализации биоресурсного потенциала телок, Prevention-N-A-M и Prevention-N-B-S при профилактике и лечении мастита коров.

Значение результатов исследования для практики определяется разработкой комплексного биопрепарата Salus-PE и оптимальной схемы его применения новорожденным телятам и нетелям для более полной реализации воспроизводительных и продуктивных качеств телок и иммуностропного препарата Prevention-N-A-M и схемы его применения при профилактике и лечении мастита коров. Биопрепарат Salus-PE способствует профилактике заболеваний органов дыхания и пищеварения у телят, активизирует их рост, как в условиях адаптивной технологии, так и при последующем выращивании и доращивании телок в типовых помещениях, а у коров-первотелок – предупреждает гинекологические заболевания, улучшает воспроизводительные и продуктивные качества, оказывает выраженное стимулирующее действие на неспецифическую резистентность, гемопоэз и метаболизм организма животных, нежели Prevention-N-B-S. Иммуностропный препарат Prevention-N-A-M повышает устойчивость организма коров к возбудителям мастита в периоды сухостоя, новотельности и лактации, а также способствует реализации биоресурсного потенциала продуктивных качеств. Кроме этого, Prevention-N-A-M имеет наиболее высокий терапевтический эффект при клиническом мастите и способствует сокращению сроков выздоровления, по сравнению с иммуностропным препаратом Prevention-N-B-S и распространенным в ветеринарной практике антибактериальным препаратом Амоксициллин.

1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1 Современное состояние молочного скотоводства России: проблемы воспроизводства коров и обеспечения сохранности телят

В настоящее время Российская Федерация является одним из крупнейших в мире производителей молока и молочной продукции, занимая пятую позицию в рейтинге по итогам 2019 г. после ЕС, США, Индии и Китая, по данным немецкой платформы по сбору статистики «Statista».

Формирование эффективного молочного скотоводства и создание региональной системы управления племенным животноводством являются приоритетными направлениями развития агропромышленного комплекса России. В сложившихся условиях обеспечить рост объемов молока можно только на основе инновационно-ориентированного развития молочного скотоводства, предусматривающего: внедрение организационно-экономических инноваций; оптимальное сочетание мегаферм, молочных комплексов, средних и мелких молочно-товарных ферм; повышение генетического потенциала молочного стада; оптимизацию кормовой базы отрасли; совершенствование системы взаимоотношений между субъектами молочно-продуктового подкомплекса АПК.

В стране была разработана и принята к реализации «Концепция долгосрочного социально-экономического развития России до 2020 г.», в которой кластеры рассматриваются как основной объект государственной политики стимулирования инноваций. Тем не менее, существующие формы кластерной организации не получили достаточно широкого распространения в ряде отраслей нашей страны, в частности, – в молочно-продуктовом подкомплексе агропромышленного сектора (О.Г. Петрова и соавт., 2020).

Проводимая государством аграрная политика позволила повысить экономическую эффективность молочного скотоводства в сельскохозяйственных организациях. В 2018 г. продуктивность коров достигла 5945 кг, или по сравнению с 2000 г. она возросла в 2,5 раза, в передовых хозяйствах

продуктивность превышает 8000 кг. В 2018 г. расход кормов на 1 ц молока составил 103 корм. ед., или по сравнению с 2000 г. он снизился на 29,5%. В сельскохозяйственных организациях выход приплода на 100 коров составляет менее 80 телят, что сдерживает воспроизводство поголовья скота. В передовых хозяйствах он достигает более 90 телят (И.А. Минаков, 2020).

По данным Росстата, в 2019 году произведено 29,0 млн. т молока, на 2,1 млн. т больше по сравнению с 2018 годом. На фоне роста потребления продукции животноводства необходимо достичь большей продуктивности молочных коров (А.П. Сафонов, 2018; М.А. Федорова, 2020).

В современных условиях развития животноводства России задачи увеличения уровня производства продукции скотоводства уже приобретают стратегическое для безопасности страны значение. Для успешного решения этих задач наряду с дальнейшим укреплением кормовой базы, широким использованием интенсивных технологий производства на передний план выступает качественное преобразование стад, систематическое улучшение продуктивных и племенных качеств существующих пород. В широком смысле племенная работа в скотоводстве – это система организационно-зоотехнических мероприятий по отбору и подбору животных, направленному выращиванию ремонтного молодняка, имеющая целью улучшение продуктивных и племенных качеств животных (Н.М. Бабкова, 2020).

В отечественном молочном скотоводстве одна из стратегических задач улучшения пород – использование генофонда голштинской породы, которая является самой высокопродуктивной породой крупного рогатого скота молочного направления в мире. Высокий генетический потенциал молочной продуктивности голштинского скота достигнут благодаря целенаправленной селекции по таким признакам, как удой с учетом общего выхода молочного жира и белка, интенсивное использование в системе искусственного осеменения проверенных по качеству потомства быков-улучшателей, интенсивная выбраковка малопродуктивных коров, особенно в раннем возрасте (25-35 %), оценка коров по форме вымени и скорости молокоотдачи, характеру поведения в

стаде. В то же время животные данной породы оказались наиболее восприимчивы к различным заболеваниям: лейкозу, маститу, кетозу, парезу и др. Все эти заболевания среди животных голштинской породы связаны с односторонней интенсивной селекцией на повышение молочной продуктивности, проводимой при ее выведении, без учета здоровья и продуктивного долголетия (Г.Н. Сердюк, 2015).

В настоящее время могут выдерживать конкуренцию только породы, сочетающие в себе высокий генетический потенциал продуктивности и способные реализовать его в условиях интенсивной технологии. Одним из наиболее важных и сложных вопросов молочного скотоводства является обеспечение высокой продуктивности и воспроизводительной способности коров (С.В. Бодрова и соавт., 2020; К.Ю. Лазарева, 2021).

В условиях интенсификации производства молока особая роль отводится проблеме формирования животных, обладающих высокой продуктивностью, резистентностью к заболеваниям и стрессоустойчивостью, а также адаптационной пластичностью к разнообразным климатическим условиям и технологиям производства молока (Н.И. Стрекозов и соавт., 2013).

По степени стрессоустойчивости коров делят на IV типа. Коров, у которых наблюдается малореактивность к тормозным и высокореактивность к стимулирующим раздражителям относят к I типу, т.е. обладающих наиболее высокой стрессоустойчивостью. Животные, которые наиболее чувствительны к тормозным воздействиям и слабо реагируют на возбуждающие, относят к IV типу, т.е. с наиболее низкой стрессоустойчивостью. Коровы II-III типов относятся к средней стрессоустойчивости и занимают промежуточное положение между крайними группами (Т.Н. Землянухина, 2021).

С переводом животноводства на промышленную основу количество неблагоприятных факторов внешней среды, отрицательно сказывающихся на становлении и проявлении защитно-приспособительных механизмов и продуктивности животных, значительно возросло.

Репродукцию стада можно считать эффективной, если за

год от коровы получают теленка. Для успешного воспроизводства необходимо учитывать сроки осеменения и отела. Наивысшая оплодотворяемость бывает у телок (80 %) и у коров 3-4-летнего возраста (60-70 %). На определение сроков осеменения коров после отела значительное влияние оказывает длительность лактации. Если межотельный период составит 350-365 дней, а сухостойный период 45-60 дней, то величина сервис-периода достигнет 65-80 дней. Лишь в таком варианте достигается нормальная протяженность лактации и от коровы каждый год получают теленка. При сокращенном сервис-периоде надой за каждую лактацию незначительно снижается (Г.М. Туников и соавт., 2018; V.V. Lyashenko et al., 2020).

Хорошая оплодотворяемость после первого осеменения обеспечивает наиболее короткий сервис-период. Снижение оплодотворяемости приводит к увеличению времени сервис-периода (Е.Я. Лебедько и соавт., 2020). Первое осеменение коров на втором месяце после отела не удлиняет сервис-период и межотельный период. Это объясняется тем, что первый половой цикл проявляется недостаточно сильно, половая охота клинически плохо определяется или вовсе не обнаруживается (А.Г. Черных и соавт., 2013).

Анализ данных официальной ветеринарной отчетности и результаты исследований И.В. Яшина и др. (2017) свидетельствуют о широком распространении нарушений обменных процессов в популяциях крупного рогатого скота и акушерской патологии среди маточного поголовья в сельхозпредприятиях молочного направления, которые наносят значительный экономический ущерб отрасли. Проблема вынужденной выбраковки молочных коров по причине нарушения их репродуктивных функций остро стоит и в других странах, о чём свидетельствуют исследования в Европе, Америке и Азии (J.J. Wu et al., 2012).

В 2018 году в Российской Федерации около четверти молочных коров (22,1%) выбраковали по причине гинекологических заболеваний и яловости, по Приволжскому Федеральному округу по этим причинам выбыло 25,1 % коров (Л.П. Боголюбова и соавт., 2020; О.В. Руденко и соавт., 2020).

С ростом молочной продуктивности плодотворно

осеменять коров становится все сложнее. Тем не менее, экономическая ситуация и правила в области племенного животноводства ставят вопрос о повышении выхода телят на 100 коров. Причиной снижения выхода телят является удлиненный сервис-период. Предложено множество схем индукции половой охоты, применение которых позволяет осеменять коров в кратчайшие сроки, что значительно сокращает сервис-период. Большую роль в недополучении телят играют яловые коровы, в различных хозяйствах доля таких животных составляет от 10 до 20 % общего поголовья коров (А.А. Соломахин и соавт., 2014).

У высокопродуктивных коров из организма с молоком выводится большое количество питательных веществ, что приводит к недостатку их в организме, так как многие из них не пополняются с кормом. У таких коров происходит перераспределение крови и перестройка кровообращения, из-за большого притока крови к молочной железе ослабевает приток крови к органам репродукции. Это нарушает гормональную связь между гипофизом, яичниками и выменем. В этой связи у высокопродуктивных коров требуется особое внимание к кормлению и оптимальным условиям содержания, проведению активного моциона, что обеспечит в какой-то мере перераспределение крови и улучшит работу сердечнососудистой системы. Также следует учитывать тот факт, что высококонцентратный тип кормления отрицательно влияет на организм и репродуктивную систему коров. У них отмечаются нарушения сократительной функции преджелудков и матки, возникают гемодинамические расстройства, сопровождающиеся гипофункцией и атрофией яичников, проявлением неполноценных половых циклов и безуспешными многократными осеменениями коров (С.В. Шабунин и соавт., 2011).

Выбраковка высокопродуктивных коров наносит огромный экономический ущерб производству за счет недополучения телят и молочной продукции, затрат на лечение и многократные безрезультатные осеменения. Низкая воспроизводительная способность коров создает проблемы планового ремонта стада, создается необходимость завоза

маточного поголовья из-за рубежа (А.М. Белоборденко и соавт., 2013; С.В. Шабунин и соавт., 2011).

Гинекологические заболевания коров (задержание последа, эндометрит), а также болезни, связанные с нарушением обмена веществ (авитаминозы, остеодистрофия, кетозы, гепатозы), способствуют развитию воспаления молочной железы. По наблюдениям Н.И. Крюкова (2016) мастит у коров не проходит бесследно. Изучая этиологию заболевания молочной железы, клиническое проявление и исход болезни, выясняется, что мастит осложняется еще и рядом гинекологических заболеваний, приводящих к бесплодию маточного поголовья. У переболевших маститом первотелок на 49,6 % чаще регистрируется послеродовой эндометрит.

В условиях резко-континентального климата возрастает не только акушерская и гинекологическая патология на 50 %, но и смертность новорожденных до 30 %. Жвачный процесс у коров резко затормаживается, отмечается массовое задержание последа до 33 %. М.А. Белобороденко и соавт. (2017) предложили метод профилактики задержания последа с использованием висцеро-висцеральных рефлексов, который заключается в своевременной даче корове-роенице хорошего сена в сочетании с подсоленной водой в объеме 10 литров в последовую стадию, что обеспечивает сокращение мускулатуры рубца и других преджелудков, а за счет висцеро-висцеральных рефлексов с преджелудков на матку, происходит усиление сокращений мускулатуры матки. Это обеспечивает своевременное отделение последа в первые 3-5 часов.

Кроме того, М.А. Белобороденко и соавт. (2017) разработали метод коррекции репродуктивной функции с использованием интравектального виброакустического массажа с инфракрасным излучением и сапропелем. Этот способ вызывает усиление притока артериальной крови к массируемой области и венозный отток, улучшает гемодинамику и передачу нервных импульсов, повышает гормональную функцию яичников. Установлено, что из числа подопытных 70,0 % коров проявили половую охоту, а их оплодотворяемость оказалась на 21,0 % выше контрольных.

Значительный процент (40 %) выбраковки коров ставит

перед специалистами и учеными задачу по разработке методов профилактики бесплодия коров в условиях интенсивного ведения животноводства. Специалистам ферм и комплексов нужно учитывать реакцию животных на новые экологические условия и принимать своевременные меры по поддержанию организма коров на высоком физиологическом уровне. Интенсификация воспроизводства может быть эффективной, если все звенья зооветеринарной работы направлены на решение главной задачи – воспроизводства, получения приплода и молока (С.В. Шабунин и соавт., 2011).

Сокращение жизни коров и ранняя их выбраковка приводит к повышению потребности в ремонтных телках. Кроме этого удлинение сервис-периода у коров приводит к снижению выхода телят. Эти две тенденции суммируют негативное воздействие на производство, создавая порой критическую ситуацию с ремонтом стад. Так, например, при общей численности в России 5,7 тыс. голов коров голштинской породы, имеющих среднегодовую молочную продуктивность 6907 кг, пожизненный надой 14 505 кг и дающих в среднем 80 телят на 100 коров в год, продуктивное долголетие коров составляет 2,1 лактации. При этом необходимый ремонт стада составит 48,6 %. В реальности этот недостаток значительно больше из-за неминуемого падежа и выбраковки телят, непригодных для воспроизведения и др.

Интенсивная селекция коров на молочную продуктивность привела к ситуации, когда корова в ранний период лактации продолжает наращивать удой даже после того, как усвоенная с кормом обменная энергии не покрывает ее затраты на молочную продукцию и, как следствие, в ранний период лактации наступает отрицательный энергетический баланс, когда у коровы на определенный период дефицит энергии покрывается за счет резервов тела. В результате снижаются масса тела, упитанность, нарушается обмен веществ и репродуктивные функции (В.П. Кононов, 2013).

Частыми причинами бесплодия являются нарушения биотехники искусственного осеменения, например некачественная сперма. Чрезвычайно важен уровень квалификации технолога по искусственному осеменению,

способного правильно организовать эту сложную работу не только на уровне правильного хранения, размораживания и введения спермы в половые пути животного, но и правильного определения времени осеменения коровы. Требуется 3-4-кратный ежедневный контроль за проявлением половой охоты самок. Прогрессивными методами биотехнологии считаются: получение яйцеклеток методом суперовуляции; оплодотворение половых клеток *in vitro*; замораживание и сохранение гамет, зигот и эмбрионов; пересадка эмбрионов; клонирование; получение трансгенных животных; разделение спермы от выдающихся быков по полу.

Фермеры развитых стран, наряду с традиционными методами воспроизводства, используют современные технологии, такие как осеменение коров и телок сексированным семенем с X или Y хромосомой, оптимизация количества активных спермиев при искусственном осеменении в дозе, использование технологии пересадки эмбрионов и др. (Г. Омирханова, 2015).

В.Т. Головань и соавт. (2016) приведены результаты применения спермы, разделенной по полу (*sexed semen*), с преимущественным получением телок в приплоде на Кубани. Так, в условиях ОАО «ОПХ ПЗ «Ленинский путь» Новокубанского района на поголовье 502 телки получена 57,7 %-ная оплодотворяемость при однократном осеменении и расходе спермы на одно плодотворное осеменение 1,73 дозы. Среди приплода 87,7 % телочек, что на 38,7 % больше, чем от обычной спермы. Это позволяет 50 % телок осеменять данной биопродукцией и получать на 6-7 % больше телок по стаду.

Однако при изучении влияния сексированного семени на оплодотворяемость телок в течение последних пяти лет Т.Н. Землянухина (2020) пришла к выводу, что его использование снижает оплодотворяющую способность животных в среднем на 22,4-33,4 %. Выход телят на 100 коров при применении обычного семени составляет от 66 до 78 %, а при применении сексированного семени – 30-48 %. Среднее количество телочек, на общее количество новорожденных, при применении сексированного семени составляет 86,5-92 %, что на 31-43,3 % выше, чем при применении обычного семени.

В акушерско-гинекологической патологии самок сельскохозяйственных животных одно из ведущих мест занимает гипофункция яичников. При гипофункции яичников у коров наблюдается дисфункциональное состояние половых желез, сопровождающееся анафродизией или неполноценностью половых циклов. В яичниках уменьшается количество созревающих фолликулов, а затем прекращается их рост. Иногда может быстро наступить депрессия функции яичников вследствие резкого влияния неблагоприятных факторов. У большинства коров гипофункция начинается с неполноценного полового цикла. Фолликулы, развиваясь, не созревают полностью, поэтому овуляция не наступает, а признаки течки и охоты выражены слабо (Э.Н. Грига и соавт., 2011).

Неудовлетворительное размножение имеет следующие последствия для рентабельного ведения скотоводства: снижение молочной продуктивности коровы в течение всей жизни; увеличение прямых затрат на лечение репродуктивной системы и осеменение коровы; снижение генетического прогресса стада из-за уменьшения возможности выбраковки. Стельность – это движущая сила молочной отрасли. Без стельных нет новотельных коров, а без новотельных коров производство молока будет низким (Е.Г. Емельянов и соавт., 2015).

Необходимо принимать во внимание, что многие схемы и режимы применения биотехнических регуляторов половой функции разработаны в странах с высокоразвитым скотоводством и адаптированы для применения на предприятиях европейского уровня. Доказано, что перенос их в условия хозяйств России не всегда может быть оправдан (А.Т. Жажгалиева и соавт., 2014).

Ремонт стада занимает 20-22 % общих затрат на производство молока, а это значит, что интенсивность выращивания ремонтного молодняка должна быть высокой. Ее критериями являются: половая зрелость – 9 месяцев; осеменение – в 15 месяцев; отел – в 24 месяца. Достичь таких показателей можно, если интенсивность выращивания молодняка будет обеспечиваться на должном уровне. Поэтому важно организовать полноценное кормление ремонтных телок, чтобы

вырастить из них высокопродуктивных животных с массой не менее 500, а лучше – 600 кг.

Одним из главных нормируемых элементов питания является сухое вещество рациона – единственный источник энергии, органических, минеральных, биологически активных веществ. Известно, что потребление сухого вещества, в первую очередь, зависит от концентрации в нем обменной энергии. К концу стельности этот показатель повышается с 8,4 до 9,1 МДж/СВ. Чтобы обеспечить такую концентрацию энергии, для нетелей необходимы качественные травяные корма, заготовленные в оптимальные фазы, когда уровень сырой клетчатки в СВ – не более 26 %, а переваримость органического вещества – не менее 65 %.

Рост мышечной ткани молодняка, прежде всего, зависит от содержания в рационах сырого протеина. Дефицит энергии и протеина ведет к дистрофии животных, рождению от нетелей телят-гипотрофиков весом менее 25 кг, к низкой молочной продуктивности и нередко – к преждевременному выбытию первотелок. В то же время чрезмерный избыток этих элементов питания приводит к ожирению, трудным отелам, послеродовым осложнениям, увеличивает риск кетоза и родильного пареза. При избытке расщепляемого протеина неусвоенный аммиак поражает печень и нервную ткань, что приводит к эндометритам.

Главным источником энергии для животных являются углеводы: клетчатка, крахмал, сахара. В сухом веществе рационов нетелей концентрация сырой клетчатки к концу стельности должна несколько снижаться – с 22 до 20 %. При избытке клетчатки (что бывает при запаздывании со сроками уборки трав) снижается потребление сухого вещества и его переваримость. Однако оптимальное содержание клетчатки (особенно длинноволокнистой – сена, сенажа) необходимо для синтеза летучих жирных кислот – главных источников энергии, а также для обеспечения нормальной жвачки и выделения слюны. Слюна нейтрализует избыточную кислотность рубцового содержимого, профилактируя ацидоз.

Минеральные вещества в кормлении телок и нетелей имеют особое значение. Из-за их дефицита у нетелей

происходят аборт, телята рождаются слабыми, нежизнеспособными, подверженными желудочно-кишечным, респираторным и другим заболеваниям. При недостатке минеральные вещества извлекаются из костной ткани, что приводит к остеомаляции, остеопорозу, аборт. Нетелям в сутки требуется 50-60 г поваренной соли. При ее недостатке ухудшается аппетит, снижается образование бикарбоната натрия в слюне, что ведет к закислению содержимого рубца, угнетению рубцовой микрофлоры, а значит, и к ухудшению использования кормов. В сухом веществе рационов нетелей должно содержаться около 7 % кальция, 5 % фосфора, 3 % магния, 8 % калия, 3 % серы. Чаще недостает фосфора, что ухудшает условия усвоения протеина, каротина, нарушает функции воспроизводства.

Ошибки при выращивании телок и нетелей обходятся дорого: нередко выбраковка первотелок доходит до 50 %, основанная на низкой продуктивности. Нормативы выращивания телок рассчитаны на получение среднесуточных приростов в первый месяц жизни 700 г, в дальнейшем – 800-850 г. Живая масса должна быть: в 6 месяцев – 168 кг; в 12 месяцев – 318 кг; в 15 месяцев – 390 кг; в 16 месяцев – 414 кг. При таких темпах роста ремонтная телка осеменяется в 15-16-месячном возрасте, а в возрасте 24-25 месяцев происходит отел. К сожалению, в большинстве хозяйств интенсивность роста телок значительно ниже. Низкая скорость роста задерживает половое развитие, осеменение и начало первой лактации (В.И. Комлацкий и соавт., 2021).

В последние годы часто используются различные кормовые добавки, в том числе продукты биотехнологического происхождения – ферментные препараты. К ним относятся такие кормовые добавки, как концентрат кормовой «УРГА» и Бацелл-М 1, которые, наряду с повышением питательности корма, благодаря способности производить молочную кислоту, создают условия, неприемлемые для развития патогенных и гнилостных микроорганизмов в желудочно-кишечном тракте, повышают иммуннозащитные свойства, восстанавливают кишечный биоценоз, обладают противовирусными свойствами, активизируют систему местного иммунитета лимфоидной ткани

кишечника, способствуют устойчивости к инфекционным заболеваниям. Введение в рацион сухостойных коров концентрата кормового «УРГА» и Бацелл-М 1 оказало положительное влияние на сохранность молодняка. Живая масса телят опытной группы в трехмесячном возрасте превысила живую массу контрольной группы на 5,9-3,1 кг (О.Г. Лоретц и соавт., 2018).

Применение в кормлении коров в сухостойный период концентрата кормового «УРГА» и пробиотика Бацелл-М 1 способствовало улучшению качества молозива. В молозиве от коров опытных групп наблюдается повышенное содержание общего белка и его фракций, позволяющих констатировать, что телята от коров этих групп получают большее количество колостральных тел, повышающих устойчивость организма к агрессивной окружающей среде (А.Б. Гумеров и соавт., 2018).

Индивидуальный и научно обоснованный подход к кормлению и содержанию животных позволяет достичь высокой продуктивности и экономической эффективности животноводства (В.А. Мартынов и соавт., 2012).

Первой точкой формирования резистентности теленка является корова-мать, она формирует иммунитет теленка путем передачи иммуноглобулинов и клеток иммунной системы (нейтрофилов, лимфоцитов, моноцитов, тканевых макрофагов) в составе молозива (Н.В. Самбуров и соавт., 2014; М.С. Bartens et al., 2016; С.Ю. Смоленцев и соавт., 2017; Л.В. Харитонов и соавт., 2018).

Корректируя процессы жизнедеятельности в организме сухостойных коров, можно повысить жизнеспособность новорожденных телят. Отсюда при определении уровня кормления в период сухостоя важно учитывать уровень и полноценность кормления за предшествующий лактационный период. Чем хуже и чем менее полноценным было кормление коров в период лактации, тем более обстоятельно надо организовывать их кормление в сухостойный период. Дефицит в рационе сухостойной коровы сырого протеина, витаминов А, Е, микроэлементов Se, Cu, Zn тормозит синтез антител в плазматических клетках молочной железы и снижает уровень лейкоцитов в молозиве, которые фагоцитируют

микроорганизмы.

На содержание иммуноглобулинов в молозиве коров отрицательно влияют антибактериальные препараты, инъецируемые с лечебной и профилактической целями коровам в сухостойный период. В.М. Немцева и соавт. (1987) предлагают вакцинировать коров за 1,5-2 мес. до ожидаемого отела концентрированной формолквасцовой вакциной против паратифа подкожно в области надвыменных лимфоузлов, так как, по ее мнению, синтез антител происходит более интенсивно по сравнению с введением вакцины внутрицистернально или подкожно в области шеи. Автор обосновывает такой подход тем, что основным местом образования антител является лимфоидная ткань и, следовательно, происходит более быстрый синтез антител, которые передаются с молозивом теленку.

Предпочтение следует отдавать препаратам, способным не только оптимизировать работу иммунной системы, но и оказывать комплексное полезное воздействие на организм: активировать гемопоэз, корректируя анемию, стимулировать рост и развитие молодняка, обладать детоксикационным действием. Одним из наиболее востребованных препаратов, отвечающих всем этим требованиям, является Гамавит (ГМ), стимулирующий естественную резистентность организма и успешно применяющийся в животноводстве и птицеводстве. В практике воспроизводства ГМ используют для повышения оплодотворяемости, плодовитости и снижения частоты послеродовой патологии.

Проблемой современного животноводства является сохранение молодняка в ранний постнатальный период, поскольку новорожденные телята не имеют устойчивости к заболеваниям. Это связано с тем, что при рождении у телят отсутствуют в крови иммуноглобулины и состояние иммунологической неполноценности изменяется только после потребления первой порции молозива, содержащей высокий уровень иммуноглобулинов и иммунокомпетентных клеток (М.А. Шишкина, 2013).

По данным Департамента ветеринарии Министерства сельского хозяйства Российской Федерации, ежегодно заболевает около 60...80 % новорожденных телят, доля падежа

молодняка крупного рогатого скота составляет 9...10 % получаемого приплода. Практически повсеместно регистрируемая заболеваемость молодняка свидетельствует о том, что в среде обитания животных присутствуют неблагоприятные факторы, вызывающие патологические изменения в организме. Современные тенденции к концентрации большого числа животных на ограниченных площадях, специализация ферм, механизация производственных процессов требуют от ветеринарных специалистов проведение ветеринарно-санитарных мероприятий, которые гарантировали бы стойкое благополучие по инфекционным болезням (И.А. Шкуратова и соавт., 2015).

На жизнеспособность новорожденных телят влияют четыре критических периода: эмбриональный, плодный, натальный, постнатальный. Сложная взаимосвязь плода и матери, обеспечивающая нормальное развитие, рождение и выживание теленка, может быть нарушена многими факторами.

Постоянные стрессы приводят к истощению запасов растущего организма теленка, что способствует нарушениям функций жизненно важных систем и, как следствие, снижению общей резистентности, появлению болезней и повышению отхода поголовья в самый начальный период выращивания. Формирование стабильного иммунного статуса молодняка зависит от стимуляции факторов неспецифической резистентности организма. Одной из первых в системе адаптации страдает пищеварительная система, сокращая поступления питательных веществ, необходимых для стрессовой адаптации. Нарушение, вызванное стрессовыми воздействиями, может ускорить эвакуацию кормовой части химуса и значительно снизить усвоение питательных веществ. Одним из наиболее негативных последствий истощения неспецифической защиты является нарушение баланса между нормофлорой и патогенными бактериями (О.Г. Голушко и соавт., 2015).

Среди болезней молодняка сельскохозяйственных животных особое место занимают желудочно-кишечные заболевания новорожденных телят, характеризующиеся различной тяжестью течения от кратковременного легкого

расстройства пищеварения до тяжелой диареи, обезвоживания организма, токсикозов и гибели. Связано это с тем, что в период формирования собственного иммунитета у молодняка животных резко снижается уровень лакто- и бифидофлоры, что приводит к увеличению содержания в желудочно-кишечном тракте количества условно патогенных микроорганизмов (Н.И. Мосолова и соавт., 2012).

Кишечные заболевания молодняка животных могут наносить огромные экономические потери из-за падежа и выбраковки животных. Исследования А.М. Скогорева и соавт. (2020) показали, что в неблагополучном по сальмонеллезу хозяйстве заболеваемость телят до 90-дневного возраста составляет 87,0 %, при этом доля павших и выбракованных животных высокая, а сохранность низкая. Иммунизация молодняка инактивированной эмульгированной вакциной против сальмонеллеза крупного рогатого скота способствует снижению заболеваемости телят на 14,0 % и повышению сохранности молодняка на 40,0 %.

Использование иммуномодуляторов тимогена и 0,01 % раствора мирамистина повышает протективные свойства вакцины против сальмонеллеза, способствует снижению заболеваемости на 40,0 и 80,0 %, повышению сохранности молодняка на 80,0 и 87,0 % соответственно, что указывает на более выраженные иммуномодулирующие свойства 0,01 % раствора мирамистина по сравнению с тимогеном (А.М. Скогорева и соавт., 2020).

В организме родившихся телят отсутствуют антитела, которые обладают защитными свойствами от болезнетворных микробов, и теленок получает их только с молозивом матери. С поступлением молозива у теленка формируется пассивный иммунитет. Иммуноглобулины в период внутриутробного развития не проникают через плаценту от матери к плоду, поэтому теленок рождается с очень низким содержанием иммуноглобулинов (D. M. Weaver et al., 2000; A. Voccardo et al., 2016).

При своевременном получении новорожденными качественного молозива усиливается колонизация тонкого отдела кишечника лакто- и бифидобактериями, концентрация

кишечной палочки резко снижается, компенсируется возрастной иммунодефицит, развивается возрастная местный и общий иммунитет. Собственные защитные свойства в организме телят начинают образовываться лишь в возрасте двух недель. Поэтому при нарушениях основных правил выращивания телята чаще всего гибнут в первые дни жизни (В.И. Шляхтунов и соавт., 2005).

Основными причинами желудочно-кишечных заболеваний новорожденных телят в хозяйстве являются нарушения кормления материнского молозива и размещения новорожденных. Телятам, родившимся ночью, материнское молозиво выпаивают только утром спустя 8-12 часов после рождения. Такое молозиво по своему белковому составу приближается к молоку и утрачивает способность устранять физиологический иммунодефицит. До получения молозива телята облизывают окружающие предметы, с которых в желудочно-кишечный тракт попадает условно-патогенная и патогенная микрофлора, которая спустя 2-3 часа начинает там беспрепятственно размножаться. Возникает опасность массового заболевания колибактериозом и другими инфекционными болезнями, вызываемыми бактериями и вирусами. Кроме того, причиной острых расстройств пищеварения новорожденных телят может быть нарушение обмена веществ у сухостойных коров, вызванное несбалансированным по минеральным веществам кормовым рационом (О.А. Быкова, 2015).

В первые шесть месяцев жизни телята особенно требовательны к полноценности кормления. Молодняк должен быть обеспечен необходимым количеством энергии, полноценного белка, минеральных веществ, витаминов (А.С. Горелик и соавт., 2016).

Т.П. Жилиякова и соавт. (2018) отмечают, что применение радиолы розовой и ламинарии в рационах молодняка положительно влияет на показатели крови, резистентность, рост и развитие молодняка в первые месяцы жизни. Это подтверждает целесообразность их применения для нормального обеспечения организма молодняка необходимыми минеральными веществами и повышения защитных свойств

организма.

Мощные стресс-факторы окружающей среды вызывают срыв адаптационной стратегии организма телят и его дезадаптацию, что клинически проявляется нарушением обмена веществ, снижением эффективности иммунологического надзора за состоянием внутренней среды организма и развитием желудочно-кишечных болезней. В связи с вышеизложенным, мероприятия по профилактике желудочно-кишечных заболеваний телят должны включать анализ технологии получения и выращивания телят с последующей коррекцией экологического гомеостаза, идентификацию этиологических агентов, проведение специфической активной и пассивной профилактики с предварительной коррекцией иммунного и биохимического статуса, как маточного поголовья, так и молодняка в рамках всей фермы и хозяйства (В.В. Исаев и соавт., 2011).

Установлена взаимосвязь анатомио-физиологического состояния пищеварительной системы новорожденных телят с последующим возникновением острых желудочно-кишечных заболеваний молодняка. При выборе схем их профилактики необходимо учитывать особенности пищеварительной системы растущего организма, а также применять комплексный подход, включающий в себя повышение общей резистентности организма животных за счет применения препаратов; иммунизацию стельных коров и нетелей; соблюдение зооветеринарных правил содержания маточного стада; балансировку рационов по всем питательным и биологически активным веществам и поддержание установленной технологии получения и выращивания телят (И.М. Яхаев и соавт., 2018).

Респираторные болезни молодняка крупного рогатого скота имеют широкое распространение и наносят огромный экономический ущерб современному животноводству. Они отличаются массовостью, стационарностью, высоким уровнем заболеваемости телят (90-100 %), повсеместной циркуляцией возбудителей инфекции, оказывают непосредственное негативное влияние на рост производства и качество животноводческой продукции. Для лечения молодняка повсеместно используют антибиотики с широким спектром

действия. Однако длительное, бесконтрольное применение таких препаратов приводит к возникновению резистентности у патогенной микрофлоры, аллергическим реакциям и токсическим эффектам у животных (Н.Н. Шкиль, 2011).

Респираторными инфекциями болеют телята от 30- до 90-дневного возраста, но массовые вспышки в основном возникают среди молодняка 30-45-дневного возраста, а также спустя 5-7 дней после перевода их из профилактория в группу доращивания (Е.П. Сисягина и соавт., 2018).

Нарушения санитарно-гигиенического режима при получении и выращивании телят, недостаточное обеспечение сбалансированными кормами приводят к снижению резистентности организма, тяжелому течению инфекций, рецидивам и различным осложнениям. В этих условиях значительно снижается эффективность традиционных лечебно-профилактических мероприятий, что приводит к огромным экономическим потерям. В последние годы для профилактики респираторных болезней у телят наиболее перспективным является применение высокоэффективных, экологически безопасных средств природного происхождения, в том числе лекарственных трав и приготовленных на их основе препаратов, обладающих широким спектром действия (Е.П. Сисягина и соавт., 2012, 2015).

Широкое распространение, высокий уровень заболеваемости, наличие вторичных иммунодефицитов, низкая эффективность лечебно-профилактических мероприятий общепринятыми схемами свидетельствует об актуальности разработки новых экологически безопасных, доступных средств и высокоэффективных способов профилактики иммунодефицитных состояний телят (П.Н. Сисягин и соавт., 2012).

Большое значение в обеспечении высокой резистентности и продуктивности имеют условия содержания и уход за животными. Многие ученые и специалисты считают, что телят можно успешно выращивать в самых разных технологических условиях: групповых клетках, переносных домиках, на привязи, с обогревом и без обогрева, в помещениях различных типов (В. Иванов и соавт., 2009; И.Я. Пахомов и соавт., 2003;

Ю.В. Петрушко и соавт., 2016).

Выращивание телят в типовых профилакториях и телятниках, где создан оптимальный микроклимат и проводятся все необходимые лечебно-профилактические мероприятия, не гарантирует их полного сохранения. Так, в некоторых хозяйствах при отсутствии достаточного количества родильных отделений и профилакториев, потери молодняка в первые дни после рождения достигают 50 % и более (С.Н. Почкина и соавт., 2021).

Разработан и широко используется в настоящее время «холодный» способ содержания телят, который не только обеспечивает отсутствие вредных для легких телят газов, но и дает возможность получить естественный солнечный свет, стимулирующий накопление у животных витамина Д. Индивидуальное содержание в домиках обеспечивает изоляцию каждого теленка от всех потенциальных источников инфекций, окружающих животных. Это позволяет устранить кормовую конкуренцию между телятами, а также индивидуальное наблюдение и уход за животными.

К концу XX века большой популярностью стали пользоваться индивидуальные пластиковые домики, разработанные немецкими конструкторами и изготавливаемые в Германии и в г. Подольск Московской области. У домика нет дна, для лучшей теплоизоляции на площадку насыпают солому. Емкости для корма крепятся к вольеру, обслуживающий персонал тратит на уход за теленком немного времени. При освобождении домика его легко помыть и продезинфицировать. Пластик, из которого изготовлен домик, обеспечивает непрозрачность конструкции для ультрафиолетовых лучей, что позволяет теленку чувствовать себя комфортно даже при высоких температурах.

Наряду со многими положительными характеристиками такие домики имеют недостатки: в осенне-зимний период дождь или снег попадает на корм, вызывая его порчу. От осадков быстро намокает подстилка в вольере, сырость от нее переносится конечностями теленка внутрь домика на подстилку, повышает влажность воздуха и может вызвать простудные заболевания.

Исследования О.Н. Еременко и соавт. (2015) свидетельствуют, что содержание телят в первые три месяца жизни в индивидуальных домиках способствует увеличению интенсивности роста на 8,1 %, профилактике заболеваний желудочно-кишечного тракта, улучшению зоогигиенических условий содержания и не требуют дополнительных затрат труда при обслуживании, повышению рентабельности их выращивания на 4,2 %.

Авторы отмечают, что при содержании телят в индивидуальных домиках в зимний период животные быстро адаптируются к низким температурам, при этом у них повышается аппетит и двигательная активность. Эти процессы происходят за счет аэробного и анаэробного распада белков, жиров и углеводов, поступающих с кормом.

С целью согревания животных в холодные морозные дни при содержании в домиках и повышения двигательной активности, сотрудниками кафедры частной зоотехнии и свиноводства Кубанского госагроуниверситета разработана «попона – одежда для телят». На телят, родившихся в зимнее, холодное время года, после обсыхания надевают попону, среднюю часть которой фиксируют двумя эластичными веревками на брюхе, при этом задняя часть попоны ложится на круп, а передняя – на шею, боковые края которой фиксируют эластичной веревкой под шейей. Новорожденных телят в «попоне» помещают в индивидуальный домик и содержат там, согласно технологии два-три месяца. «Попону» снимают с телят в холодное время через два-три месяца при переводе их в группы для содержания в корпусе или в групповые домики, или при наступлении теплой погоды (О.Н. Еременко и соавт., 2015).

О.В. Горелик и А.Л. Никонова (2018) считают, что к недостаткам содержания телят в индивидуальных клетках можно отнести: низкую производительность труда из-за невозможности обеспечить механизацию производственных процессов; ограничение двигательной активности телят, угнетение рефлекса подражания, менее комфортные условия содержания по сравнению с групповыми клетками, ухудшение легочного дыхания и газоэнергетического обмена, снижение устойчивости организма к заболеваниям.

Д.Ю. Костерин и В.И. Иванов (2017) использовали «холодный» способ выращивания телят с включением в рацион цельного овса, без включения сена телятам до двухмесячного возраста. Животные взамен обычного молока получали молозиво или молоко, обработанное муравьиной кислотой. Результаты исследований свидетельствуют о повышении резистентности, роста и сохранности телят.

Телятам необходимо дольше пребывать на свежем воздухе, поэтому их переводят на холодный метод содержания. Данная технология основана на изоляции телят друг от друга и перемещении их в первые дни жизни в индивидуальные домики, размещенные на свежем воздухе. Теленок легко привыкает к тому режиму, в котором его содержат, у него «срабатывает» естественный процесс саморегуляции (И.М. Донник и соавт., 2011; Liu S. et al., 2019; В.Н. Макарова, 2020).

С точки зрения А.Ф. Трофимова и соавт. (2007), групповое содержание телят является более приемлемым способом, так как они в этих условиях больше отдыхают, лучше растут и развиваются по сравнению с выращиванием в индивидуальных клетках. При таком содержании телята более активны, затраты труда на их обслуживание значительно ниже, чем при индивидуальном. При групповом содержании и использовании мочина телята быстрее приучаются к поеданию концентратов, скорее приобретают иммунитет, снижается заболеваемость.

Актуально положение о необходимости начинать выращивание молодняка не со дня его рождения, а со дня зарождения (А.П. Студенцов). Оно повторяет известное положение К.А. Тимирязева о том, что «влияние условий существования не ограничивается периодом после рождения, но определяется и периодом от момента оплодотворения и до рождения».

Молодняк рождается здоровым, если физиологически обоснована технология содержания матерей: соблюдение всех зооигиенических и ветеринарных нормативов и правил, по которым эксплуатируются фермы, в том числе и помещения для проведения отелов, как в стойловый, так и весенне-летний пастбищный периоды. Нарушение даже одного элемента может привести к рождению гипотрофиков или молодняка с

ослабленной резистентностью после сложных отелов.

Выращиваемому молодняку важно создать такие условия кормления и содержания, которые будут способствовать его нормальному росту и развитию. Применяемая технология выращивания молодняка должна отвечать следующим требованиям: способствовать максимальному проявлению наследственных задатков интенсивного роста и развития, в период выращивания заложить основы высокой продуктивности и хорошего здоровья взрослых животных (В.И. Смунев и соавт., 2013).

Между уровнем иммунобиологического статуса коров, с одной стороны, и состоянием здоровья и сохранности новорожденных телят имеется прямая зависимость. Доказано, что наряду с нормализацией иммунного статуса и воспроизводительной способности коров рождаются наиболее жизнеспособные телята (Г.М. Топурия и соавт., 2011).

Поэтому актуальной задачей является поиск средств и способов повышения защитных сил организма, особенно в условиях промышленной технологии. Одним из самых перспективных способов считается использование для этой цели соединений, обладающих иммуномодулирующими (иммуностимулирующими) свойствами. Стимуляция естественных защитных сил организма телят необходима в связи с тем, что при современных условиях ведения животноводства у молодняка отмечается иммунодефицитное состояние, возникающее на фоне недостаточного и несбалансированного кормления, нарушения зооигиенических условий содержания, стрессовых явлений. Иммуностимулирующая терапия и профилактика – один из важных моментов в проведении комплекса мероприятий при выращивании молодняка крупного рогатого скота. Она позволяет значительно активизировать угнетенные звенья иммунной системы, а также способствует поддержанию естественной иммунологической резистентности организма телят и препятствует заражению их инфекционными агентами (А.Ф. Трофимов и соавт., 2011).

1.2 Улучшение воспроизводительных качеств коров и реализация продуктивного потенциала телят

Состояние здоровья коров напрямую предопределяет количество и качество производимой молочной продукции. Интенсивная деятельность органов и систем организма обеспечивает реализацию продуктивного и репродуктивного потенциала коров, но в то же время, функциональная активность организма во многом предопределяется полноценностью системы резистентности. Многочисленные факторы среды особенно сильно оказывают негативное воздействие на организм коров в условиях интенсивного ведения животноводства, когда организм работает на пределе своих возможностей. В результате снижается не только продолжительность производственной эксплуатации, но и период продуктивного долголетия, что не дает возможности полноценно реализовать потенциал продуктивности. С целью выровнять ситуацию, применяются самые разнообразные средства, начиная от витаминно-минеральных комплексов и заканчивая гепатопротекторами и иммуностимуляторами, но выраженного улучшения ситуации не наблюдается. В этих условиях особую актуальность приобретает изыскание разного рода средств и способов для повышения резистентности организма коров и сохранения их здоровья (Н.В. Самбуров и соавт., 2012, 2013; Д.Ф. Ибишов и соавт., 2012, 2015; И.М. Донник и соавт., 2013; С.Л. Расторгуева и соавт., 2013; И.Н. Жданова, 2014; С.Л. Расторгуева, 2016; А.М. Белобороденко и соавт., 2017).

В первые месяцы послеродового периода, когда нарастает интенсивность секреции молока в организме коров, особенно высокопродуктивных, часто формируется отрицательный энергетический баланс, который компенсируется мобилизацией ресурсов самого организма. Это требует высокой функциональной активности всех систем организма и, особенно, системы естественной резистентности. Но в условиях современного интенсивного молочного скотоводства активность системы резистентности нередко оказывается недостаточной, и в такой ситуации актуальным становится применение средств,

повышающих естественную резистентность организма. С этой целью эффективным будет применение кормовой добавки Витекс, содержащей в своем составе карнитин, стимулирующий систему резистентности, обладающий гепатопротекторным действием, повышающий активность поджелудочной железы, репродуктивных органов за счет участия в энергетическом обмене. Скармливание Витекс сухостойным коровам за 20 суток до отела и затем новотельным в течение 20 суток после отела способствует увеличению молочной продуктивности за счет нормализации метаболизма (В.Ф. Позднякова и соавт., 2018; В.М. Артюх и соавт., 2018).

Перспективным для коррекции иммунодефицитных состояний организма стельных коров и нетелей представляется применение иммуномодулятора «Имунофан», являющегося синтетическим производным тимопоэтина и содержащего в своем составе аргинил-альфа-аспартил-лизил-валил-тиозил-аргинин-гексапептид. Помимо качественных изменений биохимического профиля, применение «Имунофан» способствовало профилактике болезней в период стельности и послеродовых осложнений. Так, количество предродовых залеживаний сократилось в 2 раза, субинволюция матки на 39 %, сервис-период сократился на 7 суток, а оплодотворяемость в первое осеменение увеличилась с 44 до 67 % (Д.Ф. Ибишов и соавт., 2017).

Витазар – кормовая добавка природного происхождения, содержащая комплекс аминокислот, витаминов, макро- и микроэлементов и полиненасыщенных жирных кислот, способствует нормализации обмена веществ и повышению показателей продуктивности коров. Применение кормовой добавки в дозе 150 г на голову в сутки в течение 75 суток способствует увеличению молочной продуктивности коров выше контрольных величин на 11,8 % на 2-м месяце лактации и на 37,9 % на 3-м месяце (Д.Ф. Ибишов и соавт., 2016).

Положительно на молочную продуктивность коров влияет кормовая добавка «Agolin Ruminant», оказывающая противовоспалительное, антисептическое и иммуностимулирующее воздействие. Добавление в основной рацион «Agolin Ruminant» в дозе 1 г/гол в течение 30 суток

способствовало увеличению среднесуточного удоя в опытный период на 0,70-1,08 кг. Помимо количества, улучшилось также качество молока. Содержание жира возросло на 0,02 %, белка – на 0,02 %, число соматических клеток снизилось с 127 до 112 тыс./см³. Выявленные изменения количественных и качественных показателей молока свидетельствуют об активизации функциональной активности молочной железы и организма в целом (А.Н. Бетин и соавт., 2019).

Определенные результаты в повышении молочной продуктивности получены при использовании природного соединения дигидрокверцетина коровам-первотелкам в течение первых трех месяцев лактации в дозе 25 мг/100 кг живой массы в сутки. От коров на фоне применения дигидрокверцетина первые 3 месяца лактации получено на 68 кг или на 3,1 % больше молока, чем от коров контрольной группы, жирность молока оказалась выше на 0,23 %, а содержание белка – выше на 0,1 % (О.А. Краснова и соавт., 2018).

Выраженными антимикробным, противовирусным и иммуномодулирующим свойствами обладает эхинацея пурпурная. Применение новотельным коровам эхинацеи пурпурной в форме специальных капсул – болюсов двукратно на 2-3 и следующий день после отела способствует увеличению их молочной продуктивности на 504,4 кг молока за 305 дней лактации относительно контрольных величин и на 782,9 кг относительно удоя за предыдущий период лактации. Помимо увеличения молочной продуктивности, применение болюсов эхинацеи пурпурной способствовало улучшению показателей репродуктивных качеств коров. Сервис-период оказался короче, чем у коров контрольной группы на 53,1 сут. (И.М. Комисаров и соавт., 2016).

В виду особенностей современного интенсивного молочного скотоводства, когда сложилась такая ситуация, что обменная энергия, содержащаяся в рационе, и тем более усвояющаяся коровой, не обеспечивает потенциал молочной продуктивности современных пород скота и возникает отрицательный энергетический баланс, приводящий к нарушению метаболизма, истощению собственных внутренних резервов энергии, снижению продуктивности и развитию

тяжело протекающих болезней. Одним из вариантов, частично решающих обозначенную проблему, является использование средств, оптимизирующих процесс пищеварения, улучшающих усвоение компонентов кормов и тем самым повышающих питательную ценность кормов (J.R. Roche et al., 2009; Л.К. Эрнст и соавт., 2011; В.И. Косилов и соавт., 2015; М.С. Дурсенев и соавт., 2017). Перспективным средством, способствующим нормализации метаболических процессов организма, повышения молочной продуктивности коров и качества получаемой молочной продукции является пробиотический препарат Профорт. Применение коровам Профорт в дозе 30 г/голову в течение 80 суток периода раздоя способствует повышению показателей молочной продуктивности (А.В. Филатов и соавт., 2019).

Повышению молочной продуктивности коров и качества получаемого от них молока способствует применение пробиотических добавок «УРГА» и «Бацелл-М 1». Скармливание в течение 100 дней периода раздоя в составе основного рациона кормового концентрата «УРГА» в дозе 40 г/голову или пробиотика «Бацелл-М 1» в дозе 30 г/голову способствует увеличению удоя за весь период лактации на 1237,5 и на 679,7 кг. Качественные показатели молока коров на фоне применения пробиотических препаратов также были лучше. Массовая доля жира оказалась выше контрольных величин на 0,33 и 0,41 %, массовая доля белка – на 0,08 и 0,06 % (А.Б. Гумеров и соавт., 2018).

В условиях современного интенсивного молочного скотоводства, когда в рационах коров увеличена доля концентратов, содержащих большое количество крахмала, нередко возникает ситуация недостаточности ферментативной активности рубцовой микрофлоры. В этой ситуации целесообразным представляется использование средств, восстанавливающих микрофлору рубца и повышающих ее активность и, тем самым, восстанавливающих нормальное течение процесса пищеварения. Одним из препаратов, позитивно влияющих на молочную продуктивность и качество молока, является кормовая добавка «КореМикс», содержащая концентрат биогенного кремния, культуры дрожжей

Saccharomyces cerevisie и бактерии *Bacillus subtilis*. Применение коровам в течение 120 суток кормовой добавки «КореМикс» в дозе 8-12 г/голову в сутки способствует увеличению удоя за 305 дней лактации на 226,7-366,8 кг или на 2,9-4,7 %, а среднесуточных удоев – на 0,74-1,2 кг. Положительное воздействие на качество молока заключается в увеличении массовой доли жира на 0,13-0,22 %, массовой доли белка – на 0,09-0,16 % (И.Ф. Горлов и соавт., 2017).

Повышению эффективности производства молока, увеличению молочной продуктивности коров и повышению качества молока способствует применение пробиотического препарата «Целлобактерин+», повышающего переваримость растительных кормов, профилактирующего развитие ацидоза и обладающего антогонистической активностью по отношению к патогенным микроорганизмам. Применение «Целлобактерин+» коровам в период раздоя в дозе 20 г/голову в сутки способствует увеличению удоя молока за первые 100 дней лактации на 97 кг, а среднесуточных удоев на 0,99 кг. Содержание жира в молоке, полученном на фоне применения «Целлобактерин+», оказалось выше на 0,1 %, а белка – на 0,2 % (Н.Н. Семенов и соавт., 2018).

Увеличение молочной продуктивности коров наблюдается при использовании коровам пробиотической кормовой добавки «Лактур» и пребиотической добавки «Асид Лак». Скармливание коровам в составе рациона за 3 недели до отела пробиотической кормовой добавки «Лактур» в расчете 2 кг/т концентрированных кормов способствует увеличению удоя молока за 100 дней лактации на 224,3 кг и повышению его жирности на 0,09 %. Использование в те же сроки пребиотической комовой добавки «Асид Лак» из расчета 3 кг/т концентрированных кормов также способствует увеличению удоев за 100 дней лактации на 164,4 кг, а его жирности – на 0,02 % (И.Н. Миколайчик и соавт., 2016).

Повышению поедаемости и переваримости объемистых кормов, нормализации метаболизма и повышению продуктивности коров способствует применение кормовых добавок на основе дрожжей. Скармливание дрожжевых кормовых добавок «Оптисаф» или «Прогут®Румен» в дозах соответственно 40 и 10 г/голову в сутки способствовало лучшей

поедаемости коровами силоса, на 2,5 и 1,9 кг больше, чем коровы контрольной группы, что предопределило увеличение питательной ценности рационов и, как результат, увеличение суточных удоев молока на 3,1 и 2,8 кг, а удоя молока за весь опытный период – на 280,3 и 252,5 кг соответственно (Ю.А. Воеводина и соавт., 2018; Т.П. Рыжакина и соавт., 2018).

Повышение молочной продуктивности происходит при использовании синбиотических препаратов на фоне обогащения рациона витаминно-минеральными кормовыми добавками. Совместное применение 300 г/голову витаминно-минеральной кормовой добавки премикс-7414 и синбиотического препарата «Румистарт» в дозе 40 г/голову с 90 суток периода раздоя способствовало увеличению количества надоев за опытный период молока на 630 кг, а массовой доли жира в нем – на 0,42 % (А.Н. Маслюк, 2018).

В рационе высокопродуктивных коров доля концентратов выше, что приводит к изменению рН рубцового содержимого и нарушению нейтрализующей микотоксины активности рубцовой микрофлоры и, как результат, ускорению транзита большего количества токсинов в кровь. Кроме того, воздействие стресс-факторов, условно-патогенной и патогенной микрофлоры, погрешностей кормления и увеличение содержания, проявляющих синергизм, микотоксинов в кормах, приводит к нарушению адсорбции и метаболизма компонентов корма, снижению продуктивности и повышению заболеваемости коров. В связи с трудностью, а зачастую и невозможностью, исключения содержания микотоксинов в кормах особую практическую актуальность приобретает использование эффективных энтеросорбентов (Э.К. Папуниди и соавт., 2007; В.А. Антипов и соавт., 2007, 2016; А.В. Иванов и соавт., 2008, 2010).

Нормализовать физиологическое состояние коров в сухостойный и послеродовой период и повысить жизнеспособность и продуктивность полученных от них телят возможно применением энтеросорбентов «Карбосил», «Харуфикс» и «Микофикс». Применение энтеросорбентов обеспечило 100 % самостоятельных отелов и отделений последа у коров при 90 % в контроле, сроки отделения плодных

оболочек сократились на 1,7, 0,9 и на 2,9 часа. Помимо нормализации физиологического состояния коров-матерей, отмечена существенно более выраженная физиологическая зрелость полученных от них телят. Так, из 10 телят контрольной группы уверенно встали на ноги в течение первых 20 минут лишь 6, а остальные 4 – через 40 минут и позже. На фоне применения энтеросорбентов, за первые 20 минут после рождения на ноги встали 7-8 телят, и 2-3 теленка в последующие сроки (Р.А. Мерзленко и соавт., 2018, 2019; А.А. Бажинская и соавт., 2019).

Положительное воздействие на показатели молочной продуктивности коров и экологическую безопасность молока оказывает введение в состав основного рациона адсорбента микотоксинов «Новазил Плюс» в дозе 15-25 г на голову. На фоне скармливания «Новазил Плюс» отмечается увеличение среднесуточных удоев на 1,83-2,28 кг, массовой доли жира – на 0,28-0,31 %, белка – на 0,08-0,12 % (С.И. Николаев и соавт., 2019).

Введение в состав основного рациона с 10- по 100-й день лактации минеральной добавки ПроСид в дозе 5 г/голову способствует увеличению на 256,4 кг удоя за первые 100 дней лактации, на 347,5 кг – за 305 дней лактации и на 292,0 кг за весь период лактации. При использовании минеральной адсорбирующей добавки Минерал Актив по той же схеме и в той же дозе способствует увеличению анализируемых показателей на 811,7 кг, 692,7 и на 705 кг соответственно. Помимо количества, достоверно повысилось качество полученного молока. Так, массовая доля жира на фоне применения ПроСид и Минерал Актив оказалась выше на 0,51 и 0,35 %, массовая доля белка – на 0,23 и 0,13 % относительно молока коров контрольной группы (O.V. Gorelik et al., 2017; К.В. Гиберт и соавт., 2018; К.В. Гиберт и соавт., 2018).

Применение различных кормовых добавок, восполняющих дефицит макро- и микроэлементов актуально и перспективно. Так, при однократной даче коровам в день отела или на следующий болюсов, содержащих кальций, натрий, серу, селен, кобальт, марганец, цинк, йод и декстрозу, отмечено увеличение удоя молока за 305 дней лактации на 431,6 кг

относительно контрольных показателей. Достоверность полученных данных подтверждается тем, что увеличение продуктивности произошло и относительно показателей прошлых лактаций этих же коров на 532,9 кг, тогда как у коров контрольной группы показатели прошлого года были меньше лишь на 67,1 кг. Помимо увеличения молочной продуктивности у коров, применение болюсов способствовало снижению длительности сервис-периода на 26,3 суток относительно контрольных показателей и на 43,5 суток относительно прошлогодних показателей (Е.А. Корочкина, 2016; И.М. Комисаров и соавт., 2018).

Немаловажную роль в реализации потенциала молочной продуктивности коров играет обеспеченность их рационов селеном. Увеличение содержания селена в рационе нетелей и коров-первотелок с 0,12 мг/кг сухого вещества до 0,36 мг/кг применением селеноорганических препаратов Сел-Плекс и ДАФС-25, способствует улучшению репродуктивных показателей и повышению их молочной продуктивности. Отмечено, что от коров на фоне применения Сел-Плекс и ДАФС-25, в дозе 0,36 мг селена на 1 кг сухого вещества рациона, за первую лактацию получено на 448 и 497,57 кг больше молока, массовая доля жира в молоке оказалась выше на 0,08 и 0,13 %, белка – на 0,03 и 0,05 % (Ю.Н. Прытков и соавт., 2018).

Введение добавки ферроуртикавит в состав рациона дойных коров из расчета 0,25-0,75 мг/кг живой массы обеспечивает увеличение среднесуточных удоев уже на 30-й день лактации на 1,0-2,1 кг, на 60-й день – на 1,3-2,6 кг, на 90-й день – на 2,6-3,8 кг, на 120-й день – на 3,5-4,9 кг, а в среднем за 120 дней лактации на 1,3-2,5 кг. При этом максимально среднесуточные удои возросли при использовании ферроуртикавит в дозе 0,50 мг/кг живой массы. Увеличение молочной продуктивности коров обеспечило снижение затрат кормов на производства 1 кг молока на 1,4-2,2 ЭКЕ (О.В. Горелик и соавт., 2016; И.А. Долматова и соавт., 2017; Т.Н. Зайцева и соавт., 2017).

Применение отечественной кормовой добавки, содержащей в своем составе гидролизат соевого белка,

витамины и органический комплекс микроэлементов, способствует увеличению молочной продуктивности коров, улучшению качества получаемого молока и снижению затрат на его производство. На фоне введения в состав рациона кормовой добавки в дозе 100 мл/голову ежедневно в течение 3 недель до и 1 месяца после отела отмечено увеличение удоев на 14,9 %. Улучшилось так же качество полученного молока, по содержанию жира на 0,34 %, белка – на 0,004 %, сухого вещества – на 0,3 %, СОМО – на 0,4 % (А.И. Фролов и соавт., 2019).

Нормальному течению процессов послеродового периода коров способствует скормливание в дозе 38,6 г/голову в течение 20 суток, начиная с первого дня после отела комплекса БАВ антиоксидантного действия, содержащего в своем составе микро- и макроэлементы, витамины и янтарную кислоту. У коров 2-4-й лактации, получавших БАВ в послеродовом периоде, отмечены более оптимальные морфологические и биохимические показатели крови, что объясняет лучшее течение инволюционных процессов и, как результат, лучшие воспроизводительные показатели. Количество послеродовых патологий сократилось на 17 %, а продолжительность болезней на 3,23 сут., время наступления первой охоты сократилось на 3,72 сут., сервис-период – на 41 сут., индекс осеменения снизился с 3,0 до 2,0, а межотельный период сократился с 405,7 до 361,0 сут. (Р.В. Русаков и соавт., 2016, 2018).

Обеспечению полноценного питания организма и, как результат, реализации продуктивного потенциала крупного рогатого скота способствует обогащение рационов компонентами, обладающими высокой метилирующей активностью, в частности витамином В₄. Скармливание сухостойным коровам защищенной формы витамина В₄ в течение 21 суток перед отелом в дозе 30 г/голову в сутки и 120 суток после отела в дозе 1 г/кг надоенного молока способствует увеличению молочной продуктивности и улучшению показателей воспроизводства за счет оптимизации процесса пищеварения и повышения естественной резистентности организма. Среднесуточные удои коров увеличились на 1,8 кг, а массовая доля жира на 0,05 %, сервис-период сократился на 27

суток, а индекс осеменения уменьшился на 0,5 (М.Г. Чабаев и соавт., 2018).

Для максимального извлечения и усвоения протеина концентрированных кормов коровами и, как результат, повышения питательной ценности кормов рациона и молочной продуктивности, перспективно использование водорастворимых высокомолекулярных полимеров, образующих протеин-полимерные комплексы. Использование коровам в течение 30 суток до отела и 100 суток после него высокомолекулярного водорастворимого анионного полимерного комплекса в дозе 1 мг/кг живой массы в сутки способствовало увеличению среднесуточных удоев молока в первые 100 дней лактации на 1,8 кг. Следует отметить, что на фоне применения полимера за первые сутки после отела от коров получено молока на 4,0 кг больше, а среднесуточные удои увеличились с 17,8 до 26,5 кг, тогда как в контроле с 17,4 до 20,8 кг, то есть в конце опытного периода среднесуточные удои были больше на 5,7 кг (Н.В. Грудина, 2016; N.V. Grudina et al., 2016; Н.В. Грудина и соавт., 2017).

По данным опыта А.И. Фролова и др. (2016) скармливание коровам транзитного периода фитодобавки и органических форм микроэлементов способствовало улучшению их воспроизводительных функций, получению жизнеспособного приплода, увеличению молочной продуктивности на 7,69 %, снижению затрат корма – на 7,14 % и получению дополнительного дохода от реализации молока – на 4,34 %, по сравнению с животными контрольной группы.

Кормовая добавка для высокопродуктивных коров «Биоэффект-Корова», разработанная М.О. Омаровым и О.А. Слесаревой (2013), включает витамины, минеральные компоненты и биологически активные добавки (карнитин, биофлавоноиды) в определенных соотношениях. При ее использовании отмечено снижение сервис-периода на 38 дней, также добавка позволяет увеличить продуктивность и стабилизировать физиологическое состояние.

Еще один способ оптимизации воспроизводительных функций коров предлагают И.Ю. Кузьмина и А.С. Лыков (2019), который заключается в введении в основной рацион

сухостойных и дойных коров после отела 150 г/гол. крабовой муки и лишайников, кладонии альпийской и цетрарии исландской по 30 г/гол. Использование комплексной добавки повышает иммунитет животных и обеспечивает своевременное плодотворное осеменение.

Использование в рационах высокопродуктивных коров энергетической добавки «Гирзана BSK» является эффективным и экономически выгодным способом повышения их суточных удоев на 12,4-13,2 % в первые 100 дней лактации при более рациональном (на 7 %) расходе кормов. Скармливание жидкого энергетика в поздний сухостой и в начале лактации приводит также к значительному сокращению сервис-периода, со 102 до 83 дней (И.А. Касаткина и соавт., 2020).

Оптимизация кормления нетелей и коров-первотелок в период раздоя достигается путем создания сбалансированных рационов, как по питательным веществам, так и по биологически активным компонентам. Ученые Ижевской ГСХА при изучении воспроизводительных способностей коров-первотелок отметили сокращение сервис-периода в опытной группе животных на 11,9 дня относительно аналогов в контрольной группе на фоне применения природной кормовой добавки, содержащей дигидрокверцетин (С.А. Храмов и соавт., 2020).

Для профилактики болезней и с целью повышения защитных свойств организма животных в настоящее время применяется немалое количество синтетических и природных препаратов (М.Х. Баймишев и соавт., 2017; В.И. Максимов и соавт., 2020).

Одним из резервов интенсивного ведения молочного скотоводства является применение различных добавок, препаратов и средств, позволяющих повысить не только естественную резистентность и сохранность новорожденных телят, а также увеличить продуктивность молодняка, в дальнейшем получить хорошо развитых телочек для воспроизводства молочного стада (Н.А. Лушников, 2003).

Недостаточное и неполноценное кормление коров, отсутствие моциона, нарушение гигиенических норм содержания, неблагоприятная экологическая ситуация является

причиной рождения физиологически неполноценного молодняка (В.М. Манько и соавт., 2002). Наука об использовании нормальной микрофлоры для стабилизации микробиоценоза организма животных развивалась одновременно с изучением их полезных свойств. Изготовленные из живых бактерий препараты получили название «пробиотики». Пробиотики применяются для стимуляции процессов переваривания и усвоения питательных веществ, роста и развития животных, активизации неспецифической резистентности и иммунной системы (J.I. Alawneh et al., 2020).

Многогранность механизма действия пробиотиков обеспечивает многообразие направлений их использования. Применяясь с профилактической и лечебной целью, пробиотики также оказывают ростостимулирующее действие, активизируют иммунную систему телят, повышая их сохранность. А.Н. Панин (2006) и М.А. Сидоров (2008) отмечают, что пробиотики обладают анаболическим действием (содержат различные факторы роста – аминокислоты, ферменты и другие вещества), способны увеличивать и стабилизировать продуктивность животных.

Лечебно-профилактический пробиотик Споровит, разработанный учеными ООО «Экохимтех», содержит взвесь живых бактерий *Bacillus subtilis* штамма 12В и вспомогательные компоненты. Полученные результаты свидетельствуют о положительном влиянии пробиотического препарата «Споровит комплекс» на рост и развитие телят. Оптимальная доза, оказывающая наибольшую эффективность на прирост массы и сохранность телят, составила 2 мл на 10 кг массы тела. Увеличение абсолютного прироста живой массы телят при этой дозе составило 19,58 кг, среднесуточного прироста – в 1,64 раза (на 269,33 г), относительного прироста – на 18,18 %. Сохранность телят составила 100 %.

Олин – спорогенный пробиотик ветеринарного назначения, представляющий собой лиофилизированную массу бактерий *B. subtilis* и *B. licheniformis*. Проваткин И.В. и Топурия Л.Ю. (2013) установили, что введение пробиотика Олин телятам раннего возраста в дозе 1 мл на голову в сутки в течение 7 дней способствует улучшению факторов естественной

резистентности и значительно снижает заболеваемость и падеж молодняка.

Согласно результатам исследований Т.А. Зуйкевич и соавт. (2010) применение бесклеточного пробиотического препарата «Лактимет» на основе лакто- и бифидобактерий способствует повышению иммунного статуса новорожденных телят, что помогает в решении проблемы их сохранения в первые 15-20 дней жизни, когда они наиболее подвержены болезням желудочно-кишечного тракта (диспепсия, энтеротоксическая форма колибактериоза, рота- и коронавирусный энтерит, криптоспоридиоз).

Ученые из Беларуси П.А. Красочко и И.В. Новожилова (2018) провели исследования по изучению эффективности кормового пробиотика «Муцинол», на основе ряда штаммов бактерий: *Bifidobacterium globosum*, *Enterococcus faecium*, *Bacillus subtilis*, *Bacillus Licheniformis* в сравнении с кормовой добавкой без пробиотика, содержащей биологически активные компоненты – углеводы, витамины (А, D, Е), микро- и макроэлементы. Более высокие продуктивные качества отмечены у телят, получавших пробиотик «Муцинол».

П.П. Антоненко и соавт. (2017) изучили возможность комплексного применения пробиотика «Лактобифидол» и фитопрепарата «Фитопанк». Результаты исследований свидетельствовали о повышении общего белка, кальция и фосфора, щелочного резерва, иммуноглобулинов, а также росте бактерицидной и лизоцимной активности сыворотки крови. Отмечено увеличение среднесуточных приростов массы тела у телят опытной группы за весь период эксперимента в сравнении с контролем, которая составила $480,0 \pm 20,0$ г (опытная) против $400,0 \pm 10,0$ г (контрольная). При этом повышается общая устойчивость телят к заболеваниям, сокращается продолжительность и тяжесть течения болезни, обеспечивается высокая их сохранность.

Ученые Волгоградского государственного аграрного университета разработали заводскую технологию обезвреживания жмыха, готовый продукт получил коммерческое наименование – кормовой концентрат из растительного сырья «Сарепта». Результаты научно-

хозяйственного опыта свидетельствуют о том, что включение «Сарепта» в состав комбикорма способствует увеличению живой массы телят на 2,2 % (О.Ю. Брюшно и соавт., 2014).

Максимальная наследственная продуктивность, здоровье и высокие воспроизводительные способности животных проявляются при удовлетворении их потребности в энергии, протеине, жире, углеводах, минеральных веществах, витаминах. При этом трансформация питательных веществ и энергии кормов в животноводческую продукцию полностью осуществляется при оптимальном их соотношении и одновременном поступлении в организм животных (В.К. Менькин, 2006). С этой целью в питании телят используют микроэлементы, премиксы, витамины (А.А. Мезенцева, 2015; R. Bordignon et al., 2019; A. Bates et al., 2020).

А.Ю. Ивашенко и Е.А. Яценко (2014) в своей работе изучали влияние микроэлементов (солей меди, йода и кобальта) на продуктивность, естественную резистентность и развитие телят при введении их в рацион стельных коров. Подопытные телята, полученные от коров, которым в рацион включали микроэлементы, имели среднесуточный прирост массы на 51 г (8,1 %) выше, чем у контрольных. Телята, родившиеся от коров второй группы, имели более высокие показатели естественной резистентности организма.

В.Ю. Лобков и соавт. (2019) изучили эффективность использования в рационах телят Биоплексов Cu, Zn, Mn, Fe. В результате, валовой прирост живой массы телят превышал таковой у телят-аналогов на 4,4 %. Биоплексы оказали положительное влияние на гемопоэз, синтез гемоглобина, белковый и минеральный обмен.

В работе В.К. Петис и соавт. (2017) приведены данные по исследованию использования комплексного витаминного препарата «Витанель» в составе молозива в новорожденный период выращивания телят. Установлено, что добавка комплекса витаминов в дозе 5 г/гол. в течение 5 дней с молозивом позволяет увеличить абсолютный и среднесуточный приросты живой массы на 6,7 %, содержание в сыворотке крови α -глобулинов 5,0 %, γ -глобулинов на 34,1 %, а также кальция, фосфора, витаминов и резервной щелочности.

Разработка новых методов повышения показателей выживаемости и продуктивности получаемого приплода должно основываться не только на применении препаратов и улучшении условий содержания в постнатальный период, но также и путем комплексного воздействия на состояние здоровья и окружение матери – применение элиминатора микотоксинов стельным коровам в последней трети стельности. И.В. Лунегова и соавт. (2016), А.И. Козицына и соавт. (2018) рекомендуют применять элиминатор микотоксинов «Элитокс» коровам в последней трети стельности не только в качестве профилактики и лечения микотоксикозов, но также и для нормализации процессов метаболизма стельных животных. У животных наблюдается повышение показателей иммунитета и привесов получаемых телят.

Среди известных антибиотиков, являющихся преимущественно продуктом жизнедеятельности микробов, менее изучены и реже применяются препараты растительного происхождения – фитонциды, продуцируемые растениями бактерицидные, фунгицидные, протистоцидные вещества, являющиеся одним из факторов естественного иммунитета растений. Из-за своего многофункционального состава фитобиотики, добавляемые в корма, обладают уникальным механизмом, посредством которого оказывается положительное действие на продуктивность животных (повышается аппетит, улучшается усвояемость корма, увеличиваются темпы роста). Группа ученых разработали биостимулятор, который состоял из 2 кормовых и 9 дикорастущих лекарственных растений. Скармливание телятам биостимулятора сопровождалось большим потреблением кормов (в среднем на 14,13%). Применение биостимулятора снизило заболеваемость телят опытной группы на 33,3% по сравнению с контролем, увеличило валовый прирост живой массы за период опыта на 7,3%.

Сотрудники научно-исследовательского ветеринарного института Нечерноземной зоны Российской Федерации разработали фитопрепараты Полифит, Фитадез и Максофит, представляющие собой экологически безопасные средства, в состав которых входят спиртовая настойки из измельченной растительной смеси почек сосны, эхинацеи пурпурной,

девясила, солодки, гармалы в различных комбинациях и соотношениях. Применение фитопрепаратов Полифит, Фитадез и Максофит в форме аэрозоля способствует стимуляции исходно-сниженных показателей клеточного и гуморального иммунитета клинически здоровых телят в постпрофилактический период выращивания в условиях стационарного неблагополучия по смешанным вирусно-бактериальным респираторным инфекциям.

Доказано, что телята от коров, получавших ГМ (стельным коровам ГМ вводили внутримышечно в дозе 0,025 мл/кг за 60, 30 и 7 дней до отела), имели живую массу при рождении на 13 % больше, чем в контроле; в 30-дневном возрасте эта разница составляла 6,5 % ($P < 0,05$). Установлено положительное действие ГМ на факторы естественной резистентности, клеточный и гуморальный иммунитет животных. Наблюдалось повышение сохранности и снижение заболеваемости новорожденных телят (А.В. Санин и соавт., 2019).

Для удаления токсинов из желудочно-кишечного тракта И.М. Яхаев и соавт. (2018) рекомендуют телятам применять препарат «Лерсин». Препарат состоит из комплекса лекарственных веществ (натрий хлористый, аскорбиновая кислота, глюкоза, аминокислота, калий хлористый, кальций молочнокислый).

«Стартин-форте» применяют новорожденным телятам для профилактики и ранней терапии острых желудочно-кишечных заболеваний. Входящие в состав компоненты активизируют процессы пищеварения, предупреждают образования в сычуге казеиновых безоаров, оказывают гепатотропное действие, нормализуют водно-солевой баланс организма.

В настоящее время в животноводстве и ветеринарной практике все чаще начали применять дополнительные методы для стимуляции защитных и физиологических функций организма животных.

В литературных источниках сообщается о положительном влиянии лазерного излучения на состояние органов и систем организма в целом. Применение низкоинтенсивной лазерной терапии в раннем постнатальном онтогенезе телят способствует повышению сохранности и уровня естественной резистентности

организма новорождённого молодняка (И.М. Карпуть и соавт., 2001; Н.А. Попков и соавт., 2008).

Пайтерова В.В. и соавт. (2009) проводили облучение биологически активных точек меридиан сычуга, тонкого и толстого отделов кишечника низкоинтенсивным лазерным излучением. Данная процедура оказала стимулирующее действие на естественную резистентность организма, что подтверждается ростом бактерицидной и лизоцимной активности сыворотки крови, фагоцитарной активности нейтрофилов у телят.

Поиск наиболее эффективных средств профилактики и лечения заболеваний новорожденных телят, повышение их продуктивности являются приоритетными задачами, стоящими перед животноводческой отраслью на современном этапе его развития. Разрабатываемые новые, эффективные иммуностимулирующие препараты, добавки находят достойное место в практике животноводства. Дополнительное введение их в рационы является непременным условием поддержания здоровья животных и обеспечения высокой их продуктивности.

Приведенный обзор литературных источников свидетельствует о том, что для обеспечения высокого уровня продуктивных и воспроизводительных качеств коров применяются самые разнообразные средства, проявляющие свое действие путем оптимизации процессов пищеварения, метаболизма, адсорбируя токсические вещества и замещая недостаток жизненно необходимых компонентов. Многие авторы акцентируют внимание на необходимости стимуляции системы резистентности для обеспечения высоких показателей продуктивности и воспроизводства, но лишь некоторые приводят сведения о наличии доступных и эффективных иммуностимулирующих средств.

1.3 Заболевания молочной железы – одно из основных причин выбраковки коров

Сегодня молочное скотоводство является неотъемлемой частью агропромышленного комплекса нашей страны. В первую очередь это связано с тем, что молоко и продукты молочного производства составляют ежедневный рацион питания практически каждого жителя России. Обеспечение населения молоком является наиважнейшей национальной задачей страны. Молоко и молочные продукты способны обеспечить человеческий организм важнейшими нутриентами, необходимыми для нормального развития и функционирования организма человека (Н.В. Денисова, 2013).

Многие авторы отмечают устойчивое увеличение спроса на молочную продукцию пропагандируемого «здорового» образа жизни – в частности, кисломолочную продукцию и йогурты с биологическими компонентами. Молоко и молочные продукты составляют 15,1% минимального набора продовольственной корзины. Но дефицит потребления молока и молочных продуктов в России сохраняется. Так, по физиологическим нормам потребление молока и молочных продуктов должно составлять не менее 392 кг в год на человека; в настоящее время средний россиянин потребляет лишь 240 кг в год.

Качество получаемого молока продолжает оставаться камнем преткновения для многих производителей. Производство конкурентоспособной молочной продукции возможно лишь из молока высшего сорта. Но именно такого сырья остро не хватает на нашем рынке по многим причинам, основными из которых являются санитарное состояние используемого доильного оборудования и здоровье животных.

По последним данным, в мире производится более 827 млн. тонн молока, его производство из года в год растет и ежегодный прирост составляет около 6 %. Порядка 85 % от этого объема молока является коровьим.

Но, к сожалению, по мере роста молочной продуктивности может ухудшиться репродуктивная способность коров, понизиться иммунитет и резистентность

животных к различным заболеваниям. Поэтому коровы с высокой молочной продуктивностью наиболее подвержены различным воспалительным процессам, в том числе маститам (А.Г. Кощаев и соавт., 2022).

Мастит – воспаление молочной железы, которое может возникать в период лактации, запуска и сухостоя, но основную опасность он представляет при заболевании в лактационный период. Мастит зарегистрирован у всех видов сельскохозяйственных животных, но наибольший процент охвата отмечается у крупного рогатого скота, что несет существенный экономический ущерб не только агропромышленному комплексу России, но и в целом экономике страны (М.В. Осколкова и соавт., 2014).

По данным исследований Л.Г. Войтенко и соавт. (2013) в Российской Федерации маститом болеют до 11 % всего поголовья ежегодно. Также отмечается, что особи, перенесшие заболевание в текущую лактацию, имеют удой на 200 кг меньше обычного. Особи, перенесшие заболевание в сухостойный период, имеют низкую молочную продуктивность.

При клинической форме мастита пораженная четверть вымени становится отеочной, болезненной и гиперемированной. Снижается молочная продуктивность. Изменяется вид молока, в зависимости от возбудителя оно становится водянистым, в нем появляются хлопья, сгустки гноя или крови. В тяжелых случаях регистрируется изменение общего состояния животного: лихорадка, тахикардия, угнетение, снижение аппетита.

Если воспаление вымени продолжается длительный период и/или многократное лечение не принесло желаемого результата, констатируют хроническую форму мастита. При такой форме заболевания зачастую происходит атрофия пораженной доли молочной железы (А.В. Степанова и соавт., 2021).

На рисунке 1 представлена классификация клинического мастита у крупного рогатого скота.

При субклинической (скрытой) форме мастита общее состояние животного не меняется. Корова выглядит здоровой, на вымени отсутствуют признаки воспаления, а молоко имеет нормальный вид. Отсутствие ярких клинических признаков

затрудняет выявление больных животных. А затруднение в диагностике способствует широкому распространению данного заболевания. По этой причине среди молочных коров скрытый мастит распространен значительно шире, чем клинический (в среднем, на один случай клинического мастита приходится 20-40 коров со скрытым маститом).

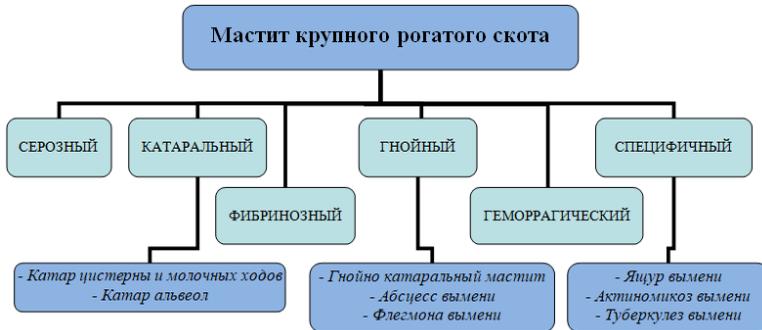


Рисунок 1 – Классификация клинического мастита коров

Поэтому финансовые потери от субклинического мастита являются значительными. Зачастую единственным клиническим признаком данного заболевания является повышение содержания соматических клеток в молоке.

Маститы так же, как и другие воспалительные процессы, вызывают болевые ощущения у коров, а иногда даже заметные изменения в их поведении. Особенно усиливаются боли во время доения. Известно, что систематическое раздражение того или иного органа неблагоприятно воздействует на многие функции организма.

Кроме этого, в литературе широко освещена тенденция к увеличению заболеваемости среди лактирующих коров к завершению зимне-стойлового периода. Увеличение количества стрессовых факторов и их силы во время стойлового содержания животных приводит к интенсификации перекисного окисления липидов и накоплению метаболитов этого процесса, что делает приспособительные возможности живого организма недостаточными, снижает его резистентность к воспалительным

заболеваниям. А это, в свою очередь, способствует усилению вирулентности возбудителя, его быстрому проникновению в молочную железу, выживанию в ней и активному размножению.

Маститы характеризуются полиэтиологичностью, могут возникнуть в период лактации, запуска, сухостоя и после отела. Однако наиболее пристальное внимание при выполнении противомаститных мероприятий, по мнению И.Г. Конопельцева и соавт. (2010), необходимо уделять животным, заболевшим в период запуска, с целью профилактики проявления воспалительной реакции в сухостойный период. В период запуска заболевание чаще проявляется в субклинической и гнойно-катаральной формах и регистрируется от 4,6 до 28,9% случаев. Применяемые этиотропные средства при воспалении вымени не всегда обладают высокой активностью в отношении присутствующих в вымени микроорганизмов, а порой и являются причиной размножения грибов в паренхиме молочной железы.

Молочная железа крайне чувствительна к влиянию различных факторов. По данным исследователей в Орловской области, заболеваемость доходит до 25 % коров дойного стада. Учитывая такой массовый охват поголовья данным заболеванием, потери в молочной индустрии могут достигать до 12% от всей производимой молочной продукции. Молоко от коров, не поддавшихся лечению, как отмечает М.Г. Волынкина (2014), не используется в хозяйстве, чем несет убытки на 1 голову в размере 5509 руб.

Выявить первые неявно выраженные клинические симптомы мастита позволяет оценка биохимических показателей крови коров. Выявило отсутствие существенного влияния периода лактации на исследованные показатели крови, что свидетельствует о высокой схожести протекания мастита у коров, находящихся на разных сроках лактации (В.П. Шидловская и соавт., 2004).

В настоящее время в практику внедряются диагностические приёмы, позволяющие выявить нарушения в организме путём исследования молока. Одним из таких показателей является определение мочевины в молоке, который является индикатором, характеризующим обеспеченность

животных белками и углеводами в рационе. В рубце протеин под воздействием бактерий расщепляется на пептиды, аминокислоты и аммиак. Также преобразование аммиака в рубце до микробиального протеина играет основную роль в секреции молока (В.П. Шидловская и соавт., 2004).

Впервые стандарты содержания мочевины в молоке указаны в ГОСТ 31449-2013, изменение этого показателя менее 15,0 и более 30,0 мг/100 мл свидетельствует о нарушении содержания азота в рубце коров и необходимости корректировки структуры рациона. Мониторинг содержания уровня мочевины в молоке коров позволяет вычислить протеиновую составляющую кормового рациона, что способствует раннему выявлению дисбаланса обмена веществ в организме животных и принятию своевременных корректирующих мер для недопущения возможных негативных последствий, связанных с воспроизводством стада и снижением молочной продуктивности.

Физико-химические показатели молока здоровых и больных маститом коров имеют значительные отличия по показателям кислотности, а также плотности молока. Установлено, что концентрация ионов водорода у здоровых животных колеблется в пределах 6,7-6,8, в то время как у больных коров рН молока составляет в среднем 7,0. При этом снижается содержание сухого вещества, падает процент содержания жира на 0,6. Количество углеводов снижается на 1,8%, а также сывороточные белки и казеин на 0,9 и 0,6% соответственно.

Необходимо понимать, что мастит представляет собой серьезную социально-экономическую проблему в виду проявлений массовых пищевых отравлений особенно у детей при употреблении молока и продуктов молочной промышленности, содержащих патогенные микроорганизмы и продукты их жизнедеятельности. Также наличие в молоке остаточных количеств химиотерапевтических средств создает опасность для потребителей, эти вещества способны вызвать дисбактериозы, аллергические реакции, нарушение обмена веществ.

Существует нормативно-техническая документация, в

которой указываются микробиологические показатели безопасности молока, зачастую маститное молоко сильно загрязнено патогенной микрофлорой. Основные возбудители, которые вызывают воспаление молочной железы крупного рогатого скота, являются стрептококки, стафилококки, энтерококки, энтеробактерии и микрококки. В результате эти микроорганизмы могут попадать в молоко в большом количестве, значительно превышающем нормируемые показатели.

Как было отмечено ранее, по сравнению с клиническим маститом субклиническая форма наиболее распространена. Скрытый мастит представляет собой очаговое воспаление паренхимы молочной железы, он способен быстро передаваться от одного животного к другому и в короткие сроки поражать до 60% всего дойного стада при наличии клинических признаков лишь у 3-4% коров.

Резкое возрастание количества соматических клеток в молоке свыше нормы (200 тыс.) часто сопровождается переходом от традиционной технологии привязного содержания дойного стада к беспривязной с доением в доильных залах, в связи с возникновением маститов различной этиологии.

Соматические клетки попадают в молоко из системного кровотока, либо из тканей вымени. В состав соматических клеток входят лейкоциты (80-85 % от общего числа клеток), эритроциты, клетки плоского, цилиндрического и кубического эпителия молочной железы, колостральные тельца. При воспалении тканей вымени их число возрастает – увеличивается доля лейкоцитов, выполняющих фагоцитарную функцию.

В соответствии с действующими нормативами, содержание соматических клеток в молоке не должно превышать 750 тыс. кл./см³, при этом для молока сырого, предназначенного для производства детского питания, сыров и стерилизованного молока – не более 500 тыс. кл./см³. Следует отметить, что содержание клеток в молоке менее 500 тыс. кл./см³ принято считать физиологической нормой (не более 6 % примеси маститного молока в сборном) (Г.М. Свириденко, 2014).

Однако с ростом темпов производства молока и

переходом молочного скотоводства на промышленные технологии продуктивная жизнь коров в высокопродуктивных стадах снижена до критических величин – 1,5-1,7 отёла. Животные выбывают из стада в самый продуктивный период, когда от них должны получать наибольшее количество молока, или еще до его наступления (О.А. Басонов и соавт., 2022).

Основные причины преждевременного выбытия из стада импортных животных: нарушение воспроизводительной способности (25,6%) и послеродовые осложнения (7,4%), болезни органов пищеварения (22,3%), конечностей (21,5%) и маститы (6,6%). Чрезмерная эксплуатация животных приводит к снижению естественной резистентности, что проявляется в увеличении среди коров патологии репродуктивных органов (6,7%), органов пищеварения (5,5%) и молочной железы (8,5%).

Экономический ущерб, наносимый заболеванием молочной железы, складывается более чем из 12 категорий убытков, среди которых ведущее место занимает снижение молочной продуктивности, ухудшение технологических свойств молока, недополучение телят, а также затраты на диагностику и лечение. Потеря племенной ценности и снижение молочной продуктивности являются ведущими причинами ранней выбраковки коров (Б.Л. Белкин и соавт., 2015).

Таким образом, основной задачей сельхозпроизводителей является получение высококачественного молока от коров, имеющих высокую молочную продуктивность. Для этого особое внимание уделяется, в первую очередь, на генетический потенциал коров, способ и условия содержания, кормления и доения животных, своевременная диспансеризация и профилактика заболеваний молочной железы.

1.4 Этиологические факторы, влияющие на возникновение маститов

Для эффективной борьбы с маститом необходимо правильно и своевременно выявлять причины его появления. Считается, что этиология проявления мастита связана, в первую очередь, с проникновением через канал соска в паренхиму вымени некоторых патогенных возбудителей. Следовательно, в

основной своей массе проявление мастита имеет инфекционную природу. Причем участие патогенной и условно-патогенной микрофлоры с каждым годом возрастает и в настоящее время составляет около 85% случаев патологии, связанных с воспалением молочной железы (А.А. Дробышевская и соавт., 2014).

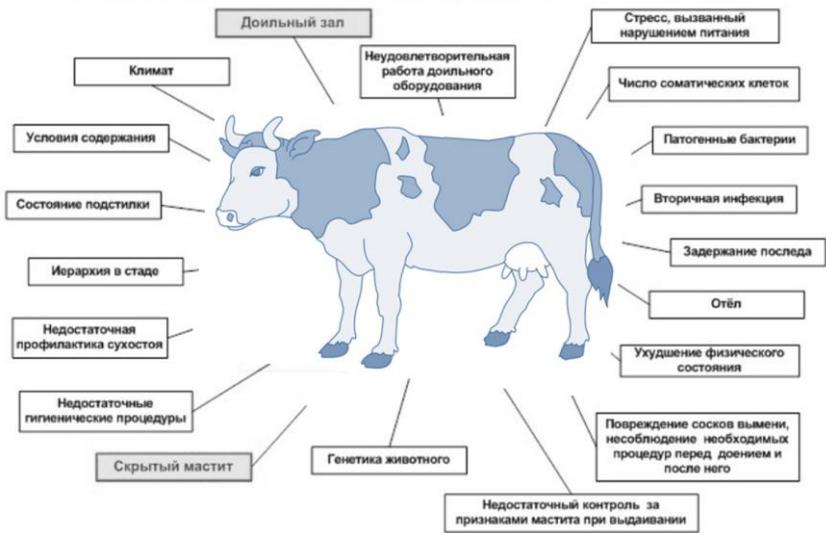


Рисунок 2 – Основные факторы, влияющие на возникновение мастита

Вместе с тем существует целый ряд определенных факторов, которые могут способствовать появлению данного заболевания (неправильное доение, кормление, несоблюдение условий содержания, травмы и др.), представлены на рисунке 2.

На сегодняшний момент выявлено порядка 90 различных видов возбудителей мастита. При бактериологическом исследовании биоматериала из пораженных маститом молочных желез чаще выделяются такие бактерии, как *Streptococcus agalactiae* и *Staphylococcus aureus*, несколько меньше выделяются *Streptococcus uberis*, *Streptococcus dysgalactiae*, *Pseudomonas aeruginosa*, плесневые грибы, коли-бактерии и др.

(А.А. Дробышевская и соавт., 2014).

Streptococcus agalactiae относится к серологической группе В. Его распространенность объясняется исследователями тем, что он отлично сумел приспособиться к условиям существования и размножения в молочной железе больных маститом коров (Н.Н. Хазипов и соавт., 2012).

Основные возбудители мастита представлены на рисунке 3.

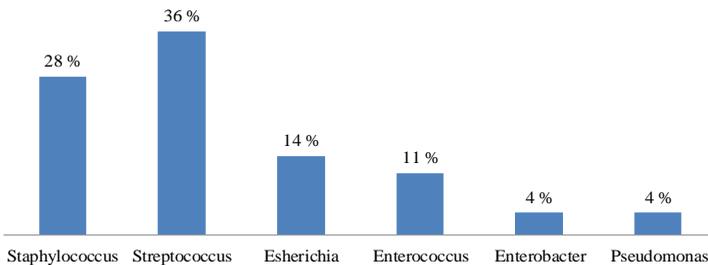


Рисунок 3 – Возбудители клинического мастита коров

Как в нашей стране, так и за рубежом, для лечения применяются в основном антибиотические препараты. Интенсивное применение антибиотиков, по мнению специалистов, ведет к появлению резистентных к маститу форм микроорганизмов, нередко снижает устойчивость животных к заболеваниям (А.А. Дробышевская и соавт., 2014).

Большинство микроорганизмов-возбудителей маститов относятся к антибиотико-резистентным штаммам. Обнаружена 100 % резистентность этих культур к прокаин-бензилпенициллину, эритромицину, тетрациклину, стрептомицину и неомицину. Наименьшую устойчивость культуры-возбудители маститов проявили к амоксициллину, потенцированного клавулановой кислотой, цефтиофуру и цефкиному.

Результаты изучения антибиотикочувствительности выделенных культур микроорганизмов из молока показали наибольшую эффективность следующих антибиотиков: для *S. epidermidis* – гентамицин, доксициклин; для *S. aureus* – гентамицин, доксициклин; для *Streptococcus* – ванкомицин,

доксциклин, эритромицин; для *E. Coli* – гентамицин, цефотаксим; для *P. aeruginosa* – доксициклин (Н.Н. Шкиль и соавт., 2011; А.Ю. Алиев, 2007).

Резервуаром для микроорганизмов являются окружающая среда, трещины и раны кожи сосков вымени. Перенос бактерий происходит, прежде всего, во время доения, причем неправильная техника доения является здесь решающим фактором. Микроорганизмы внешней среды опасны в период между дойками, причем несоблюдение гигиенического режима содержания скота (например, микроклимат в коровнике, состояние подстилки, дефекты сосковой резины доильных машин, режим доения) способствуют возникновению маститов, возбудителями которых являются микрофлора коровников, пастбищ, воды.

В молочную железу микрофлора чаще всего проникает через сосковый канал (галактогенный путь), раны молочной железы и сосков (лимфогенный путь) и реже по крови (гематогенный путь), а также из других органов при развитии в них воспалительных процессов (эндометриты, гастроэнтериты). По мнению многих исследователей в большинстве случаев заражение происходит галактогенным путем.

Такие патологические изменения тканей соска, как гиперкератоз, часто осложняются тугодойностью или лактореей. В высокопродуктивных стадах заболеваемость гиперкератозом может достигать до 70 %. Важность проблемы гиперкератоза и других заболеваний сосков вымени в молочном скотоводстве обусловлена тем, что она имеет тесную связь с развитием маститов, которые в свою очередь вызывают снижение молочной продуктивности и наносят огромный экономический ущерб (А.С. Баркова и соавт., 2010, 2014).

В зооветеринарной практике и в работах большинства исследователей показано, что заболевания животных маститами при машинном доении в значительной степени определяется формой вымени. Установлено, что общая закономерность взаимосвязи скорости молокоотдачи с заболеванием животных маститами наиболее ярко проявляется у чистопородного красно-пестрого голштинского скота.

У симментальского скота процент здоровых животных с

чашеобразной и округлой формой вымени был практически одинаков и значительно превосходил количество по заболеванию маститом животных с ваннообразной формой вымени, что может быть объяснено малым количеством чистопородных симментальских животных.

Примечательно, что одной из предрасполагающих причин возникновения мастита у животных является неполноценное кормление, которое в конечном итоге приводит к нарушению всех видов обмена веществ, что препятствует реализации генетического потенциала молочной продуктивности коров. При нарушениях обмена веществ изменяется внутренняя среда, что может привести к бурному росту числа патогенных микроорганизмов. Также происходит накопление в крови кетоновых тел и других недоокисленных продуктов обмена, у животных снижается общая резистентность организма к инфицированию патогенной и условно-патогенной микрофлорой и, как следствие, развитие воспалительных процессов, в том числе в молочной железе (В.И. Слободяник и соавт., 2008).

Изменение внутренней среды проявляется в основном снижением рН. В результате этих изменений патогенная микрофлора фагоцитируется нейтрофильными гранулоцитами, но большая часть бактерий не уничтожается, а продолжает персистировать в фагоцитах. В дальнейшем, микроорганизмы могут проникать вглубь вымени, где становятся труднодоступными для лекарственных препаратов.

Одной из важнейших особенностей инфекционных маститов является тот факт, что имеется выраженная индивидуальная чувствительность или устойчивость к возбудителям мастита. Для того чтобы животное заразилось, оно должно либо обладать слабой сопротивляемостью к возбудителям, либо доза заражения должна быть массивной (О.А. Попова, 2016).

В начальной стадии развития мастита может иметь место асептический воспалительный процесс, который затем усугубляется проникновением микрофлоры. Проникшие внутрь вымени и прикрепившиеся микроорганизмы в процессе своей жизнедеятельности начинают продуцировать целый комплекс

экзо- и энтеротоксинов. Под действием микрофлоры происходит распад белков, жиров и углеводов, изменяется состав электролитов, быстро нарастает щелочность секрета, в нем появляются сгустки и хлопья казеина и фибрина.

Реакция интерстициальной ткани характеризуется нарушением циркуляции крови, лимфы, повышением внутритканевого давления, увеличением порозности сосудов, в результате чего в очаг воспаления проникает жидкая часть крови с высоким содержанием белков (глобулинов, фибриногена), а также форменных элементов крови – лимфоцитов, нейтрофилов, плазмочитов. В тканях концентрируются недоокисленные продукты, появляется ацидоз, повышается онкотическое и осмотическое давление. В результате этого изменяются физико-химические, биохимические, цитологические свойства секрета пораженной четверти вымени (О.А. Попова, 2016).

При благополучном течении воспалительного процесса в вымени коров в результате своевременного и эффективного лечения возможна регенерация паренхиматозной ткани за счет восстановления железистого эпителия. Однако, при неэффективном лечении мастита в большинстве случаев регенерация железистой ткани молочной железы неполная, так как осуществляется, в основном, за счет соединительной ткани. Процесс может закончиться зарастанием просвета альвеол, атрофией железистой ткани, реже индурацией или гангреной молочной железы, а также протекать скрыто без явных клинических признаков (О.А. Попова, 2016).

Процесс распространения возбудителей мастита коров, проникнувших через сосковый канал, представлен на рисунке 4.

Нарушение технологии доения является первостепенным фактором, который способствует размножению и заражению на ферме крупного рогатого скота. Наиболее трудоемкими и сложными операциями в технологическом процессе машинного доения являются ручные, проводимые операторами для возбуждения рефлекса молокоотдачи и полноты выдаивания коров. Эти операции делят на подготовительные (обработка сосков и вымени перед доением) и заключительные (додаивание и обработка сосков).

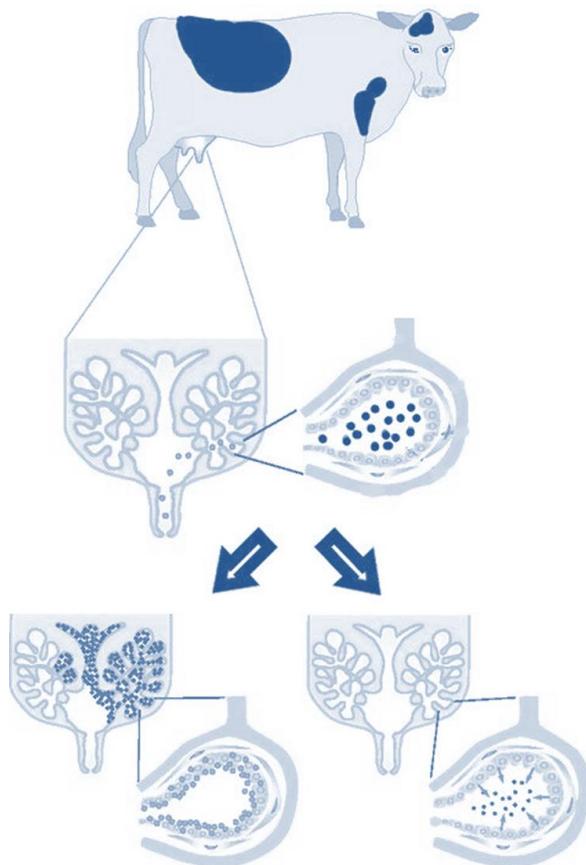


Рисунок 4 – Распространение возбудителя мастита, проникнувшего через канал соска

Использование современного доильного оборудования позволяет получать больше молока высокого качества без нанесения вреда здоровью коровы. Это достигается автоматизацией регулирования рабочих режимов в зависимости от физиологического состояния животного, скорости молокоотдачи, продуктивности и других факторов.

Однако авторы считают, что при нарушении технологии машинного доения скорость заражения поголовья в стаде

существенно увеличивается. Это происходит за счет того, что сосок вымени коровы во время машинного доения набухает за счет вакуума, в результате канал соска в течение нескольких часов после доения остается расширенным (М.А. Багманов, 2011). Таким образом, возбудители легко могут передаваться внутри стада по входным воротам от соска к соску. Таким образом, инфицированное животное становится источником распространения инфекционного заболевания.

Опасность повреждений сосков при машинном доении возрастает также за счет возможных дефектов конструкции аппарата или неправильной его организации. Травматические повреждения вымени служат фоном, на котором возникают воспалительные процессы в различных отделах молочной железы (М.В. Осколкова и соавт., 2014).

В целом по России 74,3% доильных установок нуждается в замене. Техника зарубежных стран дорогостоящая, но своей работой оправдывает затраты на приобретение. Однако такой техникой в России доят только 9% всего поголовья коров. Поэтому одной из важнейших проблем, которую необходимо решать – это организация современного агротехсервиса оборудования ферм молочного скотоводства.

Немаловажно, что при машинном доении животные испытывают стрессы, особенно в периоды приучения первотелок к машинному доению, а также при нарушениях режима доения, при неисправности доильного оборудования, неудовлетворительной организации самого процесса. Стрессы, возникающие при доении коров, приводят к отклонениям в поведении животных, их агрессивности, которые становятся источником повышенной опасности для обслуживающих их операторов. При этом, как правило, снижается продуктивность животных и ухудшается их здоровье. При доении операторы испытывают повышенную психофизическую нагрузку, что вызывает их утомляемость и снижение качества обслуживания животных, травматизм операторов и животных.

В 2011 году О.А. Калмыковой и соавт. было подтверждено, что при беспривязной системе содержания крупного рогатого скота в сравнении с привязной системой, отмечаются положительные тенденции в количестве

соматических клеток в молоке. Л.А. Корельская (2016) отмечает, что беспривязное содержание и система доения «Европараллели» влияет на количество соматических клеток в молоке, увеличение наблюдалось в весенние периоды.

Исследованиями установлено, что молоко коров, переболевших в течение лактации маститом, за 10 дней до запуска не отвечает нормам, как по содержанию соматических клеток (от 972,7 тыс./мл до свыше 1500 тыс./мл), так и по бактериальной обсемененности. При этом технический регламент на сырое молоко регламентирует запрет на принятие молока на перерабатывающие предприятия только за пять дней до запуска (О.Б. Павленко, 2013).

А.Е. Болгов (2009) разработал метод отбора коров и быков на резистентность к маститу по количеству соматических клеток в молоке. Разработана шкала оценки быков и коров по баллам за количество соматических клеток в молоке. Это подтверждает тот факт, что существенным фактором, влияющим на возникновение маститов у крупного рогатого скота, является генетика животных.

О.А. Калмыкова и соавт. (2011) установили, что генетическая восприимчивость крупного рогатого скота к маститу в пределах одной породы может составлять до 20%. В проведенных исследованиях выявлено, что среди коров, имеющих менее 45 % доли кровности по голштинской породе, болело маститом около 47 % особей, вместе с тем с кровностью более 76%, болели менее 19 %.

В 2015 году А.В. Лукьянченко и соавт. установили, что наиболее восприимчивы к возникновению воспалительных процессов в молочной железе коровы симментальской породы. В результате исследований было выявлено около 22 % не болевших маститом особей симментальской породы, а порядка 24 % имели хронические поражения молочной железы. Также было установлено, что среди крупного рогатого скота холмогорской породы не имели воспалительных процессов в молочной железе около 42 % голов.

Исходя из вышеизложенного, можно заключить, что основной причиной возникновения мастита у крупного рогатого скота считается попадание патогенной микрофлоры в ткани

молочной железы. В большинстве случаев мастит имеет инфекционную природу, однако существует целый ряд факторов, которые влияют как на возникновение болезни, ее течение, так и на предрасположенность к ней.

1.5 Биологическая роль применения иммуотропных препаратов на основе полисахаридов в скотоводстве

Животный организм находится в постоянной взаимосвязи с внешней средой и, регулируя взаимоотношения среды обитания и организма, возможно реализовать генетически заложенный потенциал продуктивности. Это означает, с одной стороны, создание комфортных условий содержания и кормления, исключающих воздействие негативных факторов среды и обеспечивающих гомеостаз в организме животных. С другой стороны, организму свойственна резистентность и адаптивность. Но, несмотря на генотипические свойства, адаптивная способность организма динамична и подвержена воздействию факторов среды, что свидетельствует о возможности изменения диапазона генофонетических свойств адаптации, в сторону увеличения, что обеспечит сохранение гомеостаза организма на фоне влияния агрессивного фактора среды, который в обычной ситуации спровоцировал бы возникновение патологии (Н.К. Кириллов и соавт., 2006).

Учитывая механизм клеточного взаимодействия в процессе развития иммунного ответа, вполне объяснимо то, что первоначально для стимуляции неспецифического и формирования специфического иммунитета применяли препараты на основе микробных клеток. Но за формирование полноценного иммунного ответа отвечают определенные цитоструктуры, и нет необходимости применять целые микробные клетки. Поэтому изначально применялись липополисахариды грамотрицательных бактерий и полисахариды дрожжевых клеток (Г.К. Закенфельд, 1990).

Полисахариды стенок дрожжевой клетки – это высокомолекулярные структуры, обладающие высокой биологической активностью и выраженной иммуотропностью. Воздействуя на клетки моноцитарно-макрофагальной системы,

макрофаги и НК-клетки, полисахариды стимулируют их функциональную активность, даже при изначальном ее снижении. Корпускулы полисахаридов, прямо воздействуя, активизируют макрофаг, придавая им тумороцидные и бактерицидные свойства. В результате повышается активность синтеза макрофагами интерферонов, интерлейкинов и фактора некроза опухолей, являющихся основными регуляторами дифференцировки и функциональной активности Т- и В-лимфоцитов, моноцитов, нейтрофилов и макрофагов, которые в свою очередь обеспечивают синтез пептидных соединений для реализации иммунной реакции в организме. Помимо макрофагов, полисахариды, воздействуя на НК-клетки, усиливают их цитотоксичность, а активизированные макрофаги стимулируют выработку практически всех их цитотоксинов. В результате происходит повышение функциональной активности как клеточного, так и гуморального звена иммунитета (Б.В. Пинегин, 2000).

Полисахариды, при парентеральном введении в достаточной дозе вызывают в первые часы выраженную лейкопению, сменяющуюся в последствии лейкоцитозом, при повышении относительного количества гранулоцитов. Максимально лейкопения развивается на 6-8 час после инъекирования препаратов полисахаридов, преимущественно за счет увеличения числа нейтрофилов.

В настоящее время разработаны и успешно прошли апробацию немалое число иммуностропных препаратов на основе полисахаридов (Ф.П. Петрянкин и соавт., 2015; В.Г. Семенов и соавт., 2018).

Научно-внедренческим центром Игнатова разработан препарат Достим, представляющий суспензию очищенного полисахаридного комплекса дрожжевых клеток. Клеткой мишенью корпускул полисахаридного комплекса являются макрофаги, активизация которых происходит в результате прямого на них воздействия. В результате активизируется гемопоэз, а также Т- и В-системы лимфоцитов. Достим увеличивает выработку макрофагами лизоцима в 2,72 раза. Помимо этого, препарат Достим обеспечивает 50-60 % устойчивость животных (мышей) к заражению вирулентными

штаммами *E.coli* и *St.aureus* в дозе равной 20 ЛД₅₀. При использовании Достим на телятах 5-10-суточного возраста в дозе 2,5 мл/гол отмечено стимулирующее воздействие на фагоцитарную активность нейтрофилов, при увеличении дозы до 10 мл/гол наблюдается угнетение системы иммунитета (Ф.П. Петрянкин и соавт., 1997, 2007; П.Е. Игнатов, 1995).

Результатом совершенствования препарата Достим, явились препараты серии ПС. Первым представителем явился препарат Полистим (ПС-1). Для улучшения показателей устойчивости и стимулирующей активности полисахаридный комплекс был иммобилизован в водно-солевом растворе поливинилпирролидона, обеспечивающего устойчивость компонентов препарата к нагреванию и охлаждению. ПС-1 обладает более выраженной иммунотропностью, и помимо воздействия на клеточные и гуморальные звенья неспецифической резистентности воздействует также на уровень общего белка, γ -глобулинов и иммуноглобулинов в сыворотке крови (Ф.П. Петрянкин и соавт., 1997).

В.Г. Семеновым и соавт., (2005, а, б) установлено, что внутримышечное введение телятам достима и полистима оказало достоверное повышение в условиях интенсивной технологии в зимний период уровня гамма-глобулинов в сыворотке крови – на 2,2-3,6 г/л, фагоцитарной активности лейкоцитов – 5,4-6,4 %, лизоцимной активности плазмы – 3,0-6,2 %, бактерицидной активности сыворотки крови – 7,1-9,5 % и содержания иммуноглобулинов в сыворотке крови – на 2,5-3,1 мг/мл. При адаптивной технологии в зимний период указанные показатели оказались выше соответственно на 4,6-5,1 г/л, 5,2-6,5 %, 3,1-6,3 %, 6,0-8,6 % и 4,5-5,6 мг/мл ($P < 0,05-0,001$).

Следующим представителем препаратов серии ПС является ПС-2 (имуноксан) при разработке которого использовался принцип синергизма. ПС-2 представляет собой водную суспензию полисахаридного комплекса дрожжевых клеток, иммобилизованных в агаровом геле, с включением производного бензимидазола, усиливающего действие препарата на клеточное и гуморальное звено неспецифической резистентности. Иммуностимулирующий препарат ПС-2 способствует нормализации активности системы иммунитета,

повышает активность клеточного и гуморального звеньев неспецифической резистентности, усиливает фагоцитоз, повышает активность почечных и альвеолярных макрофагов, а воздействуя на Т-систему иммунитета, стимулирует активность и увеличивает количество Т-лимфоцитов цитотоксического действия. Показаниями к применению ПС-2 в качестве терапевтического средства являются инфекционные болезни вирусной и бактериальной этиологии. В качестве адьюванта ПС-2 целесообразно применять при специфических иммунизациях животных. Применение ПС-2 стельным сухостойным коровам-матерям улучшает качественные показатели молока, способствуя формированию более качественного колострального иммунитета у телят, полученных от них.

В виду того, что иммунодефицит зачастую развивается как вторичная патология, и существенную роль в развитии болезни играет инфекционный агент, вполне объяснимо, что для лечения болезней ветеринарные специалисты применяют средства этиотропной терапии направленные на обеззараживание инфекционного начала. Но, учитывая то, что конечная элиминация патогенных микроорганизмов осуществляется клетками, обладающими фагоцитарной активностью, эффективность специфических этиотропных средств, в таких условиях существенно снижается. В связи с этим антибактериальные средства целесообразно применять совместно со средствами, обладающими стимулирующей макрофаги активностью, каковыми и являются большинство препаратов на основе полисахаридных комплексов дрожжевых клеток. В данном случае, терапевтический эффект заключается в двустороннем воздействии на возбудителя болезни. С одной стороны антибактериальный препарат подавляет активность и устойчивость возбудителя, обеспечивая большую его чувствительность к воздействию иммунных факторов, с другой стороны иммуностимулирующий препарат усиливает активность фагоцитов, повышая их способность поглощать и убивать возбудителя болезни. Одновременно с этим, иммуностимулирующие средства на основе полисахаридного комплекса усиливают цитотоксичность макрофагов и NK-клеток в отношении, инфицировавших клетки, вирусов. Кроме того,

препараты полисахаридных комплексов оптимально взаимодействуют с препаратами интерферона и их индукторами. Поэтому при правильном сочетании компонентов, возможно достичь эффекта тройного удара по возбудителю болезней, заключающемся в иммуностимулирующем, антибактериальном и противовирусном действии.

С учетом вышеизложенного, приоритетным явилась разработка препарата, обладающего выраженным влиянием на систему резистентности и непосредственно на возбудителя болезней. В связи с чем и был разработан комплексный иммуностимулирующий препарат ПС-3, представляющий собой, как и ПС-2, водную суспензию полисахаридного комплекса дрожжевых клеток с добавлением левомизола, и дополнительно, включающего в свой состав антибиотик экстенциллин. ПС-3 преимущественно стимулирует клеточное звено резистентности, усиливает фагоцитоз, повышает лизоцимную и бактерицидную активность сыворотки крови. Непосредственно после внутримышечного введения ПС-3 обладает выраженным 60 % превентивным эффектом в отношении *S. enteritidis* у белых мышей, ослабевающим на 5-е сутки. По данным разработчиков, иммуотропный препарат ПС-3 целесообразно применять животным для предупреждения желудочно-кишечных и респираторных болезней у молодняка в первые дни их жизни, или их матерям за 40-30 и 20-15 суток до отела.

Следующим в ряде препаратов серии ПС стал иммуноотропный препарат ПС-4, содержащий в качестве компонента антибактериальный препарат группы цефалоспоринов – цефтриаксон. ПС-4 представляет собой гелеобразную структуру серо-оранжевого цвета, расслаивающуюся в процессе хранения и восстанавливающуюся при встряхивании. ПС-4 является препаратом пролонгированного действия, на первом этапе действия активирующим клеточное, а в дальнейшем и гуморальное звено резистентности организма животных. ПС-4 рекомендуется для профилактики и терапии желудочно-кишечных и респираторных болезней животных вирусной и бактериальной этиологии и для стимуляции их неспецифического и

специфического иммунитета.

Очередным препаратом серии ПС стал препарат ПС-5, который наряду с полисахаридным комплексом дрожжевых клеток и левомизолом содержит в своем составе в качестве антибактериального компонента антибиотик тетрациклина гидрохлорид. Показаниями для применения ПС-5 являются заболевания бактериальной и вирусной этиологии, возбудитель которых чувствителен к компонентам ПС-5.

В последующем разработаны иммуномодуляторы ПС-6 и ПС-7 и схемы их применения телятам для активизации неспецифической устойчивости и реализации биоресурсного потенциала, предложены оригинальные методы конструирования иммуномодуляторов на основе полисахаридов дрожжевых клеток с добавлением антибактериальных препаратов (Д.А. Никитин и соавт., 2012).

В дальнейшем учеными Чувашского ГАУ и с нашим участием велась работа по совершенствованию препаратов серии ПС и созданию на их основе препаратов серии Prevention и Salus, обладающих выраженным профилактическим и терапевтическим эффектом, чему и посвящена настоящая работа.

2 СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1 Место, сроки и условия проведения опытов

Научно-исследовательская работа выполнена на кафедре морфологии, акушерства и терапии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Чувашский государственный аграрный университет». Первая серия экспериментов НИР по иммунокоррекции организма телят в реализации биоресурсного потенциала продуктивных и репродуктивных качеств проведена в условиях молочно-товарной фермы СХПК «Новый Путь» Аликовского района Чувашской Республики, вторая серия научных исследований по профилактике и лечению мастита коров – на базе молочно-товарной фермы ООО «Победа» Яльчикского района Республики Чувашия.

В первой серии опытов объектами исследований были три группы телят черно-пестрой породы по 10 животных в каждой, с рождения до 180-суточного возраста и телки до 420-суточного возраста, а также нетели и первотелки. Новорожденных телят всех групп в течение 1 сутки содержали на подсосе с матерью в родильном отделении, затем до 60-суточного возраста – в индивидуальных домиках, до 120-суточного возраста – в павильонах по адаптивной технологии, в последующем – в типовых помещениях для выращивания до 300-суточного возраста и доращивания до 420-суточного возраста (рис. 5).

С целью реализации биоресурсного потенциала телят в периоды выращивания и доращивания, улучшения воспроизводительных и продуктивных качеств коров-первотелок применяли биопрепараты, разработанные учеными ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ: Prevention-N-B-S и Salus-PE. Телятам 1-й и 2-й опытных групп внутримышечно инъецировали соответственно Prevention-N-B-S и Salus-PE двукратно на 2...3-е и 7...9-е сутки жизни в дозе 3 мл. Стельным телкам 1-й опытной группы внутримышечно инъецировали Prevention-N-B-S в дозе 10 мл трехкратно за 45-40, 25-20 и 15-10 суток до отела, 2-й опытной группы – Salus-PE в указанной дозе и сроки, контрольной группы – биопрепараты не вводили.



Рисунок 5 – Схема иммунокоррекции организма телят биопрепаратами нового поколения в реализации биоресурсного потенциала продуктивных и репродуктивных качеств

Показатели роста, заболеваемости и сохранности, клинико-физиологического состояния, морфологического и биохимического профилей крови, а также неспецифической резистентности организма телят изучали на 1-, 30-, 60-, 90-, 120-, 150- и 180-е сутки, а телок – на 300- и 420-е сутки по общепринятым в ветеринарии и зоотехнии современным методикам. Исследование показателей клинико-физиологического состояния, морфологического и биохимического профилей крови, клеточных и гуморальных факторов неспецифической резистентности организма нетелей и первотелок проводили в наиболее напряженные и ответственные периоды для материнского организма и развития плода, а именно за 35-30, 15-10 и 10-5 суток до отела, а также через 3-5 суток после отела на физиологически здоровых животных. Кроме того исследовали показатели акушерско-гинекологического состояния коров-матерей в предродовой и послеродовой периоды и молочную продуктивность.

Объектами исследований второй серии опытов были

коровы черно-пестрой породы в периоды сухостоя (за 45 суток до отела), новотельности (3-5 сутки после отела) и лактации. Для профилактики мастита коров по принципу групп-аналогов с учетом клинко-физиологического состояния, возраста и живой массы было сформировано четыре группы коров по 10 голов в каждой: одна контрольная и три опытные, для лечения – три опытные группы по 15 голов в каждой (рис. 6 и 7).



Рисунок 6 – Схема профилактики мастита коров

Для профилактики мастита коровам 1-й опытной группы внутримышечно вводили Prevention-N-A-M в дозе 10 мл за 45-40, 25-20, 15-10 суток до отела, 2-ой опытной группы – Prevention-N-B-S, 3-й опытной группы – Мастинол в указанной дозе и в те же периоды времени, коровам контрольной группы

препараты не применялись.

В ходе опытов проводили анализ гигиены содержания и кормления, клинико-физиологического состояния, воспроизводительных качеств и гинекологического состояния, морфологического и биохимического профилей крови, клеточных и гуморальных факторов неспецифической резистентности организма коров за 35-30, 15-10 и 10-5 суток до предполагаемой даты отела, а также на 3-5 сутки после отела по современным общепринятым в ветеринарии методикам. Кроме того, после отела исследовали уровень молочной продуктивности коров за 305 дней, заболеваемость маститом, а также качество молока в период раздоя.

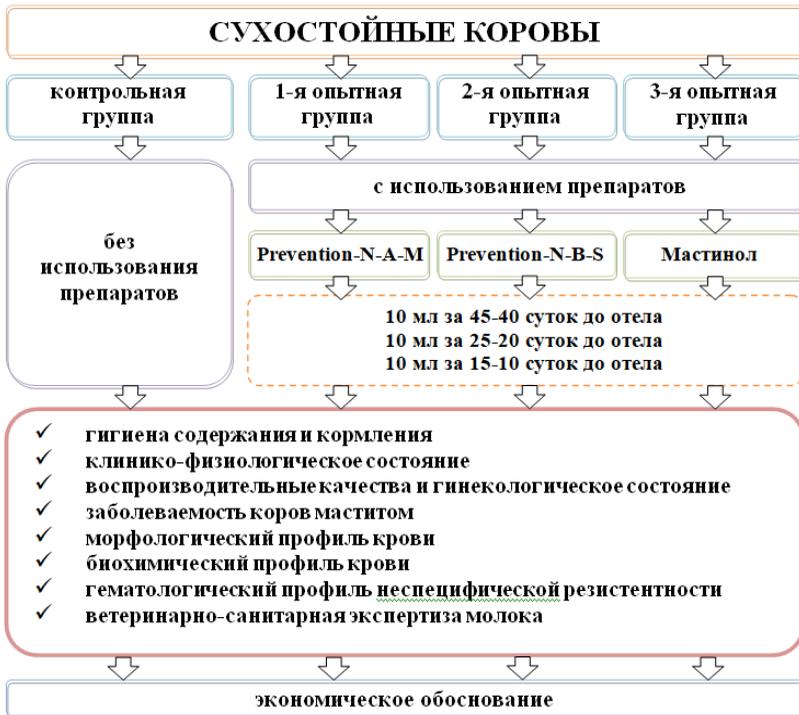


Рисунок 7 – Схема лечения мастита коров

Терапию мастита проводили по следующей схеме: животным 1-ой опытной группы инъекцировали Prevention-N-A-M, 2-ой – Prevention-N-B-S внутримышечно по 40 мл трижды через каждые 24 часа, 3-й опытной группы – Амоксициллин по 40 мл двукратно с интервалом 48 часов. На этом этапе исследовательская работа основывалась на диагностике мастита коров и клинико-физиологическом исследовании животных, анализе эффективности предложенных схем терапии, оценке молочной продуктивности и качества молока коров.

Prevention-N-B-S – комплексный препарат для активизации неспецифической резистентности организма крупного рогатого скота, реализации продуктивного потенциала телят и воспроизводительных качеств коров-первотелок, представляет собой водную суспензию, содержащую полисахаридный комплекс дрожжевых клеток *Saccharomyces cerevisiae*, иммобилизованных в агаровом геле с добавлением производного бензимидазола и бактерицидных препаратов групп пенициллинов и аминогликозидов. На препарат Prevention-N-B-S получен патент РФ на изобретение № 2737399, зарегистрировано в Государственном реестре изобретений РФ 30.11.2020 г., опубликовано в официальном бюллетене «Изобретения. Полезные модели» № 34 30.11.2020 г.

Salus-PE – комплексный препарат для повышения неспецифической резистентности организма, профилактики заболеваний и реализации потенциала продуктивных и репродуктивных качеств крупного рогатого скота, представляет собой водную суспензию, содержащую полисахаридный комплекс дрожжевых клеток, иммобилизованных в агаровом геле с добавлением производного бензимидазола и бактерицидных препаратов групп пенициллинов и фторхинолонов. На биопрепарат Salus-PE получен патент РФ на изобретение № 2754555, зарегистрировано в Государственном реестре изобретений РФ 03.09.2021 г., опубликовано в официальном бюллетене «Изобретения. Полезные модели» № 25 от 03.09.2021 г.

Prevention-N-A-M – комплексный препарат для профилактики и лечения мастита коров, активизации неспецифической резистентности организма крупного рогатого

скота, реализации репродуктивных качеств и продуктивного потенциала коров, представляющий собой водную суспензию, содержащую полисахаридный комплекс дрожжевых клеток *Saccharomyces cerevisiae*, иммобилизованных в агаровом геле с добавлением производного бензимидазола и антибактериального препарата Амоксициллин. Получено уведомление о положительном результате формальной экспертизы заявки № 2022126308 на выдачу патента РФ на изобретение.

Мастинол – лекарственный препарат для лечения мастита в форме раствора для инъекций. Мастинол содержит следующие активные вещества: 1% Аконит D4, 1% Арника D3, 1% Белладонна D4, 1% Азафетида D3, 1% Фитолакка D3, 1% Бриония D4 и вспомогательный компонент – изотонический раствор хлорида натрия. Номер регистрационного удостоверения 32-3-8.0-0199 №ПВР-3-8.0/02653.

Амоксициллин 150 – антибактериальный препарат группы полусинтетических пенициллинов в форме суспензии для инъекций от белого до светло-желтого цвета. Амоксициллина тригидрат, входящий в состав препарата – полусинтетический антибиотик пенициллинового ряда, обладает широким спектром антимикробного действия, активен в отношении большинства грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов, в т.ч. *Actinobacillus* spp., *Actinomyces* spp., *Bacillus* spp., *Bacillus anthracis*, *Clostridium* spp., *Erysipelothrix rhusiopathiae*, *Escherichia coli*, *Leptospira* spp., *Listeria* spp., *Pasteurella* spp., *Proteus* spp., *Proteus mirabilis*, *Salmonella* spp., *Staphylococcus* spp., *Streptococcus* spp. Номер регистрационного удостоверения 44-3-3.18-4074 №ПВР-3-6.9/02429.

Хозяйства, на базе которых проводились опыты, занимаются разведением коров голштинизированной чернопестрой породы. Животные крупные, пропорционального телосложения, с крепкой конституцией и хорошо выраженной формой вымени. Для осеменения маточного поголовья завозится семя высокоценных быков-улучшателей по удою и жиру ведущих линий голштинской породы из ОАО

«Чувашское» по племенной работе (Чувашия, Чебоксарский р-н, д. Большие Карачуры).

Поголовье крупного рогатого скота ООО «Победа» по данным декабря 2021 года составляет: дойные коровы – 340 гол., сухостойные коровы – 44 гол., нетели – 182 гол., телки старше 1 года – 256., бычки на откорме – 70 гол., телки 2021 года рождения – 118 гол., телки 2022 года рождения – 145 гол., бычки 2022 года рождения – 140 гол.

В хозяйстве направленно ведется работа по выращиванию ремонтного молодняка. Телята до 10-дневного возраста содержатся в профилактории, далее в типовом телятнике в групповых клетках по 5-10 голов. Среднесуточный прирост по всем половозрастным группам за 2021 год составил 756 г. Выход телят на 100 коров – 92 головы.



Рисунок 8 – Схематическое расположение построек

На территории фермы выделены следующие помещения:

- 1) коровник №1 на 400 голов с доильным залом;
- 2) коровник №2 на 400 голов с доильным залом;

- 3) коровник для сухостойного периода;
- 4) телятник для нетелей;
- 5) телятник для телок случного возраста;
- 6) телятник для откормочного поголовья;
- 7) сенохранилище;
- 8) кормоцех;
- 9) телятник с профилакторием;
- 10) родильное отделение;
- 11) выгульные площадки.

Содержание коров беспривязное круглогодное стойловое с предоставлением пассивного моциона на выгульных дворах. В ноябре 2019 года был открыт новый коровник на 400 голов, где содержится дойное стадо (рис. 9). Среднегодовой удой на одну корову составляет 8000 кг, содержание жира в молоке – 3,5-4,0 %, белка – 3,0-3,4 %.



Рисунок 9 – Коровник на 400 голов

Доение высокоудойных коров в хозяйстве трехразовое, низкоудойных – двухразовое, утренняя дойка начинается в 5.00 ч утра и заканчивается в 8.00 ч, дневная – с 11.00 до 13.00 ч, а вечерняя длится с 17.00 до 20.00 ч. Для доения коров в хозяйстве используется доильный зал «Ёлочка» (2×14) с оборудованием, снабженным инновационной четырехканальной

системой управления доением MilproP4C от компании Milkline (Италия).

Система управления стадом с программным обеспечением Date Flow II оптимизирует все процессы производства молока, позволяет вести контроль и наблюдение за процессом доения, уровнем репродуктивности, здоровьем и пищевыми потребностями каждого животного. У коров есть индивидуальный ошейник с датчиком движения, где содержится вся информация о животном. MilproP4C не важна историческая статистика и базы данных, она оперативно сигнализирует о проблеме, возникающей в конкретный момент времени. Так, к примеру, на экране модуля «Доильный зал» осуществляется немедленная сигнализация о возможных проблемах доения коровы: низкая молокоотдача, проблемы со здоровьем, сброс аппарата и т.д. (рис. 10).



Рисунок 10 – Программное обеспечение для управления стадом Date Flow II

Доение коров, находящихся на лечении антибиотиками в отдельной группе, осуществляется в конце дойки. Молоко, полученное от больных коров, поступает в специальный холодильник. Для промывки доильного аппарата используется Clesol – беспенное кислотное моющее средство, для дезинфекции – Desolut – беспенное щелочное дезинфицирующее средство. В качестве средства для обработки

вымени перед доением применяют высококонцентрированное специальное моющее гигиеническое средство с дезинфицирующим действием VIOLIT, а для обработки вымени после доения – гигиеническое средство LACTOVIT, формирующее пленку. Соски вымени после моющего средства сушат одноразовыми сухими салфетками.

В 2022 году хозяйство внедрило в повседневную работу доильного зала систему для обработки вымени перед дойкой PuliSistem F488, которая предназначена для гигиены, массажа и стимуляции вымени коровы перед доением. Скруббер моет, дезинфицирует, массирует и сдаивает первые струи молока, сушит сосок от влаги.



Рисунок 11 – Доильный зал с системой для гигиены вымени

Навоз удаляется при помощи дельта-скреперной установки возвратно-поступательного действия. В качестве подстилки используется солома и соломенная резка. Отопление помещения происходит за счёт выделения тепла животными. Водоснабжение хозяйства осуществляется из местной скважины.

Преобладающий тип почв – выщелоченные черноземы. Молочно-товарная ферма в большей степени использует корма, полученные в самом хозяйстве.

Кормление коров осуществляется кормами, заготовленными из многолетних трав (люцерна, кукуруза, овес,

ячмень). Готовят кукурузный силос, сенаж люцерновый и кормосмесь, с включением в структуру рациона зерносмеси, пивной дробины, свекловичного жома, рапсового шрота, кукурузы, патоки, соли, мела и т.д. Для каждой группы коров ежемесячно составляется индивидуальный рацион (высокоудойные, среднеудойные, предзапуск, сухостой-1, сухостой-2, новотельные).

ООО «Победа» Яльчикоского района и СХПК «Новый Путь» Аликовского района благополучны по заразным и инфекционным заболеваниям. В хозяйствах выполняются необходимые меры по предупреждению возникновения заболеваний: дегельминтизации, исследования проб фекалий, забор крови, вакцинации КРС против сибирской язвы, туберкулеза, стригущего лишая, паратифа телят, колибактериоза, лейкоза, бруцеллеза, пастереллеза, лептоспироза, гиподерматоза, паратифа, бешенства. Противоэпизоотические мероприятия проводятся в соответствии с планом, утвержденным Госветслужбой Чувашии. Заключен договор с ОАО «Цивильский ветеринарно-санитарный утилизационный завод».

Обработка материалов осуществлялась в Бюджетном учреждении Чувашской Республики «Чувашская республиканская ветеринарная лаборатория» Государственной ветеринарной службы Чувашской Республики, лаборатории клинико-гематологических исследований и в лаборатории кафедры морфологии, акушерства и терапии ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ в 2018 – 2022 гг.

2.2 Материал и методы исследований

Научно-исследовательскую работу проводили с применением следующих методов:

1) **зоогигиенических** – температуру, относительную влажность воздуха и освещенность в животноводческих помещениях измеряли с помощью современного комбинированного прибора «ТКА–ПКМ» (модель 42), диапазон измерения относительной влажности для этого прибора от 10 до 98 % при температуре воздуха от 0 до 50°C. Скорость движения

воздуха определяли с помощью комбинированного измерителя «ТКА–ПКМ» (модель 50), микробную обсемененность воздуха и содержание пыли – седиментационным методом по Коху (аппаратом Ю.А.Кротова), основанном на способности микроорганизмов вместе с частицами пыли и капельками аэрозоля оседать под влиянием движения воздуха на поверхности питательной среды (в открытые чашки Петри); концентрацию вредно действующих газов (аммиака и сероводорода) – с помощью переносного универсального газоанализатора УГ–2, содержание в воздухе углекислого газа – по Гессу. Естественную освещенность определяли геометрическим (СК) и светотехническим (КЕО) методами нормирования. Исследование микроклимата животноводческих помещений проводили ежемесячно по три дня подряд, параметры определяли 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) **клинико-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) **зооветеринарных** – учитывали заболеваемость молодняка и коров-первотелок по данным ветеринарной статистической отчетности, определяли живую массу телят и телок ежемесячным взвешиванием, сроки наступления первой половой охоты, сервис-период, индекс осеменения, оплодотворяемость при первом осеменении и учет молочной продуктивности анализировали в автоматизированных системах «Селэкс. Молочный скот» и «DataFlow™ II». Задержание последа фиксировали в случае не отделения плодных оболочек в течение 8 часов после отела. Заболевания репродуктивных органов и результат осеменения диагностировали при помощи переносного ультразвукового сканера CTS-800 от компании SIUI (Китай) с использованием ректального датчика L7FVC.



Рисунок 12 – УЗИ-диагностика коров

Диагноз на клинический мастит ставили при наличии сопутствующих клинических признаков (гиперемия, воспаление, болезненность, повышенная местная или общая температура, наличие творожистых сгустков и др. нетипичных выделений) с учетом анамнеза. Для диагностики субклинического мастита использовали экспресс-тест Somatest.



Рисунок 13 – Исследование молока коров на субклинический мастит с применением экспресс-теста

4) **гематологических** – количество эритроцитов и лейкоцитов, концентрацию гемоглобина в крови животных определяли на автоматическом гематологическом анализаторе PCE 90 Vet, дополнительную дифференцировку лейкограммы – микроскопически, изготовлением мазков крови и окрашиванием по методу Д.Л. Романовского, модификации Густава Гимзы. Отбор проб крови производили из хвостовой вены при помощи двусторонней иглы и вакутейнера с коагулянтом для получения сыворотки, и с антикоагулянтом для выделения плазмы крови;



Рисунок 14 – Отбор крови

5) **биохимических** – уровень общего белка в сыворотке крови определяли рефрактометром ИРФ-22, белковый спектр – турбидиметрическим методом по С.А. Карпоку, резервную щелочность крови – диффузионным с помощью сдвоенных колб по И.П. Кондрахину, уровень глюкозы в безбелковом фильтрате крови – по цветной реакции с ортотолуидином, общий кальций в сыворотке крови – комплексометрическим по Уилкинсону, неорганический фосфор в безбелковом фильтрате крови – с ванадат-молибденовым реактивом по Ивановскому и каротин в сыворотке крови (В.Е. Чумаченко и соавт., 1990), определяли концентрацию липидов (холестерин, триглицерид), электролитов (магний, цинк, железо, калий и др.); ферментов (амилаза, липаза и т. д.); субстратов (билирубин, мочевины, белок) – на полуавтоматическом биохимическом анализаторе BioChem SA;

б) **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., а также количество иммуноглобулинов в сыворотке крови фотоэлектрокалориметром ФЭК-56М;

7) **ветеринарно-санитарных** – оценку качества молока проводили с использованием анализатора «Клевер 2» №1213, «Термоскан мини», вискозиметрического анализатора «Соматос-Мини»; весы электронные АС121S, термометр технический стеклянный ТС-7-М1, термостат электрический ТС-80 и ТСО-1/80, термостат лабораторный суховоздушный ТСВЛ-160. Отбор проб молока производился в первом варианте научного опыта по профилактике мастита на 14-е сутки после отела, а во втором варианте научного эксперимента по лечению мастита – на 7-е сутки после завершения терапевтических мероприятий;

Все виды испытаний проходили в соответствии следующих нормативных документов: ГОСТ 28283-2015 Молоко коровье. Метод органолептической оценки вкуса и запаха; ГОСТ 31449-2013 Молоко коровье сырое. Технические условия; ГОСТ 54669-2011 Молоко и продукты переработки молока. Методы определения кислотности; ГОСТ 8218-89 Молоко. Метод определения чистоты; ГОСТ 32901-2014 Молоко и молочная продукция. Методы микробиологического анализа; МВИ.2007.24.0/2 – Методика выполнения измерений показателей качества молока и других молочных продуктов на ультразвуковых анализаторах молока «Клевер-2»;

8) **экономических** – определяли экономическую эффективность применения биопрепаратов Prevention-N-B-S и Salus-PE в технологии выращивания и воспроизводства телок и лечебно-профилактическую эффективность иммунотропных препаратов Prevention-N-A-M и Prevention-N-B-S при мастите коров (И.Н. Никитин и соавт., 1999).

Коэффициент Мелленберга определяли по формуле:

$$KM = \frac{\text{количествозаболевшихживотных} \times \text{продолжительностьболезни}}{\text{количествоживотныхв опытах} \times \text{продолжительностьопыта}} \times 100$$

Лечебно-профилактическую эффективность применения биопрепаратов определяли ежемесячным учетом заболевших, выбракованных и павших животных по данным ветеринарной статистической отчетности.

Обработку цифрового материала результатов исследований осуществляли методом вариационной статистики на достоверность различия сравниваемых показателей ($P < 0,05 - 0,001$) по Плохинскому Н.А. с использованием программного комплекса Microsoft Excel.

2.3 Результаты собственных исследований

2.3.1 Гигиенические условия содержания и кормления молодняка в условиях СХПК «Новый Путь»

Показатели микроклимата в родильном отделении, в индивидуальных домиках для телят до 60-суточного возраста, в павильонах – до 180-суточного возраста, в типовых помещениях для выращивания молодняка до 300-суточного возраста и дорастивания телок до 420-суточного возраста представлены в табл. 1.

Таблица 1 – Микроклимат в помещениях для молодняка

Показатель	Помещения, сроки содержания			
	индивидуальные домики, со 2-го по 60-е сутки	павильоны, с 61-го по 120-е сутки	телятник, с 121-го по 300-е сутки	телятник, с 301-го по 420-е сутки
T, °C	-3,2±0,25	-4,7±0,23	12,3±0,24	10,1±0,17
R, %	74,5±1,41	75,9±0,39	72,6±1,52	73,6±1,38
v, м/с	0,31±0,01	0,43±0,02	0,27±0,02	0,30±0,03
СК	–	–	1:13	1:15
КЕО, %	–	–	0,80±0,04	0,90±0,03
NH ₃ , мг/м ³	нет	нет	10,6±0,39	11,4±0,41
H ₂ S, мг/м ³	нет	нет	4,3±0,19	4,0±0,15
CO ₂ , %	0,04±0,01	0,05±0,01	0,17±0,01	0,19±0,02
БО, тыс./м ³	3,7±0,39	10,1±1,01	29,7±0,65	31,9±0,73
Пыль, мг/м ³	0,5±0,08	0,3±0,03	2,5±0,15	2,8±0,17

T – температура воздуха, R – относительная влажность, v – скорость движения воздуха, СК – световой коэффициент, КЕО – коэффициент естественной освещенности, NH₃ – аммиак, H₂S – сероводород, CO₂ – углекислый газ, БО – бактериальная обсемененность.

Из данных этой таблицы видно, что параметры воздушного бассейна в типовых телятниках для выращивания и дорастивания телок соответствовали зоогигиеническим нормам и имели соответственно следующие значения: температура – 12,3±0,24 и 10,1±0,17 °C, относительная влажность – 72,6±1,52 и 73,6±1,38 %, скорость движения – 0,27±0,02 и 0,30±0,03 м/с, бактериальная обсемененность – 29,7±0,65 и 31,9±0,73 тыс./м³, содержание аммиака – 10,6±0,39 и 11,4±0,41 мг/м³,

сероводорода – $4,3 \pm 0,19$ и $4,0 \pm 0,15$ мг/м³, углекислого газа – $0,17 \pm 0,01$ и $0,19 \pm 0,02$ %, пыли – $2,5 \pm 0,15$ и $2,8 \pm 0,17$ мг/м³. Световой коэффициент составлял соответственно 1:13 и 1:15 при коэффициенте естественной освещенности $0,80 \pm 0,04$ и $0,90 \pm 0,03$ %.

Показатели микроклимата в индивидуальных домиках и павильонах, предусмотренных адаптивной технологией, в зимний период соответственно имели следующие величины: температура воздушной среды – $-3,2 \pm 0,25$ и $-4,7 \pm 0,23$ °С, относительная влажность – $74,5 \pm 1,41$ и $75,9 \pm 0,3$ %, скорость движения – $0,31 \pm 0,01$ и $0,43 \pm 0,02$ м/с, бактериальная обсемененность – $3,7 \pm 0,39$ и $10,1 \pm 1,01$ тыс./м³, содержание углекислого газа – $0,04 \pm 0,01$ и $0,05 \pm 0,01$ %, аммиака и сероводорода не обнаружено, пыли – $0,5 \pm 0,08$ и $0,3 \pm 0,03$ мг/м³.



Рисунок 15 – Выращивание телят в индивидуальных домиках по адаптивной технологии

Результаты этих исследований свидетельствуют о том, что в индивидуальных домиках и павильонах такие параметры микроклимата как относительная влажность, скорость движения

и бактериальная обсемененность воздушной среды, а также содержание в ней углекислого газа, аммиака, сероводорода и пыли соответствовали зоогигиеническим нормам, а температура воздушной среды оказалась ниже нормативных данных на 17,2 и 18,7 °С. То есть в указанных помещениях телята выращивались в условиях практически чистого воздуха при гипотермии среды.

Кормили животных по рационам, разработанным КУП Чувашской Республики «Агро-Инновации» с учетом потребности организма в энергии и основных питательных элементах в периоды выращивания и доращивания телок согласно Нормам и рационам кормления сельскохозяйственных животных, на основе оценки питательной ценности кормов и уровня кормовой базы СХПК «Новый Путь» Аликовского района Чувашской Республики.

Схема кормления телят рассчитана на достижение живой массы в 90-суточном возрасте 90 кг при расходе 175 кг цельного молока, в состав рациона также включены сено, сенаж и стартерный корм Кальвофит Люкс.

Кальвофит Люкс – новое поколение стартерного комбикорма, питательность которого соответствует престартерному комбикорму. Оптимален для выращивания телят до 180-суточного возраста. Кальвофит Люкс обеспечивает потребность теленка в питательных веществах, раннее развитие рубца, высокие темпы роста и развития, позволяя потреблять больше концентратов и грубых кормов. Состав престартерного корма для телят: зерновые, соевый шрот, защищенный подсолнечный/рапсовый шрот, льняное семя, заменитель цельного молока, пробиотики, аминокислоты, соль, витаминно-минеральная смесь, бактерицидный комплекс. Кальвофит Люкс имеет высокое содержание аминокислот, витаминов, макро- и микроэлементов, а так же крахмала и сахаров.

Суточный рацион для телят с живой массой 150 кг, приростом живой массы 800 г/сут. включает 3,4 кг силоса кукурузного, 1,7 кг люцернозлаковой смеси, 0,17 кг соломы, 0,26 кг подсолнечникового жмыха, 4,0 кг пивной дробины, 0,34 кг ячменя, 0,34 кг пшеницы, 0,02 кг премикса Кауфит Драй Комплит и 0,01 кг кормовой соли. Кауфит Драй Комплит – полноценный премикс, в 1 кг продукта содержится: кальций –

35 г, фосфор – 50 г, магний – 40 г, натрий – 40 г, марганец – 2250 мг, цинк – 2800 мг, магний – 150 г, медь – 1000 мг, кобальт – 20 мг, йод – 65 мг, селен – 20 мг, витамин А – 1 млн. ИЕ, витамин Д – 200 000 ИЕ, витамин Е – 5 000 ИЕ, ниацин – 1500 мг. В 1 кг сухого вещества рациона содержится веществ, г: сырой золы – 53, сырого протеина – 163, сырого жира – 46, сырой клетчатки – 205, крахмала – 160, сахара – 14, углеводов – 738, кальция – 1,07, фосфора – 2,57, магния – 1,61, натрия – 1,34, калия – 1,42.

Рацион для телок с живой массой 200 кг включает 4,0 кг силоса кукурузного, 2,0 кг люцернозлаковой смеси, 0,21 кг соломы, 0,50 кг подсолнечникового жмыха, 5,0 кг пивной дробины, 0,35 кг ячменя, 0,35 кг пшеницы, 0,02 кг премикса Кауфит Драй Комплит и 0,02 кг кормовой соли. На 1 кг сухого вещества рациона телок приходится веществ, г: сырой золы – 53, сырого протеина – 171, сырого жира – 49, сырой клетчатки – 209, крахмала – 141, сахара – 14, углеводов – 727, Са – 1,07, Р – 2,48, Mg – 1,45, Na – 1,94, К – 1,29.

Рацион для телок с живой массой 250 кг и приростом живой массы 850 г/сут. включает 5,0 кг силоса кукурузного, 2,5 кг люцернозлаковой смеси, 0,25 кг соломы, 0,50 кг подсолнечникового жмыха, 6,0 кг пивной дробины, 0,40 кг ячменя, 0,40 кг пшеницы, 0,03 кг премикса Кауфит Драй Комплит и 0,02 кг кормовой соли. В 1 кг сухого вещества рациона содержится веществ, г: сырой золы – 55, сырого протеина – 168, сырого жира – 48, сырой клетчатки – 210, крахмала – 140, сахара – 14, углеводов – 730, кальция – 1,08, фосфора – 2,51, магния – 1,59, натрия – 1,72, калия – 1,29.

Рацион для телок с живой массой 300 кг и приростом живой массы 850 г/сут. включает 5,5 кг силоса кукурузного, 2,8 кг люцернозлаковой смеси, 0,3 кг соломы, 0,50 кг подсолнечникового жмыха, 8,0 кг пивной дробины, 0,45 кг ячменя, 0,45 кг пшеницы и 0,02 кг кормовой соли. Минерально-витаминный спектр рациона молодняка нормировали включением 0,03 кг премикса Кауфит Драй Комплит. На 1 кг сухого вещества рациона молодняка приходится веществ, г: сырой золы – 51, сырого протеина – 171, сырого жира – 49, сырой клетчатки – 209, крахмала – 134, сахара – 13, углеводов –

729, Са – 1,24, Р – 2,68, Mg – 1,56, Na – 1,49, К – 1,30.

Следует констатировать, что рационы для телят до 180-суточного возраста и телок до 420-сточного возраста обеспечивали потребности животных в обменной энергии и питательных веществах, макро- и микроэлементах, а также в витаминах.



Рисунок 16 – Выращивание телок в типовых помещениях по традиционной технологии

Таким образом, гигиенические условия содержания животных соответствовали нормам, регламентированных Методическими рекомендациями по технологическому проектированию ферм и комплексов крупного рогатого скота РД-АПК 1.10.01.01-18 (М., 2018), а режим кормления – нормам и рационам кормления крупного рогатого скота (А.П. Калашников и соавт., 2003; Р.В. Некрасов и соавт., 2018).

В хозяйстве разводят голштинизированный крупный рогатый скот черно-пестрой породы. Система содержания животных – стойлово-пастбищная, молочное поголовье летом содержится на пастбище, зимой – на привязи в типовых помещениях.



Рисунок 17 – Содержание коров в типовом помещении

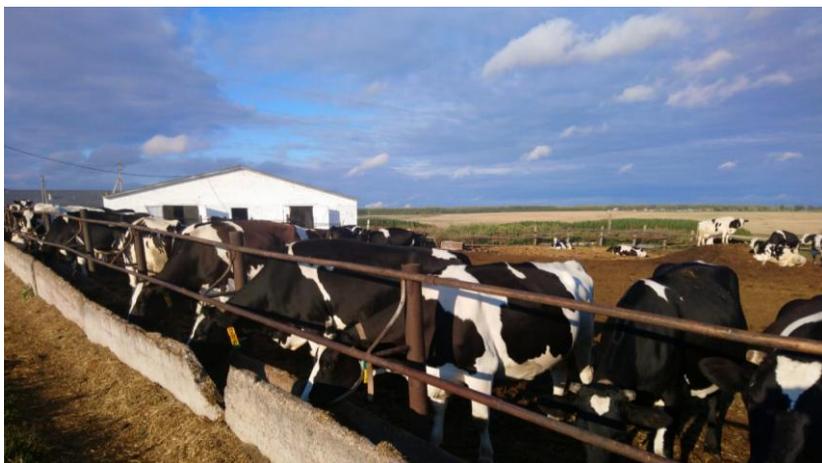


Рисунок 18 – Содержание коров на выгульной площадке

Показатели микроклимата в родильном отделении и коровнике представлены в табл. 2.

Таблица 2 – Микроклимат в родильном отделении и коровнике

Показатель	Помещение	
	родильное отделение	коровник
Температура воздуха, °С	15,1±0,37	10,3±0,23
Относительная влажность, %	68,9±0,96	70,7±1,12
Скорость движения воздуха, м/с	0,25±0,02	0,30±0,02
Световой коэффициент	1:14	1:15
Коэффициент естественной освещенности, %	0,78±0,02	0,69±0,03
Уровень загрязнителей в воздушной среде:		
аммиак, мг/м ³	8,6±0,49	9,8±0,57
сероводород, мг/м ³	4,3±0,21	5,2±0,23
углекислый газ, %	0,15±0,01	0,19±0,01
бактериальная обсемененность, тыс.м.т./м ³	29,3±1,12	36,7±1,46
пыль, мг/м ³	2,8±0,21	3,9±0,27

Из представленных данных следует, что микроклимат, как в родильном отделении, так и в коровнике соответствовал зоогигиеническим нормам и удовлетворял физиологическим потребностям организма животных.

Параметры воздушного бассейна в осенне-зимний период в родильном отделении и в зимний период в коровнике составили соответственно: температура – 15,1±0,37 и 10,3±0,23 °С, относительная влажность – 68,9±0,96 и 70,7±1,12 %, скорость движения воздуха – 0,25±0,02 и 0,30±0,02 м/с, бактериальная обсемененность – 29,3±1,12 и 36,7±1,46 тыс.м.т./м³, содержание аммиака – 8,6±0,49 и 9,8±0,57 мг/м³, сероводорода – 4,3±0,21 и 5,2±0,23 мг/м³, углекислого газа – 0,15±0,01 и 0,19±0,01 %, пыли – 2,8±0,21 и 3,9±0,27 мг/м³. Световой коэффициент в родильном отделении составил 1:14, а в коровнике – 1:15, при коэффициенте естественной освещенности 0,78±0,02 и 0,69±0,03 % соответственно.

Суточный рацион для нетелей включал 9,0 кг сенажа злаково-бобового, 8,0 кг силоса кукурузного, 1,5 кг сена люцерно-злакового, 0,5 кг рапсового жмыха, 0,5 кг подсолнечникового шрота, 0,5 кг ячменя, 0,5 кг пшеницы, 0,5 кг кукурузы, 0,25 кг гороха, 0,5 кг патоки свекольной, 0,14 кг премикса Кауфит Иммуно Фертил и 0,06 кг кормовой соли. В 1 кг сухого вещества рациона содержится, г: сырой золы – 82, сырого протеина – 154, сырого жира – 33, сырой клетчатки –

210, крахмала – 185, сахара – 42, углеводов – 731, кальция – 2,26, фосфора – 1,18, магния – 2,05, натрия – 3,67, калия – 3,17, серы – 0,07.

Премикс Кауфит Иммуно Фертил стимулирует иммунитет и воспроизводство, содержит оптимальное соотношение витаминов и микроэлементов, снижает количество соматических клеток в молоке, сокращает выбытие высокопродуктивных коров и увеличивает молочную продуктивность. В 1 кг премикса содержится: кальций – 130 г, фосфор – 20 г, магний – 115 г, натрий – 90 г, марганец – 5000 мг, цинк – 8000 мг, сера – 5 г, медь – 2500 мг, йод – 160 мг, селен – 40 мг, витамин А – 1 000 000 ИЕ, витамин Д – 150 000 ИЕ, витамин Е – 2500 ИЕ.

Рацион для первотелок включает 10,0 кг сенажа злаково-бобового, 15,0 кг силоса кукурузного, 2,0 кг сена люцерно-злакового, 2,0 кг рапсового жмыха, 2,0 кг подсолнечникового шрота, 1,0 кг ячменя, 1,0 кг пшеницы, 1,0 кг кукурузы, 0,5 кг гороха, 1,0 кг патоки свекольной, 0,15 кг премикса и 0,06 кг соли. Минерально-витаминный спектр рациона коров нормировали включением премикса Кауфит Иммуно Фертил. На 1 кг сухого вещества рациона дойных коров приходится, г: сырой золы – 71, сырого протеина – 175, сырого жира – 39, сырой клетчатки – 187, крахмала – 199, сахара – 50, углеводов – 716, Са – 1,98, Р – 1,95, Mg – 1,80, Na – 2,34, К – 4,20, S – 0,04.

Таким образом, условия содержания нетелей и первотелок соответствовали зоогигиеническим нормам, а кормления – нормам и рационам кормления.

2.3.2 Гигиенические условия содержания и кормления коров в условиях ООО «Победа»

Климат района умеренно континентальный с устойчиво морозной зимой (5 месяцев) и теплым летом, что позволяет содержать поголовье в лагерях в летний период. Средняя температура в январе – минус 13,6°С, средняя температура июля – плюс 19,6°С. За год в среднем выпадает 471 мм осадков, преимущественно в летний период. Снежный покров достигает высоты 45-60 см.

Стены помещений для содержания коров представлены сэндвич-панелями (строительный материал, имеющий трёхслойную структуру, состоящую из двух листов жёсткого материала и слоя утеплителя между ними), которые хорошо удерживает тепло в холодный зимний период.

В помещениях для содержания коров крайне важна хорошая комбинация естественной вентиляции в виде регулируемого притока свежего воздуха через боковые оконные проемы и освещенности. Основные показатели микроклимата в коровнике и родильном отделении приведены в табл. 3.

Таблица 3 – Параметры воздушного бассейна в помещениях для животных

Параметр	Помещение для коров в период	
	сухостоя	новотельности
Температура воздуха, °С	10,20±0,26	15,10±0,69
Относительная влажность, %	70,00±1,04	67,40±0,16
Скорость движения воздуха, м/с	0,32±0,02	0,27±0,02
Световой коэффициент	1:14	1:13
Коэффициент естественной освещенности, %	0,64±0,05	0,66±0,06
Концентрация загрязнителей в воздушной среде:		
аммиак, мг/м ³	13,70±0,67	8,90±0,56
сероводород, мг/м ³	6,20±0,23	4,50±0,21
углекислый газ, %	0,20±0,09	0,14±0,06
бактериальная обсемененность, тыс./м ³	45,7±1,55	32,3±1,02
содержание пыли, мг/м ³	4,2±0,34	2,7±0,25

При изучении микроклимата в коровнике и родильном отделении мы установили, что показатели соответствовали зоогигиеническим нормам. Параметры окружающего воздуха в осенне-зимний период в коровнике и родильном отделении имели следующие значения соответственно: температура – 10,2±0,25 и 15,1±0,39 °С, относительная влажность – 70,0±1,14 и 67,4±0,76 %, скорость воздуха – 0,32±0,02 и 0,27±0,02 м/с, содержание аммиака – 13,7±0,60 и 8,9±0,52 мг/м³, сероводорода – 6,2±0,26 и 4,5±0,29 мг/м³, двуокиси углерода – 0,20±0,01 и 0,14±0,01 %, бактериальная нагрузка – 45,7±1,56 и 32,3±1,02 тыс./м³, пыль – 4,2±0,31 и 2,7±0,25 мг/м³, оксид углерода – не обнаружен. Коэффициент освещенности в помещениях для

коров составил 1:14 и 1:13 соответственно, при коэффициенте естественной освещенности $0,64 \pm 0,05$ и $0,66 \pm 0,06$ %.

При температуре в помещении свыше $20-25^{\circ}\text{C}$ характерно сокращение потребления корма и животным требуется дополнительная энергия для отдачи чрезмерного тепла, в результате чего снижаются удои. Для нормализации микроклимата следует своевременно регулировать вентиляционные шторы, как на верхней части крыши, так и по бокам здания.

Кроме этого, вентиляция в коровниках осуществляется разгонными вентиляторами подвешенного типа New farm серии AF, которые разработаны специально для применения в помещениях для содержания крупного рогатого скота. Для оптимального обдува животных и вентиляции помещения вентилятор установлен на высоте не ниже 2,5 метров над уровнем пола и под углом 10-15%. В коровнике для дойного стада установлено 6 вентиляторов, в родильном отделении – 2.

Анализ параметров микроклимата в коровнике показал, что следует уделять наибольшее внимание температурному режиму в летний период, с целью избегания теплового стресса у коров. Загазованность сероводородом, аммиаком и углекислым газом необходимо особенно тщательно проверять в переходные сезоны, так как скорость движения воздуха в этот период минимальна, а относительная влажность воздуха превышает норму.



Рисунок 19 – Помещение для содержания сухостойных коров и нетелей, оборудованное вентиляционными шторами

Способ содержания крупного рогатого скота на молочно-товарной ферме ООО «Победа» – беспривязный. Свободное групповое содержание скота является системой, которая удовлетворяет потребностям и комфорту животных на протяжении всего жизненного и продуктивного цикла. Животных содержат в стойлах с резиновыми матами, которые обеспечивают сухое ложе при минимальном расходе подстилки. В качестве подстилки используется соломенная резка (рис. 20).



Рисунок 20 – Боксы с подстилкой из соломенной резки

Раздача кормов осуществляется дважды в сутки посредством смесителя-раздатчика кормов СРК-14В «Хозяин» с двумя вертикальными шнеками. Процесс раздачи корма представлен на рисунке 21.

ООО «Победа» ведет активное сотрудничество с компанией ООО «РАЦИОН СЕРВИС» (г. Нижний Новгород), которая занимается оптовой торговлей кормов для сельскохозяйственных животных. Данная организация консультирует по вопросам состава кормов, планов кормления и расчетов рационов в условиях фермы. На момент проведения научно-исследовательской работы рацион коров выглядел следующим образом (табл. 4).



Рисунок 21 – Процесс раздачи корма

Суточный рацион для стельных коров в раннем сухостойном периоде включал 18,0 кг силоса кукурузного, 10,0 кг сенажа люцернового, 0,5 кг зерносмеси, 1,5 кг жмыха подсолнечного, 4,0 кг соломы, 0,01 кг соли кормовой и 0,2 кг витаминно-минерального комплекса для сухостойных коров MAXCARE Dairy Dry. В позднем сухостойном периоде – 8,0 кг силоса кукурузного, 8,0 кг сенажа люцернового, 3,0 кг зерносмеси, 3,0 кг пивной дробины, 2,0 кг кукурузы, 0,7 кг соевого шрота, 3,0 кг соломы, 0,15 кг мела и 0,3 кг премикса для сухостойных коров с анионными солями Trouw DRY ANIS.

Уровень макро- и микроэлементов, витаминный спектр в рационе нормировали добавлением витаминно-минерального комплекса для сухостойных коров MAXCARE Dairy Dry, который включает в себя витамин А 400 000 МЕ/кг, кальций 75 г/кг, витамин D3 125 000 МЕ/кг, магний 100 г/кг, витамин Е 1 000 МЕ/кг, натрий 50 г/кг, железо (Fe) 1 000 МЕ/кг, хлорид 74 г/кг, медь (Cu) 750 мг/кг, сырая зола 929 г/кг, цинк (Zn) 3 500 мг/кг, марганец (Mn) 2 000 мг/кг, кобальт (Co) 75 мг/кг, йод (I) 50 мг/кг, селен (Se) 20 мг/кг.

Таблица 4 – Рацион коров по группам в 2021 году

	Группа коров	Сухостой-1	Сухостой-2	Новотельные	Высокоудойные	Среднеудойные	Предзапуск
	Продуктивность, кг			26	35	26	24
	Молочный жир, %			4,0	3,7	3,8	3,7
	Молочный белок, %			3,0	3,1	3,1	3,1
	Вес рациона, кг	34,21	28,15	44,24	53,02	47,87	44,75
	Сухое вещество, кг	14,66	13,94	20,46	22,09	18,60	16,57
	Состав рациона, кг						
1	Силос кукурузный	18,00	8,00	20,00	20,00	20,00	16,00
2	Сенаж люцерновый	10,00	8,00	11,00	13,00	10,00	18,00
3	Зерносмесь	0,50	3,00	4,00	5,00	4,00	1,50
4	Пивная дробина		3,00	2,00	5,00	5,00	3,00
5	Свекловичный жом				4,00	5,00	3,00
6	Жмых подсолнечный	1,50				1,50	1,50
7	Рапсовый шрот 36% СП			1,50	3,00	1,30	
8	Кукуруза		2,00	2,00	1,40		
9	Соевый шрот		0,70	1,50	0,50		
10	Солома	4,00	3,00	1,50	0,50	0,80	1,50
11	Патока				0,30		
12	Пропиленгликоль			0,40			
13	Трау премикс для КРС			0,20	0,20	0,15	0,15
14	MAXCARE Dairy Dry	0,20					
15	Trouw DRY ANIS		0,30				
16	Соль	0,01		0,04	0,07	0,07	0,05
17	Мел		0,15	0,10	0,05	0,05	0,05

Таблица 5 – Минерально-витаминный состав премикса Trouw DRY ANIS

Составной компонент	Количество
Витамин А, МЕ	300 000
Витамин D ₃ , МЕ	60 000
Витамин Е, МЕ	1 250
Кальций (Са), г	6,9
Фосфор (Р), г	0,01
Магний (Mg), г	120
Натрий (Na), г	0,43
Калий (K), г	0,44
Хлор (Cl), г	382
Сера (S), г	19,7
Цинк (Zn), мг	500
Медь (Cu), мг	375
Марганец (Mn), мг	250
Кобальт (Co), мг	10
Йод (I), мг	25
Селен (Se), мг	10

Витаминно-минеральный премикс для сухостойных коров Trouw DRY ANIS разработан специально для обеспечения животных всеми необходимыми витаминами, макро- и микроэлементами в один из самых критических периодов – непосредственно перед отёлом, а также для поддержания оптимального электролитного баланса благодаря комплексу анионных солей. В рационы сухостойных коров премикс включают в течение 2-3 недель перед отелом. Состав Trouw DRY ANIS представлен на таблице 5.

После отела корове в срочном порядке предлагается энергетический напиток Кауфрэш, растворенный в 40,0 литрах теплой воды. В 1 кг порошка содержатся следующие компоненты: молочная сыворотка, пропионат кальция, глюкоза, пропиленгликоль, калий хлористый, натрий хлористый, кальций хлористый, янтарная кислота, витаминный премикс, минеральный премикс, ферментный комплекс, пробиотический комплекс *B. Subtilis* & *B. Licheniformis*, живые дрожжи *Saccharomyces cerevisiae* NCYC R404, кофеин. Данная процедура необходима для восполнения энергии коров после

отела и профилактики послеродового пареза, смещения сычуга, кетоза.

BESTMIX CV
Рацион-Сервис

Рацион
17.09.2021 - 14:30

Консультант Рацион-Сервис
Мобильный / Факс
Сообщение

Рацион : **Рацион раздой Т 17.09.2021**

ООО Победа (Яльчики)	Данные Компании	Рацион
Тел: / Мобильный	Годовая 8 500	Группа животных Компания
Факс	CSC/Net результат 41 / 0	Длительность 78 Дни
Сообщение	%жира/белка 3,80 / 3,20	Молочная 33,8 кг.
Стойловый	Вес 590 кг.	%жира/белка 3,54 / 2,94

Анализ полного рациона

Влажность	565,7	СВ Эф.	43,4	Пер. Протеин	74,0	Сах+Крах/СВ	237,5
Сыр. Протеин	157,2	Сыр. Клетчатка	186,5	КРС			
БЭВ	528,5	Крахмал	210,1	Транз. Крахмал	32,4	Транз. Протеин	43,7
КДК	218,4	НДК	356,5	Со cvb	0,5	Cu (org)	2,3
КДЛигнин	37,3	Сахар	23,8	Cu cvb	3,7	Fe cvb	103,2
Сыр. Жир	26,6	Сыр. Зола	88,6	I cvb	0,5	Mn cvb	33,0
Ca	8,1	Ca/P	2,1	S	2,2	Se cvb	0,2
Cl	3,6	K	12,3	Zn (org)	8,0	Zn cvb	34,5
Mg	3,2	Na	3,8	Витамин D3	1643,0	Витамин E	23,5
P	3,9	DVE	73,9	Витамин A	5398,5	О.Е.В./СВ	29,3
VEM	904,8	DVR Лизин	4,8	D.V.E./СВ	73,9	V.E.M./СВ	904,8
DVR	1,7	FOS	535,7	Сыр.Клет./СВ	186,5	КДК/СВ	218,4
Метионин				Крах.ЕW/СВ	208,2	НДК.Гр.Кр./СВ	254,5
ME rind	10,4	NEL	6,1			В	
NH3_FR	8,5	nXP	140,6	НДК/СВ	482,2	Пер. Протеин	74,0
OEB	29,3	SV/DM	0,3			КРС/СВ	
UDP	36,6	V.E.M./D.V.E	12,2	Сах.+Кр.ЕW/СВ	237,5	Сахар/СВ	23,8
VEVI	937,9	VOS	683,4	В			
НДК Груб.кор.	254,5			Сыр.Жир./СВ	26,6	Сыр.Прот./СВ	157,2
				Транз.Крах./СВ	32,4		
				В			

Полный рацион, 49,05 кг. Продукт: 30,51 кг. молока (из энергии: 33,81 кг., из белка: 30,51 кг.)

Ожидаемое содержание мочевины: 23 мг/100 мл

Рисунок 22 – Анализ кормовой ценности моносмеси для коров группы раздоя

Основой для рентабельности молочного хозяйства является использование собственных объемистых кормов. Чтобы быть уверенными в рационе люцерновый сенаж и кукурузный силос регулярно подвергаются исследованию, также ежемесячно проверяется моносмесь каждой группы коров и телок в лаборатории ООО «РАЦИОН СЕРВИС». Анализы

питательной ценности объемистых кормов дают обширную информацию по качеству, переваримости и усвояемости (рис. 22). На основе полученных результатов специалисты по кормлению формируют оптимально полноценный рацион для животных.

2.3.3 Реализация биоресурсного потенциала телят биопрепаратами

2.3.3.1 Динамика роста животных

Динамика живой массы и среднесуточного прироста молодняка крупного рогатого скота контрольной и опытных групп представлена в табл. 6.

Из представленной таблицы следует, что живая масса телок контрольной, 1-й и 2-й опытных групп последовательно возрастала до конца срока наблюдения с $33,0 \pm 0,63$ до $366,2 \pm 1,21$ кг, с $33,6 \pm 0,97$ до $373,3 \pm 1,57$ кг и с $33,8 \pm 1,03$ до $380,6 \pm 2,28$ кг соответственно. Показатели живой массы животных 1-й и 2-й опытных групп, выращенных в условиях пониженных температур с назначением соответственно биопрепаратов Prevention-N-B-S и Salus-PE, с последующим выращиванием и доращиванием в типовых помещениях, были значительно выше, чем у сверстниц контрольной группы. Так, если к завершению периода выращивания (180 суток) животные 1-й и 2-й опытных групп превосходили по указанному показателю роста контрольных сверстниц соответственно на 5,1 и 7,6 кг, то к завершению периода доращивания (420 суток) – на 7,1 и 14,4 кг ($P < 0,01-0,001$).

Аналогичная закономерность прослеживалась и в динамике среднесуточного прироста живой массы подопытных животных. Так, на 30-е сутки жизни у телят как контрольной, так и 1-й и 2-й опытных групп среднесуточный прирост был минимальным и соответственно составил $703 \pm 18,37$ г, $710 \pm 15,46$ и $713 \pm 21,36$ г, то есть в разрезе сопоставляемых групп не выявлено существенной разницы ($P > 0,05$). Указанный показатель роста у животных опытных групп на всем протяжении исследований был выше такового контрольных сверстниц. При этом разница между величинами

среднесуточного прироста животных 1-й опытной и контрольной групп оказалась достоверной только через 120 суток после постановки опытов на 40,0 г или на 5,31 % ($P<0,05$). Среднесуточный прирост у животных 2-й опытной группы достоверно превосходил контрольные значения через 30, 60, 90, 120, 150, 180 и 300 суток после постановки опыта на 47 г, 47, 43, 44, 37 и на 40 г (или на 6,6 %, 6,3, 5,7, 5,7, 4,7 и на 4,9 %) соответственно ($P<0,05$).

Таблица 6 – Динамика роста телят

Группа животных	Возраст, сут.	Живая масса, кг	Среднесуточный прирост, г
Контрольная	1	33,0±0,63	–
	30	54,1±0,74	703±18,37
	60	75,5±0,65	713±13,21
	90	97,7±0,61	740±12,34
	120	120,4±0,72	757±10,17
	150	143,6±1,19	773±13,21
	180	167,4±1,18	793±12,23
	300	264,6±1,25	810±11,12
1 опытная	420	366,2±1,21	847±12,23
	1	33,6±0,97	–
	30	54,9±0,91	710±15,46
	60	77,0±1,15	736±14,31
	90	100,2±1,21	773±17,26
	120	124,1±0,99*	797±13,07*
	150	148,1±0,85*	800±12,51
	180	172,5±0,88**	813±16,03
2 опытная	300	271,3±1,54**	823±17,07
	420	373,3±1,57**	850±14,21
	1	33,8±1,03	–
	30	55,2±1,21	713±21,36
	60	78,0±1,33	760±13,33*
	90	101,6±1,22*	787±15,42*
	120	125,6±0,97**	800±14,23*
	150	150,1±1,26**	817±13,71*
2 опытная	180	175,0±1,13**	830±11,53*
	300	277,0±2,01***	850±12,91*
	420	380,6±2,28***	863±16,34

* $P\leq 0,05$, ** $P\leq 0,01$, *** $P\leq 0,001$.

Таким образом, внутримышечная инъекция телятам в раннем постнатальном онтогенезе биопрепаратов Prevention-N-B-S и Salus-PE активизировала их рост в периоды выращивания и доращивания. Следует особо отметить, что наиболее выраженный ростостимулирующий эффект оказывал разработанный и апробированный нами Salus-PE, нежели испытанный ранее Prevention-N-B-S.

2.3.3.2 Заболеваемость и сохранность телят

Данные по заболеваемости и сохранности телят в период выращивания до 180 суток представлены в табл. 7.

Таблица 7 – Заболеваемость и сохранность телят

Показатель	Группа животных		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
Количество животных в группах	10	10	10
Заболело	5	2	1
Выздоровело	4	2	1
Пало	1	–	–
Продолжительность болезни, сут.	8,37±1,03	4,07±0,43*	3,0±0,00***
Заболеваемость, %	50,0	20,0	10,0
Сохранность, %	90,0	100	100
Коэффициент Мелленберга	2,32	0,45	0,17

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

Из представленной таблицы видно, что в период выращивания в контрольной группе выявлено 5 случаев заболеваний телят, в том числе 3 кишечных и 2 респираторных; в 1 опытной группе возникли 2 случая заболевания – 1 кишечное и 1 респираторное, во 2-й опытной группе – 1 теленок заболел диспепсией. Итак, заболеваемость телят в контрольной, 1-й и 2-й опытных группах составила 50,0 %, 20,0 и 10,0 % соответственно.

Сроки выздоровления телят 1-й и 2-й опытных групп оказались короче на 4,30 и 5,37 суток соответственно, нежели в контроле. В контрольной группе пал 1 теленок, а в опытных группах все животные выздоровели. Итак, сохранность телят в

контрольной группе составила 90,0 %, а в опытных – 100 %.

Лечебно-профилактическую эффективность апробированных биопрепаратов оценивали по коэффициенту Мелленберга, который у животных контрольной группы превышал таковой у сверстниц 1-й и 2-й опытных групп в 5,15 и 13,65 раза соответственно.

Таким образом, внутримышечная инъекция телятам биопрепаратов Prevention-N-B-S и Salus-PE в раннем периоде постнатального онтогенеза предупреждала у них заболевания органов дыхания и пищеварения, снижала сроки выздоровления и коэффициент Мелленберга ($P < 0,05-0,001$). Полученные результаты свидетельствуют о выраженной профилактической эффективности апробированных препаратов при заболеваниях телят с поражениями верхних дыхательных путей и желудочно-кишечного тракта в период выращивания.

2.3.3.3 Физиологическое состояние молодняка

Основные показатели физиологического состояния молодняка подопытных групп представлены в табл. 8.

Установлено, что температура тела молодняка подопытных групп в периоды выращивания и доращивания варьировала в пределах физиологической нормы, и диапазон ее колебаний составил в контроле $38,9 \pm 0,13 - 39,5 \pm 0,14$ °C, в 1-й опытной группе – $38,8 \pm 0,15 - 39,5 \pm 0,13$ °C и во 2-й опытной группе – $39,0 \pm 0,12 - 39,4 \pm 0,10$ °C.

Частота пульса и дыхания у новорожденных телят имели максимальные значения, как в контрольной ($127 \pm 2,27$ колеб./мин и $45 \pm 1,31$ дв./мин), так и в 1-й ($130 \pm 2,34$ колеб./мин и $47 \pm 1,11$ дв./мин) и во 2-й ($125 \pm 2,48$ колеб./мин и $44 \pm 1,27$ дв./мин) опытных группах. По мере роста животных указанные физиологические показатели нормализовались и к завершению периода доращивания оказались минимальными: в контрольной группе – $77 \pm 1,27$ колеб./мин и $23 \pm 0,78$ дв./мин, в 1-й опытной – $78 \pm 1,26$ колеб./мин и $24 \pm 0,72$ дв./мин, во 2-й опытной – $79 \pm 1,35$ колеб./мин и $23 \pm 0,76$ дв./мин.

Разница в физиологических данных между животными контрольной и опытных групп была несущественной.

Таблица 8 – Показатели физиологического состояния молодняка

Группа животных	Возраст, сут.	Температура тела, °С	Пульс, колеб./мин	Дыхание, дв./мин
Контрольная	1	39,0±0,13	127±2,27	45±1,31
	30	39,2±0,14	117±1,97	42±1,19
	60	39,1±0,11	111±1,85	35±1,08
	90	39,3±0,15	103±1,67	32±1,11
	120	39,4±0,16	96±1,71	29±0,96
	150	39,5±0,14	93±1,62	27±0,95
	180	39,4±0,11	87±1,51	25±0,78
	300	39,2±0,14	80±1,46	24±0,86
	420	38,9±0,13	77±1,27	23±0,78
1 опытная*	1	38,8±0,15	130±2,34	47±1,11
	30	39,0±0,13	121±1,84	44±1,07
	60	39,4±0,11	116±1,83	36±1,03
	90	39,2±0,12	101±1,91	33±1,18
	120	39,5±0,13	95±1,68	30±1,05
	150	39,2±0,15	89±1,64	29±1,13
	180	39,1±0,12	85±1,54	27±1,05
	300	39,0±0,13	83±1,39	25±0,98
	420	39,1±0,16	78±1,26	24±0,72
2 опытная**	1	39,1±0,17	125±2,48	44±1,27
	30	39,1±0,12	116±2,16	42±1,13
	60	39,3±0,13	109±2,17	37±1,06
	90	39,1±0,09	99±1,76	35±1,11
	120	39,3±0,15	92±1,66	31±0,91
	150	39,4±0,10	91±1,68	28±0,99
	180	39,2±0,11	87±1,52	26±1,06
	300	39,1±0,15	81±1,36	25±0,81
	420	39,0±0,12	79±1,35	23±0,76

* Сроки инъекции Prevention-N-B-S телятам – на 2-3 и 7-9 сутки после рождения.

** Сроки инъекции Salus-PE – на 2-3 и 7-9 сутки после рождения.

Следовательно, использованные в опытах биопрепараты Prevention-N-B-S и Salus-PE не оказали отрицательного влияния на физиологическое состояние телят в условиях пониженных температур адаптивной технологии выращивания, а также в периоды выращивания и дорастивания телок в типовых помещениях.

2.3.3.4 Морфологический профиль крови

Результаты исследований гематологического профиля телят и телок в динамике представлены в табл. 9.

Таблица 9 – Гематологические показатели молодняка

Группа животных	Возраст, сут.	Эритроциты, $\times 10^{12}/л$	Гемоглобин, г/л	Лейкоциты, $\times 10^9/л$
Контрольная	1	8,14±0,21	114±2,23	8,87±0,26
	30	7,13±0,22	106±2,35	8,78±0,22
	60	7,24±0,25	101±2,15	8,16±0,25
	90	7,39±0,23	105±1,96	7,57±0,33
	120	7,17±0,18	107±2,06	7,33±0,30
	150	7,36±0,29	108±2,23	7,05±0,24
	180	7,54±0,27	109±1,71	7,03±0,26
	300	7,63±0,22	110±1,63	6,83±0,28
	420	7,44±0,20	112±2,07	6,69±0,21
1 опытная*	1	8,18±0,19	118±2,35	8,92±0,23
	30	7,78±0,20	109±2,38	8,71±0,27
	60	8,09±0,22*	113±2,13**	8,39±0,25
	90	8,22±0,24*	114±2,01*	7,90±0,30
	120	7,96±0,26*	116±2,14*	7,54±0,21
	150	8,18±0,26*	117±1,97*	7,33±0,31
	180	8,37±0,19*	118±1,68**	7,45±0,27
	300	8,41±0,23*	119±1,54**	7,28±0,18
	420	8,23±0,19*	118±1,66	7,11±0,32
2 опытная**	1	8,16±0,18	119±2,34	8,96±0,19
	30	7,83±0,17*	109±2,20	8,81±0,29
	60	8,28±0,23*	114±2,09**	8,48±0,31
	90	8,34±0,20*	116±2,06**	8,03±0,16
	120	8,16±0,25*	118±2,12**	7,65±0,12
	150	8,23±0,21*	118±1,26**	7,47±0,28
	180	8,43±0,26*	120±1,29***	7,55±0,30
	300	8,54±0,20*	122±1,39***	7,29±0,27
	420	8,37±0,19**	120±1,71*	7,17±0,23

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

Из данных представленной таблицы следует, что количество эритроцитов в крови животных 1-й опытной группы было достоверно выше, чем в контроле, начиная с 60-суточного и до 420-суточного возраста: у 60-суточных телят на 11,7 %, 90-суточных – 11,2 %, 120-суточных – 11,0 %, 150-суточных – 11,1

% и 180-суточных – на 11,0 %, 300-суточного молодняка – на 10,2 % и у 420-суточного – на 10,6 % ($P < 0,05$). У животных 2-й опытной группы соответствующие данные превосходили контрольные через 30, 60, 90, 120, 150, 180, 300 и 420 суток после постановки опытов на 9,8 %, 14,4 %, 12,8 %, 13,8 %, 11,8 %, 11,8 %, 11,9 % и 12,5 % соответственно ($P < 0,05-0,01$).

В динамике концентрации гемоглобина в крови животных подопытных групп не удалось выявить строгой закономерности. Однако уровень гемоглобина в крови животных 1-й и 2-й опытных групп оказался выше по сравнению с контролем: у 60-суточных телят на 11,9 и 12,8 %, 90-суточных – 8,5 и 10,4 %, 120-суточных – 8,4 и 10,2 %, 150-суточных – 8,3 и 12,3 % и 180-суточных телят – на 8,2 и 10,1 %, у 300-суточных телок – на 8,1 и 10,9 % и у 420-суточных – на 5,3 и 7,1 % соответственно ($P < 0,05-0,001$).

Количество лейкоцитов в крови животных контрольной группы последовательно уменьшалось с рождения до 420-суточного возраста с $8,87 \pm 0,26$ до $6,69 \pm 0,21 \times 10^9/\text{л}$. У животных 1-й и 2-й опытных групп количество этих форменных элементов крови также уменьшалось до 150-суточного возраста с $8,92 \pm 0,23$ до $7,33 \pm 0,31 \times 10^9/\text{л}$ и с $8,96 \pm 0,19$ до $7,47 \pm 0,28 \times 10^9/\text{л}$, но в последующем к завершению периода выращивания – на 180-е сутки, установлено их повышение до $7,45 \pm 0,27 \times 10^9/\text{л}$ и $7,47 \pm 0,28 \times 10^9/\text{л}$, а затем, в периоды дорастивания, наоборот, количество лейкоцитов неуклонно снижалось и на 420-е сутки исследований составило $7,11 \pm 0,32 \times 10^9/\text{л}$ и $7,17 \pm 0,23 \times 10^9/\text{л}$ соответственно. При этом животные опытных групп превосходили по указанному форменному элементу крови контрольных сверстниц: к концу периода выращивания – на 5,9 и 7,4 % и дорастивания – на 6,3 и 7,2 % ($P > 0,05$).

Таким образом, использованные в опытах биопрепараты Prevention-N-B-S и Salus-PE активизировали продукцию эритроцитов и повышали концентрацию гемоглобина в крови животных опытных групп, то есть улучшали гемопоэз, однако не оказали стимулирующего эффекта на синтез белых кровяных клеток.

Лейкоцитарный профиль крови животных представлен в табл. 10.

Из данных представленной таблицы, очевидно, что количество базофилов в крови молодняка контрольной, 1-й и 2-й опытных групп в течение всего срока наблюдения варьировало в пределах $0,2 \pm 0,21$ – $1,4 \pm 0,47$ %, $0,0 \pm 0,00$ – $0,7 \pm 0,33$ % и $0,2 \pm 0,16$ – $0,6 \pm 0,24$ % соответственно. Разница между данными контрольной и опытных групп животных была недостоверной ($P > 0,05$). То есть биопрепараты Prevention-N-B-S и Salus-PE не оказали влияние на продукцию этих морфологических элементов крови.

Количество эозинофилов в крови животных 1-й и 2-й опытных групп было выше, нежели в контроле, что прослеживалось с 60-суточного возраста телят и до конца срока их доращивания: в 60-суточном возрасте на 1,0 и 1,1 %, 90-суточном – 0,8 и 1,0, 120-суточном – 1,0 и 1,4, 150-суточном – 1,2 и 1,4, 180-суточном – 0,8 и 1,4, 300-суточном – 1,0 и 1,6 и в 420-суточном – на 2,0 и 1,4 % соответственно ($P < 0,05-0,01$). Выявленный факт относительной эозинофилии в крови животных опытных групп свидетельствует о том, что Prevention-N-B-S и Salus-PE оказывали антистрессовую реакцию на организм телят в условиях пониженных температур среды обитания.

Установлено, что в крови подопытных животных за весь период опыта преобладали сегментоядерные формы нейтрофилов, причем количество указанных форменных элементов было выше в крови животных 1-й и 2-й опытных групп: на 300-е сутки доращивания на 3,4 и 3,2 % и к завершению периода доращивания на 420-е сутки – на 3,6 и 3,2 % соответственно ($P < 0,05$), нежели в контроле. Выявленные качественные изменения в стадиях развития нейтрофилов свидетельствуют об активизации клеточных факторов неспецифической защиты организма животных под воздействием Prevention-N-B-S и Salus-PE.

Количество лимфоцитов в крови животных контрольной, 1-й и 2-й опытных групп последовательно возрастало к завершению периода доращивания по сравнению с исходными данными с $34,4 \pm 1,50$ до $55,2 \pm 1,01$ % (на 20,8 %), с $35,2 \pm 1,86$ до $60,0 \pm 1,17$ (на 24,8 %) и с $35,0 \pm 1,65$ до $58,8 \pm 0,95$ % (на 23,8 %) соответственно. Достоверное увеличение этих агранулоцитов

Таблица 10 – Лейкограмма крови молодняка

Группа животных	Возраст, суг.	Группа и вид лейкоцитов						
		гранулоциты, %					агранулоциты, %	
		базофилы	эозинофилы	нейтрофилы			лимфоциты	моноциты
юные	палочко-ядерные			сегменто-ядерные				
Контрольная	1	0,2±0,21	0,2±0,24	2,2±0,31	22,0±1,23	37,2±1,73	34,4±1,50	3,8±0,51
	30	0,3±0,23	0,2±0,20	1,8±0,50	20,2±1,47	28,6±1,13	45,6±1,63	3,3±0,61
	60	0,4±0,20	0,4±0,24	1,2±0,47	21,2±1,52	28,2±1,14	44,0±1,34	4,6±0,33
	90	0,5±0,22	0,6±0,22	1,0±0,39	14,2±1,47	28,0±1,16	49,8±0,56	5,9±0,418
	120	0,4±0,24	0,8±0,30	0,6±0,41	13,0±1,72	26,8±1,12	51,4±1,26	7,0±0,30
	150	0,6±0,33	1,0±0,24	0,6±0,32	13,4±1,22	25,6±1,21	51,2±1,57	7,6±0,41
	180	0,7±0,37	1,2±0,49	1,2±0,39	14,6±1,57	27,8±1,14	48,2±1,44	6,3±0,30
	300	1,3±0,31	1,2±0,20	0,8±0,22	14,0±1,48	24,4±0,76	52,4±1,53	5,9±0,39
420	1,4±0,47	1,6±0,24	0,6±0,36	9,6±1,57	24,6±0,68	55,2±1,01	7,0±0,41	
1 опытная	1	0,0±0,00	0,2±0,20	1,4±0,41	19,8±1,16	38,2±1,68	35,2±1,86	5,2±0,65
	30	0,2±0,20	0,8±0,28	1,0±0,32	12,2±1,53	30,4±1,03	51,8±1,35*	3,6±0,39
	60	0,4±0,21	1,4±0,20*	0,8±0,20	12,4±1,91	30,4±1,17	50,8±1,51**	3,8±0,57
	90	0,5±0,23	1,4±0,24*	0,6±0,24	7,6±1,53	31,2±1,11	54,0±1,19*	4,7±0,73
	120	0,2±0,20	1,8±0,28*	0,4±0,23	8,2±1,31	28,6±1,23	55,8±1,04	5,0±0,41
	150	0,3±0,18	2,2±0,32*	0,2±0,20	7,4±1,47	27,0±1,02	58,6±1,31**	4,3±0,35
	180	0,4±0,22	2,0±0,17*	0,4±0,38	7,6±1,33	29,4±1,24	56,2±1,65**	4,0±0,51
	300	0,6±0,34	2,2±0,33*	0,2±0,22	7,0±1,46	27,8±1,06*	57,6±1,32*	4,6±0,43
420	0,7±0,33	2,6±0,29*	0,2±0,20	2,4±1,21	28,2±1,13*	60,0±1,17*	5,9±0,67	
2 опытная	1	0,2±0,20	0,4±0,24	1,2±0,21	19,6±0,99	36,6±1,86	35,0±1,65	7,0±0,32
	30	0,2±0,16	0,6±0,31	0,8±0,33	13,2±1,43	29,2±1,21	51,2±1,57*	4,8±0,41
	60	0,4±0,22	1,4±0,26*	0,6±0,24	13,0±1,64	29,6±1,23	50,0±1,61*	5,0±0,62
	90	0,3±0,16	1,6±0,24*	0,4±0,26	10,0±1,59	30,0±1,17	52,2±0,82*	5,5±0,38
	120	0,2±0,18	2,2±0,20**	0,4±0,24	7,8±1,46	28,0±1,12	56,4±1,37*	5,0±0,35
	150	0,4±0,30	2,4±0,35*	0,4±0,20	6,4±1,50	27,4±1,18	58,2±1,23**	4,8±0,55
	180	0,2±0,20	2,6±0,24**	0,6±0,24	7,8±1,78	30,4±1,17	54,4±1,37*	4,0±0,53
	300	0,5±0,32	2,8±0,41**	0,2±0,22	4,6±1,61	27,6±1,13*	59,6±1,43**	4,7±0,45
420	0,6±0,24	3,0±0,39*	0,2±0,00	2,6±1,25	27,8±1,19*	58,8±0,95*	7,0±0,57	

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

по сравнению с контрольными данными отмечалось у 30-, 60-, 90-, 150-, 180-, 300- и 420-суточных животных 1-й опытной группы на 6,2 %, 6,8, 4,2, 7,4, 8,0, 5,2 и 4,8 % соответственно ($P<0,05-0,01$). Содержание лимфоцитов в крови животных 2-й опытной группы было также достоверно выше по сравнению с контролем в период выращивания телят на 2,4 – 7,0 % и доращивания телок – на 3,6 – 7,2 % ($P<0,05-0,01$). Установленный лимфоцитоз в крови животных опытных групп под воздействием испытуемых биопрепаратов свидетельствует о стимуляции как клеточного, так и гуморального звеньев иммунитета.

Динамика моноцитов в крови животных контрольной, 1-й и 2-й опытных групп не имела определенной закономерности и в процессе наблюдения содержание их варьировало в пределах $3,3\pm 0,61$ – $7,6\pm 0,41$ %, $3,6\pm 0,39$ – $5,9\pm 0,67$ и $4,0\pm 0,53$ – $7,0\pm 0,57$ %, а разница между данными подопытных групп животных оказалась недостоверной ($P>0,05$).

Анализ лейкоцитарной формулы позволяет заключить, что биопрепараты вызывали физиологический лейкоцитоз, эозинофилию, умеренную нейтропению со сдвигом нейтрофильного ядра вправо и лимфоцитоз, следовательно, активизировали неспецифическую резистентность организма.

2.3.3.5 Биохимический профиль крови

Результаты исследований динамики общего белка и его фракций в сыворотке крови молодняка представлены в табл. 11.

Из представленной таблицы следует, что содержание общего белка в сыворотке крови молодняка контрольной, 1-й и 2-й опытных групп варьировало в период исследований в пределах $60,1\pm 0,71$ – $62,5\pm 0,86$ г/л, $60,6\pm 0,84$ – $65,1\pm 0,79$ г/л и $61,1\pm 0,71$ – $66,0\pm 1,21$ г/л соответственно. Уровень указанного показателя биохимического профиля крови у животных 1-й опытной группы был достоверно выше в период выращивания на 2,3 – 3,0 г/л, доращивания – на 2,7 – 3,0 г/л, чем у контрольных животных ($P<0,05$). Достоверная разница между величинами 2-й опытной и контрольной групп установлена через 60, 90, 120, 150, 180, 300 и 420 суток после постановки

Таблица 11 – Динамика общего белка и его фракций в сыворотке крови молодняка

Группа животных	Возраст, сут.	Общий белок, г/л	Фракции белка, г/л				
			альбумины	глобулины	α-глобулины	β-глобулины	γ-глобулины
Контрольная	1	60,1±0,71	25,0±0,63	35,1±0,93	11,7±0,63	13,1±0,58	10,3±0,51
	30	62,5±0,86	25,5±0,79	37,0±1,13	10,6±0,70	12,3±0,76	14,1±0,63
	60	60,6±0,93	26,4±0,87	34,2±1,03	9,2±0,47	8,8±0,81	16,2±0,54
	90	59,9±0,95	27,4±0,83	32,5±1,26	8,3±0,81	7,1±0,92	17,1±0,69
	120	61,2±0,91	27,5±0,87	33,7±1,30	8,1±0,93	7,5±0,74	18,1±0,78
	150	61,6±0,71	28,2±0,75	33,4±1,21	7,0±0,59	6,9±0,53	19,5±0,84
	180	62,0±0,73	29,0±0,73	33,0±1,15	6,9±0,71	7,0±0,69	19,1±0,81
	300	61,9±0,89	30,1±0,81	31,8±1,13	6,8±0,69	5,3±0,81	19,7±0,73
	420	62,4±0,77	29,8±0,74	32,6±0,97	7,1±0,37	4,1±0,69	21,4±0,69
1 опытная	1	60,6±0,84	26,2±0,63	34,4±0,95	11,3±0,49	12,1±0,72	11,0±0,63
	30	62,6±1,13	26,8±0,84	35,8±1,08	10,2±0,71	10,5±0,59	15,1±0,72
	60	63,1±0,82	27,8±0,81	35,3±0,99	8,0±0,92	9,9±0,72	17,4±0,81
	90	62,8±0,76*	30,1±0,73*	32,7±1,19	6,8±0,53	6,1±0,88	19,8±0,73*
	120	64,2±0,87*	31,0±0,97*	33,2±1,02	7,1±0,69	5,5±0,70	20,6±0,75*
	150	63,9±0,66*	32,2±0,84**	31,7±1,16	4,8±0,73	4,1±0,74	22,8±0,67*
	180	64,7±0,86*	32,7±0,83*	32,0±1,28	5,5±0,58	4,1±0,73	22,4±0,81*
	300	64,9±0,75*	33,4±0,87*	31,5±1,24	4,0±0,73	4,3±0,59	23,2±0,75*
	420	65,1±0,79*	33,0±0,98*	32,1±0,94	3,3±0,61	4,2±0,61	24,6±0,71*
2 опытная	1	61,1±0,71	26,6±0,66	34,5±0,87	10,9±0,69	12,1±0,74	11,5±0,51
	30	63,2±0,93	27,4±0,83	35,8±0,92	9,0±0,81	11,1±0,78	15,7±0,64
	60	63,7±0,62*	29,1±0,89	34,6±1,09	7,1±0,88	9,2±0,88	18,3±0,61*
	90	63,6±0,81*	31,4±0,91*	32,2±1,15	5,5±0,75	6,0±0,91	20,7±0,87*
	120	64,5±0,57*	31,7±0,93*	32,8±1,27	5,5±0,81	5,0±0,92	22,3±0,85**
	150	64,8±1,01*	32,9±0,97**	31,9±1,17	4,1±0,86	4,0±0,83	23,8±0,75**
	180	65,4±1,13*	33,8±0,91**	31,6±1,03	4,4±0,72	4,5±0,79	22,7±0,86*
	300	65,7±1,17*	34,6±0,89**	31,1±1,65	3,7±0,52	4,0±0,71	23,4±0,66**
	420	66,0±1,21*	34,5±0,86**	31,5±0,99	3,5±0,61	3,3±0,66	24,7±0,67**

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

опытов на 3,1 г/л, 3,7, 3,3, 3,2, 3,4, 3,8 и 3,6 г/л соответственно ($P < 0,05$). Следовательно, более выраженный стимулирующий эффект оказывал Salus-PE.

Концентрация альбуминов в сыворотке крови телят возрастала в периоды выращивания с 1 по 180-е сутки и до 300-х суток: в контрольной группе с $25,0 \pm 0,63$ до $30,1 \pm 0,81$ г/л, 1-й опытной – с $26,2 \pm 0,63$ до $33,4 \pm 0,87$, во 2-й опытной – с $26,6 \pm 0,66$ до $34,6 \pm 0,89$ г/л, к завершению периода дорастивания, наоборот, установлено их снижение до $29,8 \pm 0,74$ г/л, $33,0 \pm 0,98$ и $34,5 \pm 0,86$ г/л соответственно. Следует отметить, что уровень альбуминовой фракции белка в сыворотке крови животных 1-й и 2-й опытных групп превышал таковой контрольных сверстников во все сроки исследований, начиная с 90-суточного возраста: у 90-суточных животных на 2,7 и 4,0 г/л, 120-суточных – 3,5 и 4,2, 150-суточных – 4,0 и 4,7, 180-суточных – 3,7 и 4,8, 300-суточных – 3,3 и 4,5 и 420-суточных – на 3,2 и 4,7 г/л ($P < 0,05-0,01$). Следовательно, биопрепараты Prevention-N-B-S и Salus-PE активизировали продукцию альбуминов – пластического материала, необходимого для роста телят в ранние периоды постнатального онтогенеза.

Общее количество глобулинов в сыворотке крови животных контрольной, 1-й и 2-й опытных групп не имела указанной выше закономерности, и варьировало в течение всего срока наблюдения с $31,8 \pm 1,13$ до $37,0 \pm 1,13$ г/л, с $31,5 \pm 1,24$ до $35,8 \pm 1,08$ г/л и с $31,1 \pm 1,65$ до $35,8 \pm 0,92$ г/л соответственно. Разница между данными контрольной и опытных групп животных оказалась недостоверной ($P > 0,05$).

Динамика α - и β -глобулиновых фракций белка в сыворотке крови животных подопытных групп носила волнообразный характер и разница в соответствующих величинах между сопоставляемыми группами была несущественной ($P > 0,05$).

Установлено, что концентрация γ -глобулинов в сыворотке крови животных опытных групп во все периоды наблюдения была выше контрольных данных. При этом достоверное различие по указанному иммунокомпетентному показателю организма между животными 1-й опытной и контрольной групп установлено на 90-, 120-, 150-, 180-, 300- и 420-е сутки

исследований на 2,7 г/л, 2,5, 3,3, 3,5 и 3,2 г/л соответственно ($P < 0,05$). Разница между соответствующими данными животных 2-й опытной и контрольной групп оказалась достоверной на 60-, 90-, 120-, 150-, 180-, 300- и 420-е сут. после постановки опытов, т.е. у молодняка 2-й опытной группы они превосходили контрольные соответственно на 2,1 г/л, 3,6, 4,2, 4,3, 3,6, 3,7 и 3,3 г/л ($P < 0,05-0,01$). Увеличение концентрации γ -глобулиновой фракции белка в сыворотке крови животных опытных групп свидетельствует об активизации гуморального звена резистентности организма под воздействием Prevention-N-B-S и Salus-PE в условиях адаптивной технологии выращивания телят в индивидуальных домиках и павильонах, и традиционной технологии выращивания и дорастивания телок в типовых помещениях.

Выявленная динамика белкового спектра сыворотки крови подопытных животных под воздействием биопрепаратов свидетельствует об активизации деятельности гепатоцитов, плазмоцитарных и иммунокомпонентных клеток печени, ответственных за синтез лабильных белков плазмы крови.

2.3.3.6 Гематологический профиль неспецифической резистентности

Гематологические показатели неспецифической резистентности организма молодняка подопытных групп в динамике представлены в табл. 12.

Из данных табл. 12 следует, что фагоцитарная активность нейтрофильных сегментоядерных лейкоцитов по отношению к *St. aureus* у молодняка контрольной группы варьировала за период исследований в пределах $22,8 \pm 1,17$ – $55,0 \pm 0,71$ %. Указанный фактор клеточного звена неспецифической резистентности у животных 1-й опытной группы постепенно нарастал до 150-суточного возраста с $24,0 \pm 1,17$ до $57,2 \pm 0,96$ %, затем к завершению периода выращивания (180 сут.) выявлен спад фагоцитарной активности до $56,8 \pm 1,07$ % и, наконец, отмечен ее рост в период дорастивания до 420-суточного возраста до $59,0 \pm 0,88$ %. У животных 2-й опытной группы анализируемый показатель клеточного звена резистентности

Таблица 12 – Гематологические показатели неспецифической резистентности организма молодняка

Группа животных	Возраст, сут.	Фагоцитарная активность, %	Фагоцитарный индекс	Лизоцимная активность, %	Бактерицидная активность, %	Иммуноглобулины, мг/мл
Контрольная	1	22,8±1,17	3,9±0,31	5,1±0,35	30,0±0,95	10,8±0,59
	30	35,6±0,89	4,7±0,33	7,4±0,34	33,8±0,87	11,4±0,67
	60	46,0±0,61	5,0±0,35	12,1±0,46	37,9±0,48	13,9±0,51
	90	44,4±0,85	6,5±0,23	14,2±0,47	45,2±0,74	16,3±0,62
	120	49,0±0,83	6,6±0,39	16,6±0,60	49,6±0,62	20,8±0,49
	150	53,4±0,95	6,4±0,38	19,5±0,41	50,6±0,59	22,5±0,81
	180	52,6±1,16	6,9±0,24	19,9±0,51	50,2±0,64	24,0±0,86
	300	54,0±1,13	7,6±0,41	19,4±0,54	53,3±0,53	24,5±0,92
420	55,0±0,71	7,5±0,20	22,1±0,39	54,5±0,40	26,9±0,63	
1 опытная	1	24,0±1,17	4,6±0,32	5,4±0,37	30,1±0,97	11,6±0,72
	30	37,4±1,08	5,1±0,38	8,9±0,41*	38,4±0,61**	13,4±0,65*
	60	48,6±0,76*	5,6±0,30	14,1±0,47*	40,7±0,53**	16,2 ±0,77*
	90	49,2±1,23*	6,7±0,31	17,3±0,45**	50,2±0,85**	19,9±0,64*
	120	54,6±1,12**	7,0±0,42	18,6±0,55*	53,3±0,83**	24,2±0,51**
	150	57,2±0,96*	6,7±0,39	21,7±0,54*	53,9±0,87*	25,5±0,73*
	180	56,8±1,07*	7,1±0,35	22,2±0,47*	53,6±0,91*	26,6±0,54*
	300	58,0±0,93**	8,2±0,41	22,1±0,62*	55,9±0,81*	28,2±0,82
420	59,0±0,88**	8,3±0,27*	23,9±0,49*	56,5±0,63*	29,1±0,63	
2 опытная	1	25,0±0,75	4,9±0,34	6,0±0,43	30,8±0,99	12,0±0,62
	30	38,6±1,04	5,5±0,36	9,4±0,54*	39,2±0,87**	13,8±0,71*
	60	49,4±1,15*	6,0±0,26	14,9±0,59**	42,7±0,93**	16,7±0,61**
	90	50,8±1,23**	7,3±0,27	18,3±0,40***	52,0±0,88**	22,0±0,73***
	120	56,4±1,17***	7,5±0,23	20,4±0,54**	55,6±0,71***	25,9±0,61***
	150	58,2±0,98**	7,4±0,34	23,0±0,53***	55,7±0,56***	26,9±0,91*
	180	58,4±0,81**	7,6±0,35	23,3±0,64**	55,8±0,81***	27,6±0,67**
	300	58,6±1,10*	8,6±0,41	23,4±0,57***	56,1±0,65**	28,2±0,88*
420	61,4±1,07**	8,7±0,26**	24,9±0,36***	57,0±0,61**	29,6±0,78**	

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

постепенно нарастал по мере взросления с $25,0 \pm 0,75$ до $61,4 \pm 1,07$ %. Следует отметить, что более выраженная клеточная реакция наблюдалась у животных 1-й и 2-й опытных групп, по сравнению с контролем: через 60 суток после постановки опытов – на 2,6 и 3,4 %, 90 суток – 4,8 и 6,4 %, 120 суток – 5,6 и 7,4 %, 150 суток – 3,8 и 4,8 %, 180 суток – 4,2 и 5,8 %, 300 суток – 4,0 и 4,6 % и 420 суток – на 4,0 и 6,4 % соответственно (рис. 23; $P < 0,05-0,001$).

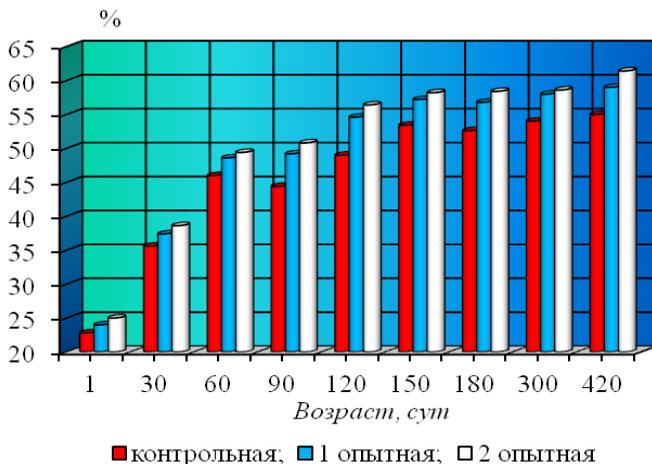


Рисунок 23 – Динамика фагоцитарной активности лейкоцитов

Фагоцитарный индекс крови животных контрольной группы варьировал в период исследований с $3,9 \pm 0,31$ до $7,6 \pm 0,41$. Причем у телят 1-й и 2-й опытных групп он нарастал с 1-го по 120-е сут. исследований с $4,6 \pm 0,32$ до $7,0 \pm 0,42$ и с $4,9 \pm 0,34$ до $7,5 \pm 0,23$, затем уменьшался и на 150-е сутки составил $6,7 \pm 0,39$ и $7,4 \pm 0,37$, а после постепенно увеличивался до завершения исследований и на 420-е сут. равнялся $8,3 \pm 0,27$ и $8,7 \pm 0,26$ соответственно. Поглотительная активность лейкоцитов хотя и была выше в опытных группах по сравнению с контролем, но достоверная разница отмечена только между данными контрольной и опытными 1-й и 2-й группами на 420-е сутки наблюдения на 10,6 и 16,0 % (рис. 24; $P < 0,05-0,01$).

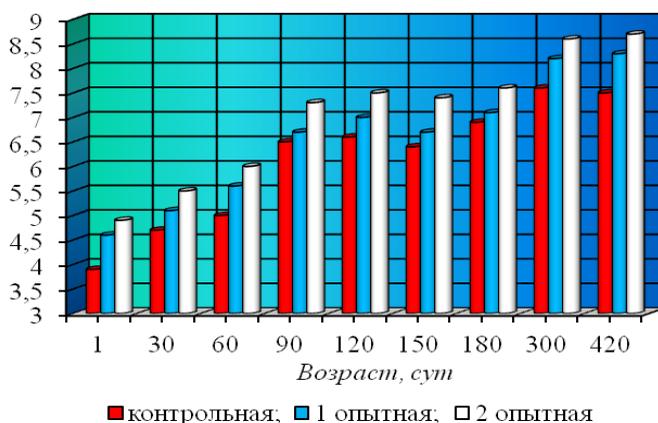


Рисунок 24 – Динамика фагоцитарного индекса

Следовательно, апробируемые биопрепараты Prevention-N-B-S и Salus-PE активизировали клеточные факторы неспецифической защиты организма, при более выраженном эффекте последнего.

Лизоцимная активность плазмы крови телят контрольной и 1-й опытной групп последовательно возрастала в период выращивания с $5,1 \pm 0,35$ до $19,9 \pm 0,51$ % и с $5,4 \pm 0,37$ до $22,2 \pm 0,47$ %, а в процессе доращивания уменьшалась и на 300-е сут. равнялась $19,4 \pm 0,54$ % и $22,1 \pm 0,62$ % и, наконец, к завершению периода доращивания выявлено повышение активности лизоцима плазмы крови до $22,1 \pm 0,39$ и $23,9 \pm 0,49$ % соответственно. Лизоцимная активность плазмы крови животных 2-й опытной группы неуклонно возрастала в периоды выращивания и доращивания с $6,0 \pm 0,43$ до $24,9 \pm 0,36$ %. Указанная активность гуморального звена неспецифической защиты организма животных 1-й и 2-й опытных групп оказалась выше, нежели в контроле: в период выращивания – на 1,5 – 3,1 % и 2,0 – 4,1 % ($P < 0,05-0,001$), доращивания – на 1,8 – 2,7 % и 2,8 – 4,0 1,8 % (рис. 25; $P < 0,05-0,001$).

Бактерицидная активность сыворотки крови подопытных животных по мере их взросления имела тенденцию к нарастанию от начала опыта к его завершению: в контрольной

группе от $30,0 \pm 0,95$ до $54,5 \pm 0,40$ %, в 1-й опытной – от $30,1 \pm 0,97$ до $56,5 \pm 0,63$ %, во 2-й опытной – от $30,8 \pm 0,99$ до $57,0 \pm 0,61$ %.

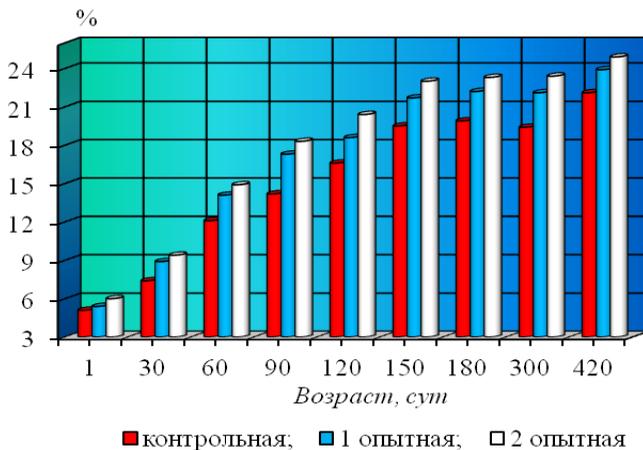


Рисунок 25 – Динамика лизоцимной активности плазмы

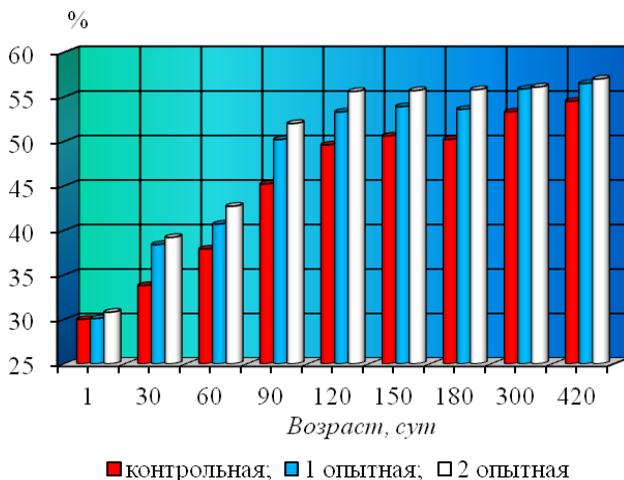


Рисунок 26 – Динамика бактерицидной активности сыворотки

Следует отметить, что бактерицидная активность сыворотки крови животных 1-й и 2-й опытных групп была

достоверно выше, чем в контроле: в возрасте 30 суток на 4,6 и 5,4 %, 60 суток – на 2,8 и 4,8 %, 90 суток – на 5,0 и 6,8 %, 120 суток – на 3,7 и 6,0 %, 150 суток – на 3,3 и 5,1 %, 180 суток – на 3,4 и 5,6%, 300 суток – на 2,6 и 2,8 % и 420 суток – на 2,0 и 2,5 % (рис. 26; $P < 0,05-0,001$).

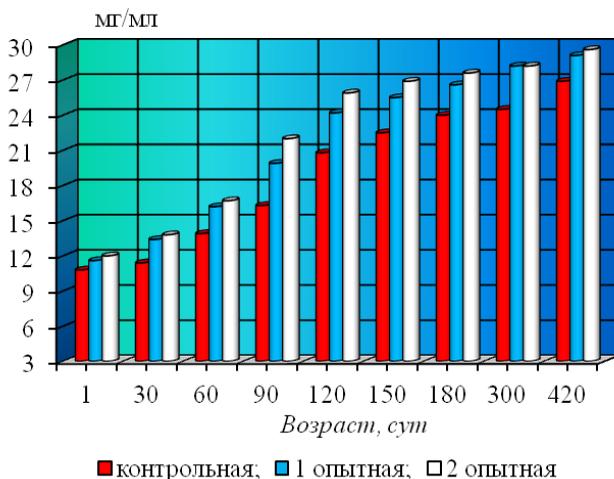


Рисунок 27 – Динамика концентрации иммуноглобулинов

Установлено, что концентрация иммуноглобулинов в сыворотке крови контрольных и опытных телок также последовательно возрастала в течение всего срока наблюдения с $10,8 \pm 0,59$ до $26,9 \pm 0,63$ мг/мл, с $11,6 \pm 0,72$ до $29,1 \pm 0,63$ и с $12,0 \pm 0,62$ до $29,6 \pm 0,78$ мг/мл соответственно. При этом концентрация указанного иммунокомпетентного фактора в сыворотке крови животных 1-й опытной группы после инъекции Prevention-N-B-S и 2-й опытной группы после внутримышечного введения Salus-PE оказалась достоверно выше на 2,0 и 2,4 мг/мл; 2,3 и 2,8; 3,6 и 5,7; 3,4 и 5,1; 3,0 и 4,4; 2,6 и 3,6; 3,7 и 3,7; 2,2 и 2,7 мг/мл через 30, 60, 90, 90, 120, 150, 180, 300 и 420 суток после постановки опытов, нежели в контроле ($P < 0,05-0,01$; рис. 27).

Повышение лизоцимной активности плазмы и бактерицидной активности сыворотки, а также уровня

иммуноглобулинов в сыворотке крови молодняка после внутримышечной инъекции Prevention-N-B-S и Salus-PE свидетельствует об активизации гуморального звена иммунитета.

Таким образом, иммунокоррекция организма новорожденных телят в условиях прессинга эколого-технологических стресс-факторов биопрепаратами Prevention-N-B-S и Salus-PE способствует повышению адаптационной пластичности организма к пониженным температурам среды обитания, активизации гемопоэза, профилактике заболеваний органов дыхания и пищеварения, активизирует рост, обеспечивая более полную реализацию биоресурсного потенциала телок при последующем доращивании.

2.3.4 Реализация биоресурсного потенциала нетелей и первотелок на фоне коррекции неспецифической резистентности организма биопрепаратами

2.3.4.1 Клинико-физиологическое состояние организма животных

Результаты исследований клинико-физиологического состояния животных подопытных групп представлены в табл. 13.

Таблица 13 – Показатели клинико-физиологического состояния животных

Группа животных	Сроки наблюдения, сут.		Температура тела, °С	Пuls, колеб./мин	Дыхание, дв./мин
	до отела	после отела			
Контрольная	35 – 30	3 – 5	38,6±0,18	79±1,19	22±0,61
	15 – 10		38,4±0,14	80±0,97	22±0,57
	10 – 5		38,5±0,10	81±1,13	23±0,43
			38,5±0,13	83±0,89	23±0,52
1 опытная*	35 – 30	3 – 5	38,6±0,17	80±1,23	23±0,58
	15 – 10		38,4±0,11	79±1,14	23±0,47
	10 – 5		38,6±0,13	81±0,83	24±0,49
			38,6±0,15	82±1,07	24±0,53
2 опытная**	35 – 30	3 – 5	38,7±0,17	78±1,17	22±0,87
	15 – 10		38,6±0,16	77±0,91	24±0,73
	10 – 5		38,6±0,13	80±0,96	25±0,61
			38,5±0,16	81±1,23	24±0,54

* Сроки инъекции Prevention-N-B-S: за 45-40 сут, 25-20 и 15-10 сут до отела;

** Сроки инъекции Salus-PE: за 45-40 сут, 25-20 и 15-10 сут до отела.

Из данных представленной таблицы следует, что после внутримышечного инъекирования нетелям 1-й и 2-й опытных групп соответственно Prevention-N-B-S и Salus-PE в дозах 10 мл за 45-40 сут, 25-20 и 15-10 сут до отела, показатели клинико-физиологического состояния животных в период исследований оказались в пределах физиологических норм и разница в соответствующих величинах по сравнению с контролем была несущественной ($P > 0,05$).

Так, температура тела животных контрольной, 1-й и 2-й опытных групп варьировала в диапазоне $38,4\pm 0,14$ – $38,6\pm 0,18$ °С, $38,4\pm 0,11$ – $38,6\pm 0,17$ и $38,5\pm 0,16$ – $38,7\pm 0,17$ °С соответственно, то есть была в пределах референсных значений физиологической нормы.

Частота пульса у нетелей контрольной, 1-й и 2-й опытных групп в период исследований за 35-30 – 10-5 суток до отела варьировала с $79\pm 1,19$ до $81\pm 1,13$ колеб./мин, с $79\pm 1,14$ до $81\pm 0,83$ и с $77\pm 0,91$ до $80\pm 0,96$ колеб./мин соответственно. Через 3-5 суток после отела установлено некоторое повышение частоты пульса у первотелок контрольной, 1-й и 2-й опытных групп соответственно до $83\pm 0,89$ колеб./мин, $82\pm 1,07$ и $81\pm 1,23$ колеб./мин ($P>0,05$).

Частота дыхательных движений у животных как контрольной, так и опытных групп изменялась в период наблюдений в узких пределах: $22\pm 0,57$ – $23\pm 0,52$ дв./мин, $23\pm 0,47$ – $24\pm 0,53$ и $22\pm 0,87$ – $25\pm 0,61$ дв./мин соответственно, а разница в указанном показателе в пределах сопоставляемых групп оказалась несущественной ($P>0,05$).

Таким образом, использованные в опытах биопрепараты не оказывали влияние на физиологическое состояние животных.

2.3.4.2 Гинекологическое состояние и воспроизводительные качества коров-первотелок

Результаты анализа статистической отчетности о заболеваемости коров-матерей гинекологическими болезнями и воспроизводительной функции представлены в табл. 14..

Установлено, что у животных контрольной группы сроки отделения плодных оболочек составили в среднем $11,7\pm 1,15$ ч, а в 1-й и 2-й опытных группах – $6,5\pm 0,68$ и $5,8\pm 0,71$ ч, то есть ниже на 5,2 и 5,9 ч соответственно ($P<0,01$). При этом у трех коров контрольной группы зарегистрировано задержание последа, а у животных опытных групп такая патология не встречалась.

Замедленное восстановление матки после родов диагностировано у трех коров контрольной группы посредством УЗИ и клинических признаков, оно сопровождалось с

периодической задержкой лохий, чередующейся с обильным истечением из матки. Эта патология также выявлена у одной коровы в 1-й опытной группе, а во 2-й опытной – не наблюдалась.

Таблица 14 – Заболеваемость и воспроизводительные качества первотелок

Показатель	Группа животных		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
Количество животных	10	10	10
Сроки отделения последа, ч	11,7±1,15	6,5±0,68**	5,8±0,71**
Задержание последа	4	-	-
Субинволюция матки	3	1	-
Эндометриты	2	1	-
Маститы	3	1	-
Сроки наступления 1-й половой охоты, сут.	53,6±1,36	41,6±0,99***	39,0±0,73***
Индекс осеменения	2,3±0,11	1,8±0,14*	1,6±0,23*
Сервис-период, сут.	117,0±4,07	94,5±1,97**	88,1±1,63***
Оплодотворилось коров:			
после первого осеменения	2	4	5
после второго осеменения	3	4	4
после третьего осеменения	5	2	1

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

В результате задержания последа у двух коров контрольной группы выявлен острый катаральный послеродовой эндометрит (воспаление слизистой оболочки матки), который прогрессировал в гнойно-катаральный эндометрит. В 1-й опытной группе зарегистрирован 1 случай слизисто-катарального воспаления эндометрия, а во 2-й опытной – указанная патология матки не зарегистрирована.

После отела у 3 коров контрольной группы зарегистрирован клинически выраженный мастит (серозный мастит), а у животных 1-й и 2-й опытных групп указанное заболевание молочной железы не выявлено.

Следовательно, внутримышечная инъекция нетелям 1-й и 2-й опытных групп биопрепаратов Prevention-N-B-S и Salus-PE предупреждала акушерско-гинекологические заболевания у

первотелок.

Первая половая охота у коров 1-й опытной группы ($41,6 \pm 0,99$ сут.) наступала раньше на 12,0 сут ($P < 0,05$), а во 2-й опытной ($39,0 \pm 0,73$ сут.) – на 14,6 сут ($P < 0,05$), чем в контроле ($53,6 \pm 1,36$ сут.).

Установлено снижение индекса осеменения коров 1-й и 2-й опытных групп ($1,8 \pm 0,14$ и $1,6 \pm 0,23$) в 1,27 ($P < 0,05$) и 1,43 ($P < 0,05$) раза соответственно, по сравнению с контролем ($2,3 \pm 0,11$).

Время от отела до плодотворного осеменения у коров 1-й опытной группы ($94,5 \pm 1,97$ сут.) была короче на 22,5 сут. ($P < 0,01$), а у 2-й опытной ($88,1 \pm 1,63$ сут.) – на 28,9 сут. ($P < 0,001$), нежели в контроле ($117,0 \pm 4,07$ сут.).

Установлено, что в первую половую охоту в контрольной группе оплодотворились 20 % коров, в 1-й опытной – 40 % и во 2-й опытной – 50 %. Следовательно, после применения биопрепаратов у коров повышалась оплодотворяемость в первую охоту.

Таким образом, внутримышечная инъекция нетелям 1-й и 2-й опытных групп биопрепаратов Prevention-N-B-S и Salus-PE предупреждала гинекологические заболевания первотелок в родовой и послеродовой периоды и повышала воспроизводительную функцию организма, при более выраженном эффекте Salus-PE.

2.3.4.3 Морфологические показатели крови

Результаты исследований морфологического состава крови нетелей и первотелок приведены в табл. 15.

Из данных приведенной таблицы следует, что количество эритроцитов в крови животных 1-й и 2-й опытных групп оказалось больше, нежели в контроле: за 15-10 суток до отела – на $0,11$ и $0,21 \times 10^{12}/л$, за 10-5 суток до отела – на $0,30$ и $0,35 \times 10^{12}/л$ ($P < 0,05$), через 3-5 суток после отела – на $0,56$ и $0,62 \times 10^{12}/л$ ($P < 0,05-0,01$) соответственно. Разница в количестве эритроцитов в крови нетелей и первотелок 1-й и 2-й опытных групп была недостоверная ($P > 0,05$), хотя содержание этих форменных элементов оказалось несколько выше у животных 2-

й опытной группы на $0,04 \times 10^{12}/л$ – за 30-25 суток до отела, на $0,10 \times 10^{12}/л$ – за 15-10 суток до отела, на $0,05 \times 10^{12}/л$ – за 10-5 суток до отела, на $0,06 \times 10^{12}/л$ – на 3-5 сутки после отела.

Таблица 15 – Гематологические показатели животных

Группа животных	Сроки наблюдения, сут.		Эритроциты, $\times 10^{12}/л$	Гемоглобин, г/л	Лейкоциты, $\times 10^9/л$
	до отела	после отела			
Контрольная	35 – 30	3 – 5	6,07±0,19	107,2±1,21	7,38±0,14
	15 – 10		6,27±0,09	106,4±1,08	7,64±0,17
	10 – 5		6,29±0,07	105,8±1,04	7,90±0,10
			6,38±0,14	106,0±0,98	8,16±0,18
1 опытная	35 – 30	3 – 5	6,06±0,14	108,0±0,83	7,42±0,17
	15 – 10		6,38±0,07	109,2±0,83	7,96±0,15
	10 – 5		6,59±0,10*	109,6±1,06*	8,26±0,11*
			6,94±0,13*	110,4±1,15*	8,72±0,13*
2 опытная	35 – 30	3 – 5	6,10±0,17	107,0±0,76	7,44±0,25
	15 – 10		6,48±0,11	108,6±0,91	8,18±0,20
	10 – 5		6,64±0,13*	110,2±1,16*	8,80±0,17**
			7,00±0,09**	112,4±1,12**	9,08±0,16**

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

Аналогичная закономерность прослеживалась и в динамике концентрации гемоглобина в крови животных подопытных групп. То есть уровень гемоглобина в крови нетелей и первотелок опытных групп оказался выше, нежели в контроле: за 15-10 суток до отела на 2,8 и 2,2 г/л (P>0,05), за 10-5 суток до отела – на 3,8 и 4,4 г/л (P<0,05), а на 3-5 сутки после отела – на 4,4 и 6,4 г/л (P<0,05-0,01). Однако разница между данными, полученными после применения животным Prevention-N-B-S и Salus-PE, хотя и была несколько выше в пользу животных 2-й опытной группы (на 0,6 г/л за 10-5 суток до отела и на 2,0 г/л на 3-5 сутки после отела), но она оказалась статистически недостоверной.

Следовательно, повышение количества эритроцитов и концентрации гемоглобина в крови животных опытных групп свидетельствует об улучшении у них гемопоэза под воздействием биопрепаратов Prevention-N-B-S и Salus-PE.

Количество лейкоцитов в крови коров-матерей контрольной, 1-й и 2-й опытных групп повышалось в период исследований с $7,38 \pm 0,14$ до $8,16 \pm 0,18 \times 10^9/\text{л}$, с $7,42 \pm 0,17$ до $8,72 \pm 0,13 \times 10^9/\text{л}$ и с $7,44 \pm 0,25$ до $9,08 \pm 0,16 \times 10^9/\text{л}$ соответственно. Следует отметить, что животные 1-й и 2-й опытных групп превосходили по указанному показателю контрольных сверстниц: за 15-10 суток до отела – на $0,32$ и $0,54 \times 10^9/\text{л}$ ($P > 0,05$), за 10-5 суток до отела – на $0,36$ и $0,90 \times 10^9/\text{л}$ ($P < 0,05-0,01$) и через 3-5 суток после отела – на $0,56$ и $0,92 \times 10^9/\text{л}$ ($P < 0,05-0,01$).

Установленная динамика количества лейкоцитов в крови нетелей и первотелок после внутримышечной инъекции биопрепаратов свидетельствует об активизации клеточных факторов неспецифической защиты организма. Наиболее выраженный соответствующий эффект оказывал Salus-PE, нежели Prevention-N-B-S, однако это различие было несущественным ($P > 0,05$).

Лейкоцитарная формула крови коров-матерей контрольной и опытных групп до и после отела представлена в табл. 16.

Анализ представленной в табл. 16 лейкоцитарной формулы показал, что динамика количества базофилов в крови животных контрольной и опытных групп была статистически недостоверной. Диапазон колебаний указанных гранулоцитов в крови нетелей и коров-первотелок оказался незначительным, а именно в контроле – с $0,2 \pm 0,11$ до $0,4 \pm 0,14$ %, в 1-й опытной группе – с $0,2 \pm 0,12$ до $0,6 \pm 0,14$ % и во 2-й опытной группе – с $0,2 \pm 0,14$ до $0,6 \pm 0,16$ %.

Установлено, что количество эозинофилов в крови нетелей контрольной, 1-й и 2-й опытных групп повышалось в последний период стельности за 35-30 – 15-10 суток до отела с $4,8 \pm 0,22$ до $5,6 \pm 0,20$ %, с $5,0 \pm 0,17$ до $6,0 \pm 0,20$ % и с $5,0 \pm 0,27$ до $6,2 \pm 0,24$ %, а за 10-5 суток до отела отмечено понижение указанных гранулоцитов до $4,6 \pm 0,17$ %, $5,4 \pm 0,11$ % и $5,2 \pm 0,13$ % соответственно. Если у коров-первотелок контрольной группы количество эозинофилов в крови осталось неизменным ($4,6 \pm 0,20$ %), то в 1-й опытной группе – уменьшилось до $5,2 \pm 0,15$ %, а во 2-й, наоборот, – увеличилось до $5,4 \pm 0,12$ %.

Таблица 16 – Лейкоцитарная формула крови нетелей и первотелок

Группа животных	Сроки наблюдения, сут.		Группа и вид лейкоцитов					
			гранулоциты, %				агранулоциты, %	
	до отела	после отела	базофилы	эозинофилы	нейтрофилы		лимфоциты	моноциты
					палочко-ядерные	сегменто-ядерные		
Контрольная	35 – 30 15 – 10 10 – 5	3 – 5	0,2±0,11	4,8±0,22	4,4±0,35	28,0±0,67	57,8±1,23	4,8±0,27
			0,4±0,14	5,6±0,20	5,2±0,27	27,8±0,47	56,6±0,37	4,4±0,48
			0,2±0,17	4,6±0,17	4,2±0,27	28,4±0,73	58,2±1,13	4,4±0,30
			0,6±0,12	4,6±0,20	4,0±0,10	28,0±0,56	59,0±0,67	3,8±0,41
1 опытная	35 – 30 15 – 10 10 – 5	3 – 5	0,2±0,20	5,0±0,17	3,2±0,27*	28,6±0,54	58,0±0,65	5,0±0,30
			0,2±0,12	6,0±0,20	2,8±0,14***	28,4±0,34	58,0±0,42*	4,6±0,30
			0,4±0,13	5,4±0,11**	2,2±0,14***	28,8±0,72	58,8±0,90	4,4±0,22
			0,6±0,14	5,2±0,15*	1,8±0,14***	28,2±0,62	59,6±0,83	4,6±0,31
2 опытная	35 – 30 15 – 10 10 – 5	3 – 5	0,4±0,12	5,0±0,27	2,4±0,14***	29,0±0,55	58,4±0,71	4,8±0,22
			0,2±0,14	6,2±0,24	2,2±0,14***	28,2±0,47	58,6±0,60*	4,6±0,17
			0,6±0,16	5,2±0,13*	1,4±0,10***	28,6±0,74	59,4±0,83	4,8±0,34
			0,4±0,17	5,4±0,12**	1,6±0,14***	28,6±0,57	59,8±0,95	4,2±0,30

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

Следует отметить, что количество эозинофилов в крови животных опытных групп было выше по сравнению с контролем за 35-30 суток до отела на 0,2 и 0,2 %, 15-10 суток до отела – на 0,4 и 0,6 %, 10-5 суток до отела – на 0,8 и 0,6 % ($P < 0,05-0,01$) и через 3-5 суток после отела – на 0,6 и 0,8 % ($P < 0,05-0,01$).

Уменьшение анализируемого стресс-тестирующего фактора в крови коров-матерей за 10-5 суток до отела и на 3-5 сутки после отела свидетельствует о том, что животные испытывали стресс, то есть отел является стресс-фактором. Однако, учитывая, что количество этих форменных элементов оказалось достоверно больше в крови животных опытных групп, можно констатировать, что использованные биопрепараты проявляли антистрессовый эффект.

Количество палочкоядерных форм нейтрофилов в крови нетелей контрольной, 1-й и 2-й опытных групп последовательно снижалось к отелу, а именно в период за 35-30 – 10-5 суток до отела с $4,4 \pm 0,35$ до $4,2 \pm 0,27$ %, с $3,2 \pm 0,27$ до $2,2 \pm 0,14$ % и с $2,4 \pm 0,14$ до $1,4 \pm 0,10$ % соответственно. Через 3-5 суток после отела у коров-матерей контрольной и 1-й опытной групп данные этого показателя продолжали понижаться и достигли до $4,0 \pm 0,10$ и $1,8 \pm 0,14$ % соответственно, в то время как во 2-й опытной группе повысились до $1,6 \pm 0,14$ %. Следует констатировать, что содержание палочкоядерных нейтрофилов в крови животных 1-й и 2-й опытных групп оказалось ниже, нежели в контроле: за 35-30 суток до отела – на 1,2 и 2,0 %, за 15-10 суток до отела – на 2,4 и 3,0 %, за 10-5 суток до отела – на 2,0 и 2,8 % и на 3-5-е сутки после отела – на 2,2 и 2,4 % ($P < 0,05-0,001$).

В динамике сегментоядерных нейтрофилов в крови коров-матерей подопытных групп не выявлено определенной закономерности. Следует отметить, что количество этих форм нейтрофилов в крови животных 1-й и 2-й опытных групп оказалось выше, чем в контроле: за 30-25 суток до отела на 0,6 и 1,0 %, за 15-10 суток до отела – на 0,6 и 0,4 %, за 10-5 суток до отела – на 0,4 и 0,2 %, через 3-5 суток после отела – на 0,2 и 0,6 % ($P > 0,05$) соответственно. Нейтрофилы обладают выраженным фагоцитозом, следовательно, установленные изменения в

стадиях их развития свидетельствуют об активизации клеточного звена неспецифической резистентности организма под воздействием биопрепаратов.

Установлено, что если содержание лимфоцитов в крови коров-матерей контрольной группы варьировало в исследуемые сроки до и после отела с $56,6 \pm 0,37$ до $59,0 \pm 0,67$ %, то в 1-й и 2-й опытных группах оно последовательно повышалось от начала опыта к его концу с $58,0 \pm 0,65$ до $59,6 \pm 0,83$ % и с $58,4 \pm 0,71$ до $59,8 \pm 0,95$ %. Причем количество лимфоцитов в крови животных 1-й и 2-й опытных групп за весь период исследований оказалось выше, чем в контроле: за 35-30 суток до отела – на 0,2 и 0,6 %, за 15-10 суток до отела – на 1,4 и 2,0 % ($P < 0,05$), за 10-5 суток до отела – на 0,6 и 1,2 % и через 3-5 суток после отела – на 0,6 и 0,8 % соответственно. Следовательно, апробированные биопрепараты активизировали продукцию лимфоцитов кроветворными органами.

Количество моноцитов в крови коров-матерей 1-й опытной группы было выше по сравнению с контролем в отдельные сроки исследований: за 35-30 суток до отела – на 0,2 %, за 15-10 суток до отела – на 0,2 % и через 3-5 суток после отела – на 0,8 % ($P > 0,05$). Животные 2-й опытной группы также превосходили контрольных сверстниц по уровню моноцитов в крови: за 15-10 суток до отела – на 0,2 %, за 10-5 суток до отела – на 0,4 % и через 3-5 суток после отела – на 0,4 %. Однако выявленные изменения оказались недостоверными, то есть биопрепараты не повлияли на продукцию этих форменных элементов.

Таким образом, внутримышечная инъекция нетелям биопрепаратов Prevention-N-B-S и Salus-PE за 45-40 сут., 25-20 и 15-10 сут. до отела активизирует клеточные факторы неспецифической защиты и повышает стрессоустойчивость организма, о чем свидетельствуют установленные нами физиологический лейкоцитоз, умеренная нейтропения со сдвигом ядра вправо, лимфоцитоз и эозинопения, при более выраженном соответствующем эффекте Salus-PE, испытуемого впервые, нежели Prevention-N-B-S, апробированного ранее.

2.3.4.4 Белковый профиль сыворотки крови

Результаты исследований белкового спектра сыворотки крови нетелей и первотелок в динамике представлены в табл. 17.

Установлено, что если концентрация общего белка в сыворотке крови животных контрольной группы в период опыта снижалась с $77,8 \pm 0,51$ г/л до $75,3 \pm 0,49$ г/л, то в 1-й и 2-й опытных группах, наоборот, повышалась к завершению периода стельности с 35-30 суток до 10-5 суток до отела с $77,6 \pm 0,47$ до $80,8 \pm 0,56$ г/л и с $78,2 \pm 0,53$ до $81,9 \pm 0,51$ г/л соответственно, а к 3-5 суткам после отела она снизилась до $80,4 \pm 0,45$ и $81,1 \pm 0,58$ г/л соответственно.

Понижение уровня общего белка в сыворотке крови первотелок контрольной, 1-й и 2-й опытных групп на 3-5 сутки после отела, возможно, было связано с расходом его на образование лактоглобулинов в молозиве. Следует отметить, что уровень общего белка в сыворотке крови животных 1-й и 2-й опытных групп оказался выше по сравнению с контролем: за 15-10 суток до отела – на 2,4 и 3,0 г/л, за 10-5 суток до отела – на 4,0 и 5,1 г/л и на 3-5 сутки после отела – на 5,1 и 5,8 г/л.

Результаты этих исследований свидетельствуют о том, что внутримышечная инъекция нетелям 1-й опытной группы Prevention-N-B-S, а 2-й опытной – Salus-PE вызывала стимуляцию синтеза белка в организме как до, так и после отела. Более высокий соответствующий эффект оказывал биопрепарат нового поколения Salus-PE, нежели Prevention-N-B-S.

Концентрация альбуминов в сыворотке крови нетелей контрольной, 1-й и 2-й опытных групп за 35-30 суток до отела находилась на уровне $34,7 \pm 0,21$ г/л, $34,1 \pm 0,24$ и $34,5 \pm 0,17$ г/л соответственно ($P > 0,05$). За 15-10 суток до отела установлено повышение альбуминов в сыворотке крови нетелей 1-й и 2-й опытных групп до $34,7 \pm 0,27$ и $35,5 \pm 0,25$ г/л, что по сравнению с контролем ($31,1 \pm 0,23$ г/л) было выше на 0,6 и 1,4 г/л или же на 1,7 ($P > 0,05$) и 4,1 % ($P < 0,01$). За 10-5 суток до отела уровень альбуминов в сыворотке крови нетелей опытных групп ($36,0 \pm 0,29$ и $36,9 \pm 0,21$ г/л) также оказался выше, чем в контроле ($34,3 \pm 0,18$ г/л), и соответствующая разница была достоверной и составила 1,7 и 2,6 г/л, то есть 4,9 и 7,5 % ($P < 0,01-0,001$).

Таблица 17 – Динамика белкового спектра сыворотки крови нетелей и первотелок

Группа животных	Сроки наблюдения, сут.		Общий белок, г/л	Фракции белка, г/л				
	до отела	после отела		альбумины	глобулины	α-глобулины	β-глобулины	γ-глобулины
Контрольная	35 – 30	3 – 5	77,8±0,51	34,7±0,21	43,1±0,51	9,3±0,57	9,5±0,29	24,3±0,25
	15 – 10		77,4±0,67	34,1±0,23	43,3±0,49	10,9±0,47	8,9±0,35	23,5±0,21
	10 – 5		76,8±0,55	34,3±0,18	42,5±0,58	11,3±0,31	8,9±0,29	22,3±0,35
			75,3±0,49	33,6±0,25	41,7±0,27	11,5±0,61	10,0±0,26	20,2±0,22
1 опытная	35 – 30	3 – 5	77,6±0,47	34,1±0,24	43,5±0,53	10,3±0,59	8,5±0,30	24,7±0,33
	15 – 10		79,8±0,54*	34,7±0,27	45,1±0,44*	10,9±0,58	9,7±0,44	24,5±0,30*
	10 – 5		80,8±0,56***	36,0±0,29**	44,8±0,61*	10,7±0,33	10,6±0,35	23,5±0,31*
			80,4±0,45***	35,9±0,26***	44,5±0,39***	12,0±0,51	9,6±0,32	22,9±0,25***
2 опытная	35 – 30	3 – 5	78,2±0,53	34,5±0,17	43,7±0,52	9,7±0,27	9,5±0,35	24,5±0,41
	15 – 10		80,4±0,67*	35,5±0,25**	44,9±0,58	11,3±0,46	9,3±0,29	24,3±0,34
	10 – 5		81,9±0,51***	36,9±0,21***	45,0±0,53*	12,6±0,39	8,5±0,31	23,9±0,27**
			81,1±0,58***	36,8±0,19***	44,3±0,41***	10,5±0,43	10,7±0,42	23,1±0,29***

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

Через 3-5 суток после отела содержание альбуминов в сыворотке крови коров-матерей контрольной и опытных групп снизилось до $33,6 \pm 0,25$ г/л, $35,9 \pm 0,26$ и $36,8 \pm 0,19$ г/л соответственно. Однако величины этого показателя были выше у первотелок опытных групп на 2,3 и 3,2 г/л (или на 6,8 и 9,5 %) соответственно по сравнению с контрольными данными ($P < 0,001$).

Итак, биопрепараты Prevention-N-B-S и Salus-PE способны активизировать синтез альбуминов – пластического материала, необходимого для роста и развития плода и новорожденного.

Если количество глобулиновой фракции белка в сыворотке крови нетелей контрольной и 1-й опытной групп повышалось в период исследований за 35-30 и 15-10 суток до отела с $43,1 \pm 0,51$ до $43,3 \pm 0,49$ г/л и с $43,5 \pm 0,53$ до $45,1 \pm 0,44$ г/л соответственно, то во 2-й опытной группе такая закономерность прослеживалась с 35-30 суток до 10-5 суток до отела с $43,7 \pm 0,52$ до $45,0 \pm 0,53$ г/л. После отела выявлено понижение уровня глобулиновой фракции белка в сыворотке крови коров-матерей как контрольной, так и 1-й и 2-й опытных групп соответственно до $41,7 \pm 0,27$ г/л, $44,5 \pm 0,39$ и $44,3 \pm 0,41$ г/л.

Следует отметить, что содержание глобулинов у глубокостельных и новотельных животных 1-й и 2-й опытных групп оказалось достоверно выше по сравнению с контролем: за 15-10 суток до отела – на 1,8 ($P < 0,05$) и 1,6 г/л ($P > 0,05$), за 10-5 суток до отела – на 2,3 и 2,5 г/л ($P < 0,05$) и на 3-5 сутки после отела – на 2,8 и 2,6 г/л ($P < 0,001$).

Концентрация α -глобулинов в сыворотке крови нетелей и коров-матерей контрольной, 1-й и 2-й опытных групп варьировала в узком диапазоне в течение всего периода исследований с $9,3 \pm 0,57$ до $11,5 \pm 0,61$ г/л, с $10,3 \pm 0,59$ до $12,0 \pm 0,51$ и с $9,7 \pm 0,27$ до $12,6 \pm 0,39$ г/л соответственно и эти различия оказались недостоверными.

Подобная закономерность выявлена и в динамике β -глобулиновой фракции белка в сыворотке крови стельных и новотельных животных сопоставляемых групп. При этом соответствующий диапазон колебаний составил в контроле $8,9 \pm 0,35$ – $10,0 \pm 0,26$ г/л, в 1-й опытной группе – $8,5 \pm 0,30$ –

10,6±0,35 и во 2-й опытной группе – 8,5±0,31 – 10,7±0,42 г/л (P>0,05).

Наиболее вариабельной фракцией сывороточных белков оказалась γ -глобулиновая. Ее количество в сыворотке крови животных контрольной, 1-й и 2-й опытных групп последовательно снижалось с 24,3±0,25 (за 35-30 суток до отела) до 20,2±0,22 г/л (на 3-5 сутки после отела), с 24,7±0,33 до 22,9±0,25 г/л и с 24,5±0,41 (за 35-30 суток до отела) до 23,1±0,29 г/л (на 3-5 сутки после отела). Понижение γ -глобулиновой фракции белка в сыворотке крови первотелок как в контроле, так и в опытных группах, по-видимому, связано с выработкой лактоглобулинов молозива, что опосредованно направлено на формирование колострального иммунитета у новорожденных телят. Следует отметить, что уровень γ -глобулиновой фракции белка в сыворотке крови коров-матерей 1-й и 2-й опытных групп был выше, нежели в контроле: за 15-10 суток до отела – на 1,0 и 0,8 г/л (на 4,2 и 3,4 %; P<0,05), за 10-5 суток до отела – на 1,2 и 1,6 г/л (на 5,3 и 7,1 %; P<0,05-0,01), через 3-5 суток после отела – на 2,7 и 2,9 г/л (на 13,3 и 14,3 %; P<0,001) соответственно. Достоверное повышение γ -глобулинов в сыворотке крови животных опытных групп как в последний период стельности, так и после отела, свидетельствует об активизации гуморального звена неспецифической резистентности организма коров-матерей под воздействием биопрепаратов Prevention-N-B-S и Salus-PE.

Резюмируя вышеизложенное, следует заключить, что внутримышечная инъекция нетелям биопрепаратов Prevention-N-B-S и Salus-PE в дозе 10 мл за 45-40, 25-20 и 15-10 суток до отела повышает неспецифическую устойчивость организма к прессингу технологических и экологических факторов, стимулирует белковый обмен и факторы резистентности.

2.3.4.5 Неспецифическая резистентность организма коров

Динамика показателей неспецифической резистентности организма коров-матерей наглядно отражена на рис. 28-32.

Выявлено, что если фагоцитарная активность лейкоцитов крови нетелей контрольной группы по отношению к

золотистому стафилококку варьировала в заключительный период стельности с $50,1 \pm 2,32$ % до $51,2 \pm 1,51$ %, то в 1-й и 2-й опытных группах она неуклонно возрастала – с $50,8 \pm 2,32$ до $54,7 \pm 1,04$ % и с $51,2 \pm 0,93$ до $55,2 \pm 1,12$ %.

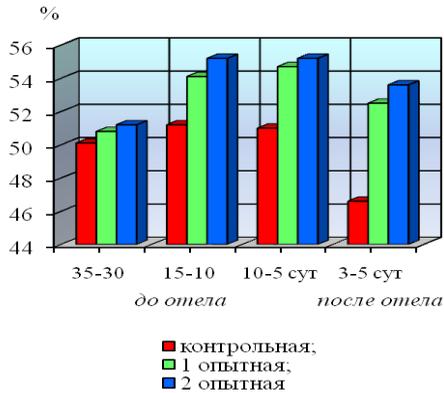


Рисунок 28 – Динамика фагоцитарной активности лейкоцитов

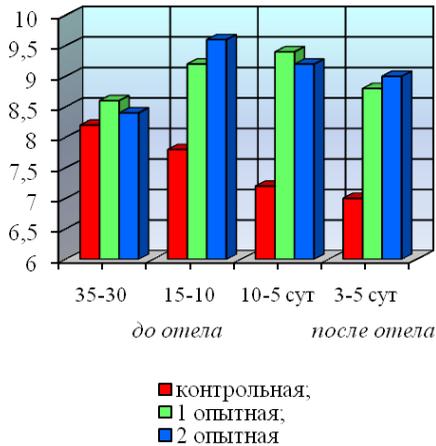


Рисунок 29 – Динамика фагоцитарного индекса

После отела активность фагоцитов снизилась в контрольной группе до $46,6 \pm 1,75$ %, в 1-й и 2-й опытных

группах – до $52,5 \pm 1,22$ % и $53,6 \pm 1,21$ % соответственно. Уровень исследуемого показателя клеточного звена неспецифической резистентности организма коров-матерей 1-й и 2-й опытных групп был достоверно выше по сравнению с контролем за 10-5 суток до отела на 3,7 и 4,2 %, а через 3-5 суток после отела – на 5,9 и 7,0 % ($P < 0,05$) соответственно. Разница между величинами фагоцитарной активности лейкоцитов в разрезе 1-й и 2-й опытных групп животных оказалась недостоверной, хотя и была она несколько выше у животных 2-й опытной группы.

Резюмируя вышеизложенное следует отметить, что апробированный нами биопрепарат Salus-PE повышал фагоцитарную активность лейкоцитов выраженнее, нежели ранее испытанный препарат Prevention-N-B-S.

Установлено, что если среднее число микробов, поглощенных одним фагоцитом – фагоцитарный индекс крови нетелей контрольной группы понижался до отела с $8,2 \pm 0,41$ до $7,2 \pm 0,44$, то в 1-й опытной группе, наоборот, неуклонно повышался с $8,6 \pm 0,32$ до $9,4 \pm 0,37$ (рис. 29). У животных 2-й опытной группы указанный показатель клеточного звена неспецифической защиты организма также повышался с $8,4 \pm 0,41$ до $9,6 \pm 0,53$ при наблюдении в период за 35-30 – 15-10 суток до отела, однако за 10-5 суток до отела установлено его понижение до $9,2 \pm 0,56$. После отела выявлено снижение фагоцитарного индекса крови животных, как в контроле, так и в 1-й и 2-й опытных группах соответственно до $7,0 \pm 0,51$, $8,8 \pm 0,29$ и $9,0 \pm 0,55$. Следует отметить, что фагоцитарный индекс оказался выше у коров-матерей 1-й и 2-й опытных групп во все сроки исследований: за 15-10 суток до отела – на 1,4 (т.е. на 17,9 %) и 1,8 (или на 23,1 %), за 10-5 суток до отела – на 2,2 (т.е. на 30,5 %) и 2,0 (или на 27,7 %) и через 3-5 суток после отела – на 1,8 (т.е. на 25,7 %) и 2,0 (или на 28,5 %) соответственно ($P < 0,05-0,01$).

Результаты этих исследований свидетельствуют о том, что использованные в опыте биопрепараты активизировали фагоцитарный индекс крови, а наиболее рельефнее этот эффект оказался при применении разработанного нами препарата Salus-PE.

Лизоцимная активность плазмы крови нетелей и первотелок контрольной группы варьировала в период исследований с $17,2 \pm 0,42$ до $19,6 \pm 0,55$ % (рис. 30). У животных 1-й и 2-й опытных групп она повышалась к завершению стельности и за 10-5 суток до отела равнялась $22,1 \pm 0,21$ % и $22,2 \pm 0,58$ % соответственно, а после отела, наоборот, снижалась до $20,9 \pm 0,72$ и $21,14 \pm 0,74$ %. Указанная активность плазмы крови у животных 1-й и 2-й опытных групп оказалась достоверно выше за 10-5 суток до отела на 3,7 и 3,8 % и на 3-5 сутки после отела – на 3,7 и 3,9 % по сравнению с контролем ($P < 0,01-0,001$).

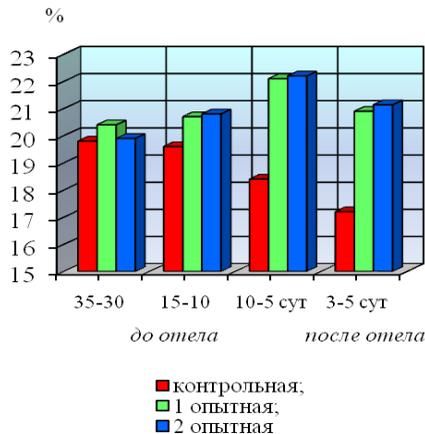


Рисунок 30 – Динамика лизоцимной активности плазмы

Следовательно, апробируемый нами препарат Salus-PE способен стимулировать указанный фактор гуморального звена неспецифической устойчивости организма, однако разница в соответствующем эффекте между испытуемыми препаратами была несущественной ($P > 0,05$).

Выявленный факт согласуется и динамикой бактерицидной активности сыворотки крови, представленной на рис. 31. Бактерицидная активность сыворотки крови нетелей повышалась как в контроле, так и в принятых вариантах опытов с $55,1 \pm 1,01$ до $55,9 \pm 0,87$ %, с $55,9 \pm 1,11$ до $59,2 \pm 1,03$ % и с

56,1±0,72 до 59,3±1,13 % соответственно. При этом она была выше у животных 1-й и 2-й опытных групп за 10-5 суток до отела на 3,3 и 3,4 % ($P<0,05$). После отела бактерицидная активность сыворотки крови животных снижалась и на 3-5 сутки составила: в контроле – 52,9±0,81 %, в 1-й опытной – 58,2±1,10 % и во 2-й опытной группе – 58,4±1,26 %. Следовательно, у первотелок 1-й и 2-й опытных групп она оказалась достоверно выше на 5,3 и 5,5 % ($P<0,01$).

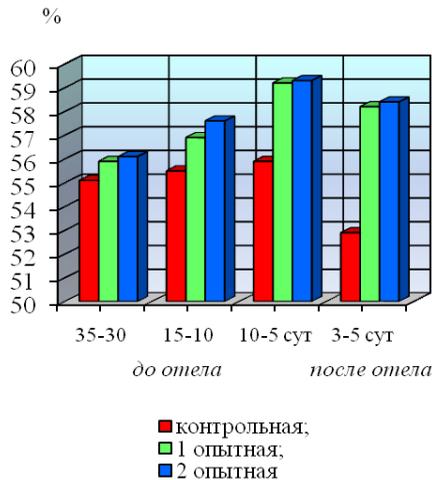


Рисунок 31 – Динамика бактерицидной активности сыворотки

Результаты проведенных исследований свидетельствуют о том, что использованные в опыте препараты стимулировали бактерицидную активность сыворотки крови, то есть активизировали гуморальное звено неспецифической резистентности организма.

Уровень иммуноглобулинов в сыворотке крови телок повышался в заключительный период стельности с 25,3±1,03 до 26,3±0,67 мг/мл в контрольной группе, с 27,7±0,49 до 28,2±0,36 мг/мл и с 27,0±0,72 до 28,2±0,32 мг/мл в 1-й и 2-й опытных группах, а после отела, наоборот, снижался в контроле на 2,3 мг/мл (т.е. на 9,5 %) и во 2-й опытной группе – на 0,6 мг/мл

(или на 2,1 %), в то время как в 1-й опытной группе продолжал повышаться и достиг пика $28,8 \pm 0,73$ мг/мл на 3-5 сутки после отела (рис. 32). При этом животные опытных групп превосходили по уровню иммуноглобулинов в сыворотке крови контрольных сверстниц за 10-5 суток до отела на 1,9 и 2,0 мг/мл (или на 7,2 и 7,6 %), через 3-5 суток после отела – на 4,8 и 3,6 мг/мл (или на 20,0 и 15,0 %).

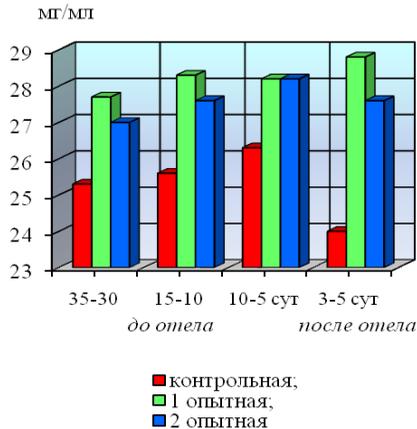


Рисунок 32 – Динамика концентрации иммуноглобулинов в сыворотке крови

То есть, использованные биопрепараты во всех случаях повышали уровень иммуноглобулинов в сыворотке крови телок, как до отела, так и после.

Результаты проведенных исследований показателей неспецифической резистентности организма коров-матерей в динамике свидетельствуют о том, что внутримышечная инъекция им препаратов Prevention-N-B-S и Salus-PE в дозе 10 мл за 45-40, 25-20 и 15-10 суток до отела способствовала повышению неспецифической устойчивости организма. При выборе препарата следует учесть, что Prevention-N-B-S активизирует преимущественно гуморальные, а Salus-PE – клеточные факторы неспецифической резистентности.

Таким образом, иммунокоррекция организма новорожденных телят и глубококостельных телок в условиях прессинга эколого-технологических стресс-факторов биопрепаратами Prevention-N-B-S и Salus-PE способствует у телят повышению адаптационной пластичности организма к пониженным температурам среды обитания, активизации гемопоэза, профилактике заболеваний органов дыхания и пищеварения, активизирует рост, обеспечивая более полную реализацию биоресурсного потенциала телок при последующем доращивании, а у коров-матерей предупреждает гинекологические заболевания в родовой и послеродовой периоды и улучшает воспроизводительные и продуктивные качества.

2.3.5 Профилактика маститов в реализации биологического потенциала воспроизводительных и продуктивных качеств коров

С целью профилактики мастита коров нами были использованы иммуностропные препараты, разработанные учеными Чувашского ГАУ: Prevention-N-A-M и Prevention-N-B-S, а также лекарственный препарат Мاستинол, который применялся в хозяйстве.

Для профилактики мастита коровам 1-й опытной группы внутримышечно вводили Prevention-N-A-M в дозе 10 мл за 45-40, 25-20, 15-10 суток до отела, 2-ой опытной группы – Prevention-N-B-S, 3-й опытной группы – Мاستинол в указанной дозе и в те же периоды времени, коровам контрольной группы препараты не применялись.

В ходе первого этапа исследования было изучено влияние указанных препаратов на клинико-физиологическое состояние коров, их воспроизводительные качества, заболеваемость маститом, оценена динамика морфологических показателей крови, биохимических показателей сыворотки крови, неспецифической резистентности организма, молочной продуктивности, проведена ветеринарно-санитарная экспертиза молока коров.

2.3.5.1 Клинико-физиологическое состояние коров

Результаты исследований клинико-физиологического состояния организма коров подопытных групп свидетельствуют о том, что на фоне иммунопрофилактики организма параметры температуры тела, частоты сердечных сокращений и дыхательных движений в период опыта были в пределах физиологических норм.

Температура тела животных 1-й, 2-й и 3-й опытных и контрольной групп в период с 35-30 до 10-5 дней до родов оказалась в рамках физиологических норм и варьировала в интервалах $38,3 \pm 0,13$ – $38,2 \pm 0,09$ °C, $38,1 \pm 0,44$ – $38,2 \pm 0,09$ °C, $38,0 \pm 0,18$ – $37,9 \pm 0,09$ °C, $38,0 \pm 0,14$ – $38,1 \pm 0,06$ °C соответственно.

Пульс животных 1-й, 2-й и 3-й опытных и контрольной групп в интервале с 35-30 до 10-5 дней до родов увеличился с $76 \pm 0,98$ до $76 \pm 1,93$, с $76 \pm 0,87$ до $77 \pm 0,86$, с $75 \pm 1,66$ до $76 \pm 0,95$, с $76 \pm 1,09$ до $77 \pm 1,73$ ударов в минуту соответственно.

Дыхательные движения животных 1-й, 2-й и 3-й опытных и контрольной групп с 35-30 до 10-5 дней до родов варьировались в следующих интервалах: $22 \pm 0,55$ – $22 \pm 0,51$, $21 \pm 1,51$ – $21 \pm 0,53$, $21 \pm 0,40$ – $22 \pm 0,32$, $21 \pm 0,82$ – $22 \pm 0,40$ вдоха в минуту соответственно.

Таблица 18 – Клинико-физиологическое состояние животных

Группа, n=10	Сроки наблюдения, сут.		Температура тела, °С	Пульс, колеб./мин	Дыхание, дв./мин
	до отела	после отела			
Контрольная	35 – 30	3 – 5	$38,0 \pm 0,14$	$76 \pm 1,09$	$21 \pm 0,82$
	15 – 10		$38,0 \pm 0,10$	$77 \pm 0,87$	$22 \pm 0,65$
	10 – 5		$38,1 \pm 0,06$	$77 \pm 1,73$	$22 \pm 0,40$
			$38,3 \pm 0,34$	$77 \pm 1,84$	$22 \pm 0,83$
1-я опытная*	35 – 30	3 – 5	$38,3 \pm 0,13$	$76 \pm 0,98$	$22 \pm 0,55$
	15 – 10		$38,0 \pm 0,17$	$76 \pm 1,24$	$22 \pm 0,41$
	10 – 5		$38,2 \pm 0,09$	$76 \pm 1,93$	$22 \pm 0,51$
			$38,4 \pm 0,89$	$77 \pm 1,79$	$23 \pm 0,27$
2-я опытная**	35 – 30	3 – 5	$38,1 \pm 0,44$	$76 \pm 0,87$	$21 \pm 1,51$
	15 – 10		$38,2 \pm 0,12$	$77 \pm 0,71$	$22 \pm 0,95$
	10 – 5		$38,2 \pm 0,09$	$77 \pm 0,86$	$21 \pm 0,53$
			$38,3 \pm 0,81$	$77 \pm 0,76$	$22 \pm 1,51$
3-я опытная***	35 – 30	3 – 5	$38,0 \pm 0,18$	$75 \pm 1,66$	$21 \pm 0,40$
	15 – 10		$38,1 \pm 0,10$	$76 \pm 1,04$	$21 \pm 0,91$
	10 – 5		$37,9 \pm 0,09$	$76 \pm 0,95$	$22 \pm 0,32$
			$38,4 \pm 1,48$	$77 \pm 0,39$	$23 \pm 1,84$

* Сроки инъекции Prevention-N-A-M: за 45-40 сут, 25-20 и 15-10 сут до отела;

** Сроки инъекции Prevention-N-B-S: за 45-40 сут, 25-20 и 15-10 сут до отела;

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

Таким образом, анализ таблицы показал, что разница физиологических показателей подопытных животных была незначительной и иммунотропные препараты, использованные в экспериментах, не влияли на физиологическое состояние коров.

2.3.5.2 Воспроизводительные качества коров и заболеваемость маститом

В первом этапе научно-хозяйственного опыта по профилактике мастита коров нами проведен анализ воспроизводительных качеств и профилактической эффективности препаратов. Воспроизводительную способность исследовали по индексу-осеменения, продолжительности сервис- и межотельного периодов. Кроме этого, проведен анализ заболеваний послеродового периода, таких как задержание последа и эндометриты, т.к. эти патологии оказывают непосредственное воздействие на молочную железу и ее заболеваемость маститом. Результаты исследований данной статистической отчетности по анализу воспроизводительной функции коров представлены в табл. 19.

Таблица 19 – Воспроизводительные качества коров

Показатель	Группа животных			
	контроль ная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Количество животных	10	10	10	10
Сроки отделения последа, ч	8,2±1,02	4,8±0,66*	5,2±0,58*	7,8±1,08
Эндометрит	4	-	1	2
Мастит	3	-	1	3
Сроки наступления 1 охоты, сут	43,2±1,70	34,0±2,30*	36,6±1,10*	38,6±0,04*
Индекс осеменения	3,1±0,43	1,4±0,19**	1,6±0,24*	2,5±1,28
Сервис-период, сут	136,7±3,5	110,8±3,8**	119,9±1,8**	128,0±2,5
Межотельный период, сут	418,1±2,9	396,6±3,2**	405,7±2,0**	415,9±2,9

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

Установлено, что если в контрольной группе животных сроки отделения плодных оболочек составили в среднем 8,2±1,02 часа, то в 1-й, 2-й и 3-й опытных группах – 4,8±0,66, 5,2±0,58 и 7,8±1,08 часа, то есть ниже на 3,4, 3,0 и 0,4 часа соответственно ($P < 0,05$).

Из числа заболеваний послеродового периода у 4 коров

контрольной группы выявлен послеродовой эндометрит. В то же время в 1-й опытной группе указанное гинекологическое заболевание не зарегистрировано, во 2-й – выявлено только у 1 коровы, в 3-ей опытной диагностирован у 2 коров.

После отела у 3 коров контрольной группы зарегистрировано клиническое течение мастита, в то время в 1-й опытной группе воспаление молочной железы не зарегистрировано, во 2-й – выявлено только у 1 коровы, в 3-ей опытной диагностировано у 3 коров.

Следовательно, внутримышечная инъекция животным 1-й и 2-й опытных групп иммуностропных препаратов Prevention-N-A-M и Prevention-N-B-S, а также применение лекарственного препарата Мастинол в 3-ей опытной группе, способствовали сокращению сроков отделения последа и предупреждали послеродовой эндометрит и заболевание маститом.

Первая половая охота у коров в 1-й опытной группе ($34,0 \pm 2,30$ сут) наступала раньше на 9,2 сут ($P < 0,05$), во 2-й опытной ($36,6 \pm 1,10$ сут) – на 6,6 сут ($P < 0,05$), в 3-ей опытной ($38,6 \pm 0,04$) – на 4,6 сут ($P < 0,05$), чем в контроле ($43,2 \pm 1,70$ сут).

Индекс осеменения коров 1-й, 2-й и 3-й опытных групп ($1,4 \pm 0,19$, $1,6 \pm 0,24$, $2,5 \pm 1,28$) оказался ниже в 2,2 ($P < 0,05$), 1,9 ($P < 0,05$) и 1,2 раза соответственно, чем у животных контрольной группы ($3,1 \pm 0,43$).

Сервис-период у коров 1-й опытной группы ($110,8 \pm 3,8$ сут) был короче на 25,9 сут ($P < 0,01$), 2-й опытной ($119,9 \pm 1,8$ сут) – на 16,8 сут ($P < 0,01$), 3-й опытной ($128,0 \pm 2,5$ сут) – на 8,7 сут, чем в контроле ($136,7 \pm 3,4$ сут).

Следовательно, после применения иммуностропных препаратов у коров сокращались сроки наступления половой охоты, индекс осеменения и сервис-период.

Диагностика мастита основывалась на данных анамнеза и клинического исследования. Анамнезом установили благополучие хозяйства в отношении заразных и незаразных болезней, системы кормления и содержания животных. Клиническое исследование начинали с осмотра животных, измерения температуры тела, частоты пульса, дыхания. Затем определяли состояние кожи, лимфатических узлов.

Пробным доением определяли тонус сфинктера соскового

канала, а также аномалию соскового канала, обуславливающих слабо-, тугодойность и непроизвольное истечение молока (лакторею), количество и органолептические свойства секрета. Обнаружение в секрете хлопьев или сгустков, выявляемых осмотром, является одним из признаков мастита.

Следует особо отметить, что в 1-й опытной группе клинический мастит не был диагностирован, в 2-й опытной группе диагностирован у одной коровы, в 3-й опытной группе – у двух коров, в контрольной группе – у трех коров.

Таким образом, результаты опытов свидетельствуют о том, что профилактика мастита коров 1-й опытной группы иммунотропным препаратом Prevention-N-A-M оказалась наиболее эффективной, чем во 2-й и 3-й опытных группах.

2.3.5.3 Морфологический профиль крови

Результаты гематологических анализов показали, что содержание эритроцитов в крови коров 1-й, 2-й и 3-й опытных групп было выше по сравнению с контрольной: за 35-30 дней до отела – на 1,04, 0,35, 0,17 % соответственно, за 15-10 дней до отела – на 3,34, 1,67, 1,67 %, за 10-5 дней до отела – на 5,01, 4,35, 0,33 % ($P < 0,05$), через 3-5 дней после отела – на 10,19 ($P < 0,01$), 9,21, 0,32 % соответственно (табл. 20).

Уровень гемоглобина в крови коров опытных групп также оказался выше, чем в контрольной группе. Кроме того, разница в анализируемых гематологических показателях у животных контрольной и 1-й, 2-й и 3-й опытных групп была статистически значимой в определенные периоды времени исследования. Так, у коров 1-й, 2-й и 3-й опытных групп на 3-5-е сутки после отела уровень гемоглобина оказался на 6,2, 4,2 и 0,2 % соответственно ($P < 0,05-0,01$). Однако разница между данными, полученными после применения иммунотропных препаратов Prevention-N-A-M, Prevention-N-B-S, хотя и была несколько выше у коров 1-й опытной группы (на 0,8 % за 35-30 суток до отела, на 0,6 % за 15-10 суток до отела, на 0,5 % за 10-5 суток до отела и на 1,8 % на 3-5-е сутки после отела), но оказалась несущественной.

Таким образом, увеличение количества эритроцитов и концентрации гемоглобина в крови животных опытных групп

свидетельствует об улучшении их кроветворения под воздействием иммуностропных препаратов Prevention-N-A-M и Prevention-N-B-S. Препарат Мастинол, использованный в 3-й опытной группе, такими свойствами обладает.

Таблица 20 – Гематологические показатели коров

Группа, n=10	Сроки наблюдений, сут		Эритроциты, $\times 10^{12}/\text{л}$	Гемоглобин, г/л	Лейкоциты, $\times 10^9/\text{л}$
	до отела	после отела			
Контрольная	35 – 30	3 – 5	5,74±0,57	105,0±1,09	7,13±0,29
	15 – 10		5,98±0,58	104,4±1,55	7,15±0,55
	10 – 5		5,98±0,09	103,8±1,27	7,30±0,06
1-я опытная	35 – 30	3 – 5	6,08±0,09	104,0±1,03	7,36±0,85
	15 – 10		5,80±0,80	106,0±0,87	7,14±0,26
	10 – 5		6,18±0,88	107,2±0,64	7,48±0,37
2-я опытная	35 – 30	3 – 5	6,28±0,09*	107,6±1,06	7,80±0,33
	15 – 10		6,70±0,09**	110,4±1,00**	7,68±0,87
	10 – 5		5,76±0,44	105,2±0,27	7,12±0,24
3-я опытная	35 – 30	3 – 5	6,08±0,87	106,6±0,76	7,36±0,44
	15 – 10		6,24±0,03*	108,2±1,43	7,76±0,21
	10 – 5		6,64±0,69	108,4±1,55*	7,72±0,04
3-я опытная	35 – 30	3 – 5	5,75±0,43	105,2±1,24	7,15±0,19
	15 – 10		6,08±0,50	105,4±1,82	7,14±0,36
	10 – 5		6,00±0,33	104,8±1,57	7,30±0,66
			6,10±0,26	104,2±1,77	7,37±0,26

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

Общее количество лейкоцитов в крови глубокоостельных коров контрольной и 3-й опытной групп варьировало в период исследований с $7,13\pm 0,09$ до $7,36\pm 0,85 \times 10^9/\text{л}$, с $7,14\pm 0,36$ до $7,37\pm 0,26 \times 10^9/\text{л}$, а у сверстниц 1-й и 2-й опытных групп увеличивалось с $7,14\pm 0,26$ до $7,80\pm 0,33 \times 10^9/\text{л}$ и с $7,12\pm 0,24$ до $7,62\pm 0,04 \times 10^9/\text{л}$ соответственно. Если количество лейкоцитов в крови коров контрольной и 3-й опытной групп через 3-5 суток после отела повышалось на $0,06 \times 10^9/\text{л}$ (т.е. на 0,8 %) и $0,07 \times 10^9/\text{л}$ (т.е. на 1,0 %), то в 1-й и 2-й опытных группах, наоборот, уменьшалось на $0,12 \times 10^9/\text{л}$ (т.е. на 1,5 %) и на $0,04 \times 10^9/\text{л}$ (или на 0,5 %) соответственно. При этом животные 1-

й и 2-й опытных групп по указанному параметру превосходили как 3-ю опытную, так и контрольную.

Устойчивая динамика количества лейкоцитов в крови коров на фоне внутримышечных инъекций иммуностимулирующих препаратов свидетельствует об активации клеточных факторов неспецифической защиты организма. Наиболее очевидный соответствующий эффект продемонстрировал Prevention-N-A-M, нежели Prevention-N-B-S, однако эта разница была незначительной ($P>0,05$).

Лейкоцитарный профиль крови коров контрольной и опытных групп до и после отела представлен в табл. 21.

Анализ лейкоцитарной формулы показал, что изменение количества базофилов в крови животных контрольной и 1-й, 2-й и 3-й опытных групп независимо от срока наблюдения до и после отела было статистически недостоверным. Указанные гранулоциты варьировали в крови глубокостельных и новотельных коров в узком диапазоне: в контроле – с $1,1\pm 0,23$ до $1,3\pm 1,44$ %, в 1-й опытной группе – с $0,4\pm 1,56$ до $1,2\pm 0,52$ %, во 2-й опытной группе – с $0,6\pm 0,04$ до $1,0\pm 0,92$ %, в 3-й опытной группе – с $1,0\pm 0,35$ до $1,4\pm 0,05$ %.

Если количество эозинофилов в крови подопытных коров контрольной, 1-й, 2-й и 3-й опытных групп повышалось в последний период стельности за 35-30 – 15-10 суток до отела с $4,6\pm 1,73$ до $5,6\pm 0,60$ %, с $5,0\pm 0,34$ до $6,2\pm 1,54$ %, с $5,0\pm 0,37$ до $6,0\pm 0,20$ %, с $5,0\pm 0,08$ до $5,7\pm 0,54$ %, то за 10-5 суток до отела отмечено понижение указанных гранулоцитов до $4,6\pm 0,06$ %, $5,1\pm 0,30$ %, $5,2\pm 0,50$ % и $4,6\pm 0,28$ % соответственно. Если у новотельных коров контрольной группы количество эозинофилов в крови осталось неизменным ($4,6\pm 0,06$ %), то в 1-й, 2-й и 3-й опытных группах – уменьшилось ($5,1\pm 0,30$, $5,2\pm 0,50$ и $4,6\pm 0,28$). Количество эозинофилов в крови животных 1-й, 2-й и 3-й опытных групп было выше по сравнению с контролем за 35-30 суток до отела на 4,0, 4,0 и 4,0 %, за 15-10 суток до отела – на 9,6, 7,1 и 1,7 %, за 10-5 суток до отела – на 13,0 ($P<0,05$), 17,3 ($P<0,05$) и 4,3 % и через 3-5 суток после отела – на 13,3 ($P<0,05$), 15,5 и 2,2 % соответственно.

Таблица 21 – Лейкоцитарная формула крови коров

Группа животных	Сроки наблюдения, сут		Группа и вид лейкоцитов					
			гранулоциты, %				агранулоциты, %	
	до отела	после отела	базофилы	эозино-филы	нейтрофилы		лимфоциты	моноциты
					палочко-ядерные	сегменто-ядерные		
Контрольная	35 – 30	3 – 5	1,1±0,23	4,8±0,62	4,1±0,65	27,0±1,34	58,0±1,74	4,8±0,77
	15 – 10		1,3±1,44	5,6±0,60	4,5±0,27	26,5±0,57	57,0±0,77	4,3±0,56
	10 – 5		1,2±0,47	4,6±0,10	4,2±0,07	27,4±0,02	57,9±1,91	4,7±0,80
			1,6±0,34	4,6±0,06	4,8±0,54	25,5±0,30	58,8±0,69	4,5±0,58
1-я опытная	35 – 30	3 – 5	1,2±0,52	5,0±0,34	2,6±0,24	28,0±1,42	58,2±1,56	5,0±0,55
	15 – 10		0,8±1,26	6,2±1,54	2,4±0,44	27,4±0,85	58,4±0,77	4,8±1,03
	10 – 5		0,6±0,03	5,2±0,20*	2,2±1,20	27,8±0,15*	59,2±0,75	5,0±0,46
			0,4±1,56	5,1±0,18*	2,2±0,70*	27,0±0,34*	61,4±0,88*	3,6±0,73
2-я опытная	35 – 30	3 – 5	1,0±0,60	5,0±0,37	3,0±1,67	27,8±0,05	58,2±0,74	5,0±0,44
	15 – 10		1,0±0,92	6,0±0,20	2,4±1,65	27,4±1,76	58,2±0,37	5,0±1,06
	10 – 5		0,6±1,25	5,4±0,66	2,5±1,28	27,6±0,99	59,0±1,48	4,8±0,33
			0,6±0,04	5,2±0,25*	2,5±0,55*	26,9±0,50*	61,2±0,50*	3,4±0,27
3-я опытная	35 – 30	3 – 5	1,1±0,55	5,0±0,08	3,9±0,02	27,1±1,47	58,2±1,65	4,9±0,34
	15 – 10		1,2±0,24	5,7±0,54	4,9±0,53	26,6±0,28	57,2±1,16	4,5±0,05
	10 – 5		1,4±0,05	4,8±0,64	3,8±0,35	27,5±0,98	58,5±1,05	4,0±0,45
			1,0±0,35	4,6±0,28	4,4±0,01	27,3±0,67	59,0±0,33	3,1±0,35
Референсные значения	-	-	0-2	3-20	2-5	20-35	40-75	2-7

* P<0,05.

Учитывая, что эозинофилы являются стресс-тестирующим фактором, уменьшение их количества в крови за 10-5 суток до отела и на 3-5 сутки после отела свидетельствует о том, что животные испытывали стресс. Однако, учитывая, что количество этих форменных элементов было больше в крови животных опытных групп, можно предположить, что использованные иммуностропные препараты оказывали хотя и незначительное, но антистрессовое действие.

Установлено, что содержание палочкоядерных форм нейтрофилов в крови коров контрольной, 1-й, 2-й и 3-й опытных групп последовательно снижалось к отелу, а именно в период за 35-30 – 10-5 суток до отела с $4,5 \pm 0,27$ до $4,1 \pm 0,65$ %, с $2,6 \pm 0,24$ до $2,2 \pm 1,20$ %, с $3,0 \pm 1,67$ до $2,4 \pm 1,28$ % и с $3,8 \pm 0,35$ до $4,9 \pm 0,53$ % соответственно. Через 3-5 суток после отела у животных контрольной и 3-й опытной групп данные этого показателя повысились до $4,8 \pm 0,54$ и $4,4 \pm 0,01$ % соответственно, в то время как в 1-й и 2-й опытной группах остались неизменными – $2,2 \pm 0,70$ и $2,5 \pm 0,55$ %. Следует констатировать тот факт, что содержание палочкоядерных форм нейтрофилов в крови коров 1-й и 2-й опытных групп было ниже, нежели в контроле: за 35-30 суток до отела – на 1,5 и 0,9 %, за 15-10 суток до отела – на 2,1 и 2,1 %, за 10-5 суток до отела – на 2,0 и 1,8 % и на 3-5-е сутки после отела – на 2,6 ($P < 0,05$) и 2,3 % ($P < 0,05$) соответственно. Тогда как в 3-й опытной группе этот показатель не имел существенной разницы с данными контрольной группы.

В динамике сегментоядерных нейтрофилов в крови подопытных коров до и после отела не выявлено определенной закономерности. Следует отметить, что количество этих форм нейтрофилов в крови животных 1-й, 2-й и 3-й опытных групп до отела оказалось выше, чем в контроле: за 35-30 суток до отела на 1,0, 0,8 и 0,1 %, за 15-10 суток до отела – на 0,9, 0,9 и 0,1 %, за 10-5 суток до отела – на 0,4 ($P < 0,05$), 0,2 и 0,1 %, то через 3-5 суток после отела, наоборот, ниже – на 1,5 ($P < 0,05$), 1,4 ($P < 0,05$) и 1,8 % соответственно. Однако в 3-й опытной и контрольной группах существенной разницы не выявлено.

Учитывая, что нейтрофилы обладают выраженным фагоцитозом, установленные качественные изменения в стадиях их развития свидетельствуют об активизации клеточного звена

неспецифической резистентности организма под воздействием апробированных иммуностропных препаратов.

Установлено, что если содержание лимфоцитов в крови коров контрольной группы варьировало в исследуемые сроки до и после отела с $57,0 \pm 0,77$ до $58,8 \pm 0,69$ %, то в 1-й, 2-й и 3-й опытных группах оно последовательно повышалось от начала опыта к его концу с $58,2 \pm 1,56$ до $61,2 \pm 0,50$ %, с $58,2 \pm 0,37$ до $61,4 \pm 0,88$ % и с $58,2 \pm 1,65$ до $59,0 \pm 0,33$ %. Причем количество лимфоцитов в крови животных 1-й, 2-й и 3-й опытных групп за весь период исследований было выше, чем в контроле: за 35-30 суток до отела – на 0,2, 0,2 и 0,2 %, за 15-10 суток до отела – на 1,4, 1,2 и 0,2%, за 10-5 суток до отела – на 1,3, 1,1 и 0,6 % и через 3-5 суток после отела – на 2,6 ($P < 0,05$), 2,4 % ($P < 0,05$) и 0,2 % соответственно.

Полученные данные позволяют заключить, что использованные иммуностропные препараты активизировали продукцию лимфоцитов кроветворными органами. Более выраженный иммуностимулирующий эффект оказывал Prevention-N-A-M.

Количество моноцитов в крови коров 1-й опытной группы было выше по сравнению с контрольными данными за 35-30 суток до отела – на 0,2 %, за 15-10 суток до отела – на 0,5 %, за 10-5 суток до отела – на 0,3 % и через 3-5 суток после отела – на 0,6 %. Животные 2-й опытной группы также превосходили контрольных сверстниц по уровню моноцитов в крови в все сроки исследований: за 35-30 суток до отела – на 0,2 %, за 15-10 суток до отела – на 0,7 %, за 10-5 суток до отела – на 0,1 % и через 3-5 суток после отела – на 0,4 %. Животные 3-й опытной группы превосходили контрольных сверстниц по уровню моноцитов в крови в отдельные сроки исследований: за 35-30 суток до отела – на 0,1 %, за 15-10 суток до отела – на 0,2 %, и через 3-5 суток после отела – на 0,1 %. Однако установленные изменения оказались недостоверными, то есть использованные иммуностропные препараты не повлияли на продукцию этих форменных элементов крови.

Таким образом, внутримышечная инъекция коровам иммуностропных препаратов за 45-40 сут, 25-20 и 15-10 сут до отела активизирует клеточные факторы неспецифической

защиты и стрессоустойчивость организма, о чем свидетельствуют установленные нами физиологический лейкоцитоз, умеренная нейтропения со сдвигом ядра вправо, лимфоцитоз и эозинофилия, при более выраженном соответствующем эффекте иммуностропного препарата Prevention-N-A-M, нежели Prevention-N-B-S.

2.3.5.4 Биохимические показатели сыворотки крови

Результаты исследований белкового спектра сыворотки крови коров в динамике представлены в табл. 22.

Содержание общего белка в сыворотке крови коров контрольной и 1-й, 2-й и 3-й опытных групп за 35-30 суток до отела было в пределах $74,5 \pm 0,34$ – $75,3 \pm 0,63$ г/л ($P > 0,05$). За 15-10 суток до отела количество общего белка в сыворотке крови коров 1-й, 2-й и 3-й опытных групп повысилось до $76,4 \pm 0,35$, $76,8 \pm 0,33$ и $75,2 \pm 1,62$ г/л соответственно, что превышало контрольные данные ($75,1 \pm 0,55$ г/л) на 1,3, 1,7 и 0,1 г/л ($P < 0,05$). За 10-5 суток до отела содержание общего белка в сыворотке крови животных 1-й, 2-й и 3-й опытных групп повысилось ($77,0 \pm 0,64$, $77,2 \pm 0,65$ и $75,7 \pm 0,55$ г/л) и оно оказалось выше контроля ($75,3 \pm 0,17$ г/л) на 1,7, 1,9 и 0,4 г/л ($P < 0,05$). Установленная закономерность прослеживалась и после отела коров. Концентрация общего белка в сыворотке крови новотельных коров опытных групп составила в среднем $76,2 \pm 0,46$, $75,8 \pm 0,74$, $73,4 \pm 0,03$ г/л соответственно и оказалась выше на 3,1, 2,7, 0,3 г/л по сравнению с контролем ($73,1 \pm 0,47$ г/л; $P < 0,05-0,01$).

Результаты приведенных исследований свидетельствуют о том, что внутримышечная инъекция коровам 1-й опытной группы Prevention-N-A-M, а 2-й опытной – Prevention-N-B-S вызывала стимуляцию синтеза белка в организме до и после отела. Более высокий соответствующий эффект оказывал Prevention-N-A-M ($P < 0,05-0,01$), нежели Prevention-N-B-S ($P < 0,05$).

Содержание альбуминов в сыворотке крови коров контрольной, 1-й, 2-й и 3-й опытных групп за 35-30 суток до отела находилось на уровне $31,2 \pm 0,84$, $31,1 \pm 0,64$, $31,5 \pm 0,36$ г/л и

Таблица 22 – Динамика общего белка и белковых фракции в сыворотке крови коров

Группа животных	Сроки наблюдения, сут		Общий белок, г/л	Фракции белка, г/л				
	до отела	после отела		альбумины	глобулины	α-глобулины	β-глобулины	γ-глобулины
Контрольная	35 – 30 15 – 10 10 – 5	3 – 5	74,6±0,63	31,2±0,84	43,4±1,43	11,2±0,36	9,8±0,19	22,4±0,66
			75,1±0,55	31,2±0,37	43,9±0,40	11,1±0,22	10,1±0,56	22,7±0,08
			75,3±0,17	31,0±0,10	44,1±0,58	11,1±0,49	10,2±0,64	22,8±0,30
			73,1±0,47	30,5±1,35	42,6±0,44	11,1±0,38	10,1±0,89	21,4±0,10
1-я опытная	35 – 30 15 – 10 10 – 5	3 – 5	75,1±0,57	31,1±0,64	44,0±0,75	11,2±0,42	10,1±0,45	22,7±0,26
			76,4±0,35	31,6±0,85	44,8±0,68	11,2±0,22	10,2±0,52	23,4±0,64
			77,0±0,64*	32,0±0,37*	45,0±0,63	11,0±0,26	10,3±0,53	23,7±0,12*
			76,2±0,46**	31,8±0,55*	44,4±0,11**	11,4±0,47	10,2±0,55	22,8±0,20***
2-я опытная	35 – 30 15 – 10 10 – 5	3 – 5	75,3±0,63	31,5±0,36	43,8±0,68	11,4±0,35	9,9±0,06	22,5±0,60
			76,8±0,33*	32,0±0,78*	44,8±0,55	11,5±0,16	10,0±0,63	23,3±0,43
			77,2±0,65*	31,9±0,33*	45,3±0,32	11,5±0,05	10,2±0,76	23,6±0,08*
			75,8±0,74*	31,8±0,56*	44,0±0,24*	11,2±0,06	10,4±0,77	22,4±0,03***
3-я опытная	35 – 30 15 – 10 10 – 5	3 – 5	74,5±0,34	31,3±0,22	43,2±0,44	11,1±1,96	9,9±0,35	22,2±0,45
			75,2±1,62	31,3±0,45	43,4±0,62	11,0±0,37	10,0±0,11	22,4±1,53
			74,7±0,55	31,1±0,17	43,6±1,53	11,2±0,22	10,1±0,73	22,3±0,82
			73,4 ±0,03	30,6±0,26	42,8±0,53	11,3±0,64	10,2±0,63	21,3±0,35

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

31,3±0,22 г/л соответственно ($P>0,05$). За 15-10 суток до отела установлено повышение альбуминов в сыворотке крови коров 1-й, 2-й и 3-й опытных групп до 31,6±0,85, 32,0±0,78 и 31,3±0,45 г/л, что по сравнению с контролем (31,2±0,37 г/л) было выше на 0,4, 0,8 и 0,1 г/л или на 1,3 ($P>0,05$), 2,5 ($P<0,05$) и 0,3 % ($P>0,05$). За 10-5 суток до отела уровень альбуминов в сыворотке крови коров опытных групп (32,0±0,37, 31,9±0,33 и 31,1±0,17 г/л) также оказался выше, чем в контроле (31,0±0,43 г/л), и эта разница была достоверной и составила 1,0, 0,9 и 0,1 г/л, то есть 3,2, 2,8 и 0,3 % ($P<0,05$). Через 3-5 суток после отела содержание альбуминов в сыворотке крови коров контрольной, 1-й, 2-й и 3-й опытных групп снизилось до 30,5±1,35, 31,8±0,55, 31,8±0,56 и 30,6±0,26 г/л соответственно. Но, тем не менее, величины этого показателя были выше у коров опытных групп на 1,3, 1,3 и 0,1 г/л (или на 4,0, 4,0 и 0,3 %) соответственно по сравнению с контрольными данными ($P<0,05$).

Следовательно, апробированные иммуностропные препараты способны активизировать синтез альбуминов, служащих основным пластическим материалом для роста и развития плода и новорожденного.

Общее количество глобулинов в сыворотке крови коров контрольной, 1-й, 2-й и 3-й опытных групп повышалось к концу стельности с 43,4±1,43 до 44,1±0,58 г/л, с 44,0±0,75 до 45,0±0,63 г/л, с 43,8±0,68 до 45,3±0,32 г/л, с 43,2±0,44 до 43,6±1,53 г/л соответственно. После отела у коров отмечено снижение глобулинов, как в контрольной, так и в 1-й, 2-й и 3-й опытных группах и на 3-5 сутки их уровень составил соответственно 42,6±0,44 г/л, 44,4±0,11, 44,0±0,24, 42,8±0,53 г/л. Следует отметить, что содержание глобулинов у новотельных коров опытных групп оказалось выше на 1,8, 1,4 и 0,2 г/л или на 4,0, 3,1 и 0,5 % ($P<0,05-0,01$), чем в контроле.

Содержание α -глобулинов в сыворотке крови коров контрольной, 1-й, 2-й и 3-й опытных групп варьировало в узком диапазоне в течение всего срока наблюдения с 11,1±0,22 до 11,2±0,36 г/л, с 11,0±0,26 до 11,4±0,47, с 11,2±0,06 до 11,5±0,16, с 11,0±0,37 до 11,3±0,64 г/л соответственно и эти различия были недостоверными.

Аналогичная закономерность прослеживалась и в

динамике β -глобулиновой фракции белка в сыворотке крови стельных и новотельных коров сравниваемых групп. При этом соответствующий диапазон колебаний составил $9,8 \pm 0,19$ – $10,2 \pm 0,64$ г/л, $10,1 \pm 0,45$ – $10,3 \pm 0,53$, $9,9 \pm 0,06$ – $10,4 \pm 0,77$, $9,9 \pm 0,35$ – $10,2 \pm 0,63$ г/л ($P > 0,05$).

Уровень γ -глобулиновой фракции белка в сыворотке крови коров контрольной в 1-й, 2-й и 3-й опытных группах варьировал до отела и последовательно возрос с $22,4 \pm 0,66$ до $22,8 \pm 0,30$ г/л, с $22,7 \pm 0,26$ до $23,7 \pm 0,12$ г/л, с $22,5 \pm 0,60$ до $23,6 \pm 0,08$ г/л, с $22,2 \pm 0,45$ до $22,4 \pm 1,53$ г/л. Через 3-5 суток после отела содержание этих глобулинов в сыворотке крови подопытных животных снизилось: в контроле – до $21,4 \pm 0,10$ г/л, в 1-й опытной группе – до $22,8 \pm 0,20$ г/л, во 2-й опытной – до $22,4 \pm 0,03$ г/л и в 3-й опытной – до $21,3 \pm 0,35$ г/л. Сравнивая концентрацию γ -глобулинов в сыворотке крови подопытных животных можно заключить, что в 1-й и 2-й опытных группах она была выше, чем в контроле: за 10-5 суток до отела соответственно на 0,9 и 0,8 г/л (на 3,7 и 3,3 %; $P < 0,05$), через 3-5 суток после отела – на 1,4 и 1,0 г/л (на 6,1 и 4,5 %; $P < 0,001$). В 3-й опытной группе, где применялся Мастинол, достоверной разницы не было выявлено.

Таким образом, понижение γ -глобулиновой фракции белка в сыворотке крови подопытных коров после отела, можно предположить, связано с выработкой лактоглобулинов молозива, что опосредованно направлено на формирование колострального иммунитета у новорожденных телят. А достоверное повышение γ -глобулинов в сыворотке крови коров опытных групп как в последний период стельности, так и после отела, свидетельствует об активизации гуморального звена неспецифической резистентности организма коров-матерей под воздействием иммуностропных препаратов.

Показатели кислотно-щелочного состояния и углеводно-минерально-витаминного обмена в организме коров представлены в табл. 23.

Из данных этой таблицы следует, что резервная щелочность плазмы крови коров контрольной группы последовательно уменьшалась от начала опыта (за 35-30 суток до отела) к его концу (через 3-5 суток после отела) с $50,9 \pm 1,50$

Таблица 23 – Биохимические показатели сыворотки крови коров

Группа животных	Сроки наблюдения, сут		Щелочной резерв, об % CO ₂	Глюкоза, ммоль/л	Общий кальций, ммоль/л	Неорганический фосфор, ммоль/л	Каротин, мг/%
	до отела	после отела					
Контрольная	35 – 30	3 – 5	50,9±1,50	2,58±0,10	2,78±0,43	1,54±0,58	0,48±0,51
	15 – 10		50,5±1,08	2,46±0,36	2,66±0,46	1,50±0,07	0,46±0,17
	10 – 5		50,3±0,86	2,44±0,97	2,50±0,50	1,45±0,54	0,44±0,86
			50,0±0,65	2,34±0,05	2,44±0,03	1,53±0,05	0,40±0,04
1-я опытная	35 – 30	3 – 5	52,2±1,24	2,52±0,02	2,74±0,54	1,60±0,67	0,54±0,53
	15 – 10		53,6±0,84	2,64±0,98	2,70±0,56	1,65±0,03	0,51±0,48
	10 – 5		55,0±0,50**	2,74±0,55*	2,66±0,35	1,72±0,04*	0,46±0,58
			54,4±0,88**	2,70±0,09**	2,62±0,05*	1,80±0,07*	0,46±0,06
2-я опытная	35 – 30	3 – 5	52,4±1,42	2,56±0,36	2,74±0,80	1,54±0,02	0,51±0,43
	15 – 10		53,6±1,08	2,63±0,34	2,70±0,87	1,60±0,44	0,49±0,55
	10 – 5		54,0±0,55**	2,73±0,60	2,64±0,36	1,70±0,04*	0,46±0,28
			53,4±1,03*	2,64±0,09*	2,60±0,05*	1,73±0,24	0,46±0,04
3-я опытная	35 – 30	3 – 5	51,6±1,46	2,55±0,16	2,78±0,46	1,54±0,76	0,50±0,04
	15 – 10		51,6±1,02	2,52±0,54	2,66±0,09	1,58±0,09	0,44±0,48
	10 – 5		53,8±1,12*	2,61±0,47	2,58±0,76	1,60±0,45	0,44±0,01
			52,2±0,60*	2,50±0,07	2,52±0,01*	1,66±0,57	0,42±0,04

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

до $50,0 \pm 0,65$ об % CO_2 . Указанный показатель кислотно-щелочного состояния организма у животных 1-й, 2-й и 3-й опытных групп увеличился в период наблюдения с 35-30 до 15-10 суток до отела с $52,2 \pm 1,24$ до $55,0 \pm 0,50$, с $52,4 \pm 1,42$ до $54,0 \pm 1,40$ и с $51,6 \pm 1,06$ до $53,8 \pm 0,05$ об % CO_2 соответственно и, наоборот, уменьшился к концу срока исследований, составил через 3-5 суток после отела $54,4 \pm 0,88$, $53,4 \pm 1,03$ и $52,2 \pm 0,05$ об % CO_2 соответственно и был достоверно больше показателя контрольной группы ($P < 0,05-0,01$).

При этом в течение всего срока исследований резервная щелочность плазмы крови коров оказалась выше в опытных группах по сравнению с контролем и оказалась достоверной. За 10-5 суток до отела показатель щелочного резерва плазмы крови животных 1-й, 2-й и 3-й опытных групп был больше контрольной на 4,7 об % CO_2 (то есть на 9,3 %, $P < 0,01$), 3,7 об % CO_2 (то есть на 7,3 %, $P < 0,01$) и 3,5 об % CO_2 (то есть на 6,9 %, $P < 0,05$) соответственно.

В то же время животные 1-й, 2-й и 3-й опытных групп превосходили контрольных сверстниц по указанному показателю кислотно-щелочного состояния организма на 3-5 сутки после отела на 4,4 об % CO_2 (то есть на 8,8 %, $P < 0,01$), 3,4 об % CO_2 (или на 6,8%, $P < 0,05$) и 2,2 об % CO_2 (или на 4,4%, $P < 0,05$) соответственно.

Следовательно, внутримышечная инъекция иммунотропных препаратов коровам способствовала повышению уровня резервной щелочности крови, т.е. стимулировала буферные системы организма при более выраженном эффекте Prevention-N-A-M.

Подобная закономерность выявлена и в динамике уровня глюкозы в крови коров. Концентрация глюкозы в крови коров контрольной группы последовательно уменьшалась с $2,58 \pm 0,10$ (за 35-30 суток до отела) до $2,34 \pm 0,05$ ммоль/л (через 3-5 суток после отела). Содержание глюкозы в крови коров опытных групп возрастало к концу срока стельности: в 1-й опытной – с $2,52 \pm 0,02$ до $2,74 \pm 0,55$ ммоль/л, во 2-й опытной – с $2,56 \pm 0,36$ до $2,73 \pm 0,60$ ммоль/л, в 3-й опытной – с $2,55 \pm 0,16$ до $2,61 \pm 0,47$ ммоль/л, а после отела отмечено некоторое понижение до $2,70 \pm 0,09$, $2,64 \pm 0,09$ и $2,50 \pm 0,07$ ммоль/л.

Следует отметить, что концентрация глюкозы в крови коров опытных групп как до, так и после отела оказалась выше, чем в контроле. При этом установленная разница между животными 1-й опытной и контрольной групп за 10-5 суток до отела на 0,30 ммоль/л (то есть на 10,9 %, $P<0,05$) и на 3-5-е сутки после отела на 0,34 ммоль/л (или на 15,4 %, $P<0,01$) оказалась достоверной. В то же время животные 2-й опытной группы достоверно превосходили контрольных сверстниц по указанному показателю углеводного обмена в организме только через 3-5 суток после отела на 0,3 ммоль/л соответственно (то есть на 12,8 %, $P<0,05$).

Таким образом, повышение уровня глюкозы в крови после внутримышечной инъекции коровам 1-й опытной группы Prevention-N-A-M в дозе 10 мл за 45-40, 25-20 и 15-10 суток до отела, 2-й опытной группы – Prevention-N-B-S в той же дозе и те же сроки было вызвано активизацией углеводного обмена в организме.

Если в начале опыта (за 35-30 суток до отела) уровень общего кальция в сыворотке крови коров подопытных групп соответственно составил $2,78\pm 0,43$, $2,74\pm 0,54$, $2,74\pm 0,80$ и $2,78\pm 0,46$ ммоль/л, то к концу срока наблюдения (через 3-5 суток после отела) – $2,44\pm 0,03$, $2,62\pm 0,05$, $2,60\pm 0,05$ и $2,52\pm 0,01$ ммоль/л. То есть данные этого показателя уменьшились на 0,34 ммоль/л (12,2 %), 0,12 ммоль/л (4,4 %), 0,14 ммоль/л (5,1 %) и на 0,26 ммоль/л (10,4 %) соответственно. У коров опытных групп уровень указанного показателя минерального обмена был выше по сравнению с контролем за весь период исследований, к примеру на 3-5 сутки после отела – на 7,3, 6,5 и 3,3 % ($P<0,05$) соответственно.

Если количество неорганического фосфора в сыворотке крови коров контрольной группы снижалось в процессе наблюдения до отела с $1,54\pm 0,58$ (за 35-30 суток до отела) до $1,45\pm 0,54$ ммоль/л (за 10-5 суток до отела), то в 1-й, 2-й и 3-й опытных группах, наоборот, установлено повышение этого показателя минерального обмена с $1,60\pm 0,67$ до $1,72\pm 0,04$ ммоль/л, с $1,54\pm 0,02$ до $1,70\pm 0,04$ ммоль/л и с $1,54\pm 0,76$ до $1,60\pm 0,45$ ммоль/л соответственно. Следует отметить, что животные 1-й, 2-й и 3-й опытных групп превосходили к концу

стельности по уровню фосфора в сыворотке крови контрольных сверстниц на 18,6 ($P<0,05$), 17,2 ($P<0,05$) и 10,3 %. На 3-5-е сутки после отела установлено повышение уровня неорганического фосфора в сыворотке крови подопытных животных. Более высокая концентрация указанного элемента в этот срок наблюдения оказалась у коров 1-й и 2-й опытной групп (на 17,6 и 13,1 %; $P<0,05$) по сравнению с контролем, а у животных 3-й опытной группы возросли на 8,4 % ($P>0,05$).

Судя по результатам этих исследований можно предположить, что внутримышечная инъекция сухостойным коровам апробированных иммуностропных препаратов оказывала стимулирующий эффект на минеральный обмен в организме, о чем свидетельствует повышение уровня общего кальция и неорганического фосфора в сыворотке крови.

Нами установлено снижение концентрации каротина в сыворотке крови подопытных животных контрольной и 1-й, 2-й и 3-й опытных групп от начала опыта к его завершению с $0,48\pm 0,51$ до $0,40\pm 0,04$ мг/%, с $0,54\pm 0,53$ до $0,46\pm 0,06$ мг/%, с $0,51\pm 0,43$ до $0,46\pm 0,04$ мг/% и с $0,50\pm 0,04$ до $0,42\pm 0,04$ мг/% соответственно. При этом разница в провитаминах А у подопытных животных в принятых вариантах опытов оказалась недостоверной.

То есть апробированные иммуностропные препараты не вызывали стимуляцию обмена этого витамина в организме.

На основании проведенных биохимических исследований крови, ее плазмы и сыворотки можно заключить, что внутримышечная инъекция коровам иммуностропных препаратов, как Prevention-N-A-M, так и Prevention-N-B-S в дозе 10 мл за 45-40, 25-20 и 15-10 суток до отела повышает неспецифическую устойчивость организма к прессингу технологических и экологических факторов, активизирует буферные системы и метаболизм. При выборе препаратов следует учесть, что Prevention-N-A-M оказывает более выраженный стимулирующий эффект на углеводный и минеральный обмен, нормализует кислотно-щелочное состояние организма, а Prevention-N-B-S – на белковый обмен.

2.3.5.5 Гематологический профиль неспецифической резистентности организма коров

В настоящее время существенную роль в возникновении и развитии воспалительных процессов в молочной железе играет состояние иммунобиологической системы организма, которое можно определить при помощи гематологических и биохимических показателей крови.

Из таблицы 24 видно, что фагоцитарная активность возрастала к завершению срока стельности. Так, в контрольной группе активность фагоцитов увеличилась с $48,9 \pm 1,50$ % до $51,56 \pm 1,08$ %, в 1-й опытной – с $52,8 \pm 0,44$ до $55,8 \pm 1,39$ %, во 2-й опытной – с $52,0 \pm 1,41$ до $53,8 \pm 1,44$ % и в 3-й опытной группе – с $49,5 \pm 1,13$ до $52,2 \pm 0,11$ %. При этом разница между указанными величинами контрольной и опытных групп животных оказалась достоверной за 35-30 суток до отела в 1-й опытной группе и равнялась 3,5 % ($P < 0,05$), за 10-5 суток до отела в 1-й и 2-й опытной группе – 14,1 и 10,0 % ($P < 0,05-0,01$), за 3-5 суток после отела в 1-й опытной группе – 10,8 % ($P < 0,05$).

На 3-5 сутки после отела произошло значительное снижение исследуемого показателя неспецифической резистентности. Так, в контрольной группе фагоцитарная активность крови коров после отела составила $48,1 \pm 1,62$ %, что ниже, чем в 1-й опытной группе ($53,3 \pm 1,44$ %) на 10,8 %, во 2-й ($52,1 \pm 1,02$ %) – на 8,3 % и в 3-й ($51,5 \pm 1,03$ %) – на 7,0 %.

Таблица 24 – Анализ неспецифической резистентности организма коров

Показатель	Группа			
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная	3-я опытная
35-30 суток до отела				
Фагоцитарная активность, %	$48,9 \pm 1,50$	$52,8 \pm 0,44^*$	$52,0 \pm 1,41$	$49,5 \pm 1,13$
Фагоцитарный индекс	$9,0 \pm 1,22$	$9,2 \pm 0,31$	$9,2 \pm 0,23$	$9,1 \pm 0,20$
Бактерицидная активность, %	$48,1 \pm 1,09$	$50,2 \pm 0,65$	$49,8 \pm 0,48$	$48,4 \pm 0,50$

Иммуноглобулины, мг/мл	21,1±0,63	22,6±0,68	21,8±0,71	21,4±0,64
Лизоцимная активность, %	17,5±1,55	18,6±1,44	18,5±0,26	17,3±0,75
15-10 суток до отела				
Фагоцитарная активность, %	51,0±0,50	52,5±1,04	53,4±1,08	51,8±1,10
Фагоцитарный индекс	8,8±0,15	9,4±0,44	9,2±0,45	9,1±0,63*
Бактерицидная активность, %	48,6±0,90	52,7±0,96*	52,6±0,84*	49,7±0,80
Иммуноглобулины, мг/мл	21,3±0,55	23,7±0,47*	22,7±0,51*	21,2±0,56
Лизоцимная активность, %	17,4±0,33	18,8±0,37*	18,6±0,36	17,4±0,30
10-5 суток до отела				
Фагоцитарная активность, %	51,6±1,08	55,8±1,39**	53,8±1,44*	52,2±0,11
Фагоцитарный индекс	8,5±0,12	9,1±0,14*	9,0±0,16*	8,8±0,14
Бактерицидная активность, %	49,7±0,81	55,0±0,95**	54,6±0,90**	50,4±0,72
Иммуноглобулины, мг/мл	23,4±0,54	25,5±0,55*	24,8±0,39*	23,6±0,40
Лизоцимная активность, %	16,4±0,32	19,8±0,39***	19,4±0,34***	16,6±0,30
3-5 суток после отела				
Фагоцитарная активность, %	48,1±1,62	53,3±1,44*	52,1±1,02	51,5±1,03
Фагоцитарный индекс	8,2±0,89	9,0±1,38	8,8±0,47	8,5±0,34
Бактерицидная активность, %	47,4±1,09	54,0±0,95**	53,6±1,25**	47,4±0,72
Иммуноглобулины, мг/мл	19,2±0,52	20,2±0,44	19,8±0,42	19,5±0,62
Лизоцимная активность, %	15,8±0,47	18,4±0,39**	17,8±0,34**	16,1±0,26

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

Фагоцитарный индекс, отражающий поглотительную способность лейкоцитов, в контрольной группе за весь период

наблюдения имел склонность к снижению с $9,0 \pm 1,22$ до $8,2 \pm 0,89$. За 15-10 суток до отела животные 1-й опытной группы имели фагоцитарный индекс, равный $9,4 \pm 0,44$, 2-й опытной – $9,2 \pm 0,45$ и 3-й – $9,1 \pm 1,63$, что выше, чем у контрольных сверстниц на 0,6, 0,4 и 0,3 соответственно. Далее, на 10-5 сутки перед отелом произошло снижение данного показателя в 1-й, 2-й и 3-й опытной группах на 0,3, 0,2 и 0,3 соответственно, а в контрольной группе – на 0,3, по сравнению со значениями за 15-10 суток до отела. После отела фагоцитарный индекс лейкоцитов в контрольной группе составил $8,2 \pm 0,89$, что ниже, чем у животных 1-й опытной группы ($9,0 \pm 1,38$), на 0,8, 2-й опытной ($8,8 \pm 0,47$) – на 0,6 и 3-й опытной ($8,5 \pm 0,34$) – на 0,3.

Следовательно, инъекции препаратов Prevention-N-A-M, Prevention-N-B-S и Мастинол оказали благоприятное воздействие на переваривающую способность лейкоцитов.

Установлено, что бактерицидная активность сыворотки крови коров, которым применялись иммуностропные препараты, уже после первой инъекции превосходила контрольную группу. Так, за 35-30 суток до отела показатель бактерицидной активности у коров 1-й ($50,2 \pm 0,65$ %), 2-й ($49,8 \pm 1,48$ %) и 3-й ($48,4 \pm 0,50$ %) опытных групп был выше, чем в контрольной группе ($48,1 \pm 1,09$ %) на 4,3 %, 3,5 % и 0,6 % соответственно ($P > 0,05$). К 10-5 суткам до отела максимальный показатель бактерицидной активности отмечен в сыворотке крови животных 1-й опытной группы – $55,0 \pm 0,95$ %, что достоверно больше, чем в контрольной – на 10,6 % ($P < 0,01$), во 2-й опытной – $54,6 \pm 0,90$ % ($P < 0,01$) и в 3-й опытной – $50,4 \pm 0,72$ % ($P > 0,05$).

После отела исследуемый показатель у коров контрольной и 3-й опытной группы был равен $47,4 \pm 1,09$ и $47,4 \pm 0,72$ %, что ниже, чем в 1-й и 2-й опытных группах на 13,9 % и 13,0 % соответственно ($P < 0,01$). Тенденция к увеличению бактерицидной активности сыворотки крови коров подопытных групп на протяжении всего срока наблюдения связана с биологической потребностью их организма в предродовой и послеродовой периоды в предотвращении инфицирования репродуктивных органов.

Концентрация иммуноглобулинов в сыворотке крови является важным показателем состояния гуморального

иммунитета. В нашем исследовании уровень иммуноглобулинов у подопытных коров варьировал в узком диапазоне: в контрольной группе – с $19,2 \pm 0,52$ до $23,4 \pm 0,54$ мг/мл, в 1-й опытной группе – с $20,2 \pm 0,44$ до $25,5 \pm 0,55$ мг/мл, во 2-й опытной группе – с $19,8 \pm 0,42$ до $24,8 \pm 0,39$ мг/мл и в 3-й опытной группе – с $19,5 \pm 0,62$ до $23,6 \pm 0,40$ мг/мл. До отела количество иммуноглобулинов в сыворотке крови всех животных непрерывно возрастало, но на 3-5 сутки после отела наблюдалось их снижение: в контрольной группе – на 4,2 мг/мл, в 1-й, 2-й и 3-й опытных группах – на 5,3 мг/мл, 5,0 и 4,1 мг/мл, по сравнению с предыдущими измерениями. Следует отметить, что после отела контрольные животные уступали по уровню иммуноглобулинов животным 1-й, 2-й и 3-й опытных групп на 1,0, 0,6 и 0,3 мг/мл или же на 5,2, 3,1 и 1,5 % соответственно.

Активность лизоцима в плазме крови стельных коров за 35-30 суток до отела в контрольной группе составила $17,5 \pm 1,55\%$, в 1-й опытной – $18,6 \pm 1,44\%$, во 2-й – $18,5 \pm 0,26\%$ и в 3-й – $17,3 \pm 0,75\%$. За 15-10 суток до отела в контрольной группе отмечен спад лизоцимной активности на 0,5 %, в 1-й, 2-й и 3-й опытной группах данный показатель, наоборот, увеличился на 1,0, 0,5 и 0,5 % соответственно. За 10-5 суток до отела лизоцимная активность в плазме крови опытных животных продолжала расти и достигала в 1-й опытной – $19,8 \pm 0,39\%$, во 2-й – $19,4 \pm 0,34\%$ и в 3-й опытной – $16,6 \pm 0,30\%$, что выше в сравнении с контролем на 20,7 ($P < 0,001$), 18,2 ($P < 0,001$) и 1,2 % соответственно. После отела исследуемый показатель снизился у всех животных, но превосходство опытных групп над контрольной было очевидным: 1-й опытной – на 16,5% ($P < 0,001$), 2-й – 11,2 % ($P < 0,001$) и 3-й группы – на 1,8 %.

Таким образом, исследование неспецифической резистентности организма животных по основным показателям: фагоцитарная активность лейкоцитов, лизоцимная активность плазмы крови, бактерицидная активность и концентрация иммуноглобулинов сыворотки крови показало, что применение иммуностропных препаратов Prevention-N-A-M, Prevention-N-B-S и Мастинол глубокостельным коровам повышает параметры естественной резистентности, тем самым подготавливает

организм к родам и предотвращает послеродовые осложнения, в том числе заболевание маститом. Следует отметить, что именно комплексный препарат Prevention-N-A-M способен значительно повысить как клеточные, так и гуморальные факторы неспецифической резистентности.

2.3.6 Лечение мастита в реализации биологического потенциала продуктивных качеств коров

Во втором этапе научно-хозяйственного опыта мы определяли терапевтическую эффективность апробированных иммуностропных препаратов. С целью лечения клинического мастита коров нами были использованы иммуностропные препараты, разработанные учеными Чувашского ГАУ: Prevention-N-A-M, Prevention-N-B-S, а также антибактериальный препарат Амоксициллин, который применялся в хозяйстве.

Терапию мастита проводили по следующей схеме: животным 1-ой опытной группы инъекцировали Prevention-N-A-M, 2-ой – Prevention-N-B-S внутримышечно по 40 мл трижды через каждые 24 часа, 3-й опытной группы – Амоксициллин по 40 мл двукратно с интервалом 48 часов. Всем животным после доения больные доли массировали и втирали мазь Мастисепт. Схема лечения представлена в таблице 25.

Таблица 25 – Схема лечения мастита коров

Группа, n=15	Наименование препарата	Кратность введения и доза
1-я опытная	Prevention-N-A-M	40 мл трехкратно с интервалом 24 часа, внутримышечно
2-я опытная	Prevention-N-B-S	40 мл трехкратно с интервалом 24 часа, внутримышечно
3-я опытная	Амоксициллин	40 мл двукратно с интервалом 48 часов, внутримышечно

Для проведения исследований сформировали 3 группы опытных животных по 15 голов в каждой. Отбор животных в группы осуществляли методом групп-аналогов. Больные маститом коровы были в стадии лактации, находились в

одинаковых зооигиенических условиях содержания и кормления. В каждой опытной группе было по 5 животных по следующим формам клинического течения мастита: катаральный, серозный и гнойно-катаральный. Схемы лечения животных были применены при каждой форме течения мастита.

Диагноз на мастит ставили комплексно. При клиническом исследовании животных определяли температуру тела, частоту дыхательных движений и сердечных сокращений, но особое внимание уделяли состоянию молочной железы: ее осматривали, пальпировали и проводили пробное сдаивание.

В ходе диагностики клинически выраженного мастита было очевидно, что при серозной форме общее состояние животного изменяется незначительно, температура тела, пульс и дыхание остаются в пределах физиологических норм. Первым критерием для подозрения заболевания является снижение удоя, секрет становится водянистым с голубоватым оттенком. Молочная железа – отечная, гиперемированная, напряженная, болезненная и увеличенная в размерах. Корова передвигается осторожно, расставив тазовые конечности.

При остром катаральном мастите изменения общего состояния животного ярко выражены, животное угнетено, отказывается от корма. Температура тела повышается до 40°C, пульс и дыхание учащаются почти вдвое. Резко снижается удой, а секрет молочной железы содержит сгустки хлопьев казеина и слизи. Пораженная доля сильно увеличена, покрасневшая, болезненная, горячая, плотная. Надвыменные лимфоузлы увеличиваются, болезненны.

Гнойно-катаральный мастит развивается как осложнение, вызванное недостаточным лечением предшествующих форм заболевания. Характеризуется увеличением в объеме пораженной части вымени и уплотнением паренхимы. Молоко становится водянистым, солоноватым и желтоватым из-за примесей гноя.

Данные о терапевтической эффективности методов лечения клинически выраженных форм мастита с применением иммуностропных препаратов представлены в таблице 26.

Таблица 26 – Результаты лечения клинических форм мастита у коров

Подвергнуто лечению коров при мастите, гол	Выздоровело		Осталось больных после курса лечения		Сроки клинического проявления болезни, сут	Удой, кг		Удой за 305 дней, кг
	гол	%	гол	%		до лечения	после лечения	
<i>1-я опытная группа – Prevention-N-A-M</i>								
Серозный, n=5	5	100	-	-	3,2±0,83	22,0±0,25	30,2±0,24	8780±0,57
Катаральный, n=5	5	100	-	-	4,8±0,62	20,5±0,83	28,0±0,28	
Гнойно-катаральный, n=5	4	80	1	20	6,3±0,85	18,7±0,58	26,1±0,58	
<i>2-я опытная группа – Prevention-N-B-S</i>								
Серозный, n=5	5	100	-	-	3,8±0,54	22,6±0,69	28,5±0,43	8705±0,96
Катаральный, n=5	5	100	-	-	5,0±0,77	19,4±0,67	28,3±0,64	
Гнойно-катаральный, n=5	3	60	2	40	6,3±0,37	18,4±0,02	25,5±0,30	
<i>3-я опытная группа – Амоксициллин</i>								
Серозный, n=5	5	100	-	-	4,6±0,25	21,9±0,39	27,8±0,64	8638±0,37
Катаральный, n=5	4	80	1	20	5,6±0,02	19,5±0,37	27,6±0,39	
Гнойно-катаральный, n=5	3	60	2	40	7,3±0,33	17,1±0,29	25,1±0,29	

Из данных таблицы видно, что лечение катаральной формы мастита имела 100% эффективность в 1-й и 2-й опытных группах, где применялись иммуностропные препараты Prevention-N-A-M и Prevention-N-B-S. В 3-й опытной группе, где применялся антибактериальный препарат Амоксициллин, после проведенного курса лечения у одной коровы продолжались наблюдаться клинические проявления болезни.

Коровы, больные серозной формой мастита, выздоровели во всех опытных группах. Однако сроки выздоровления в 1-й ($3,2 \pm 0,83$ сут) и 2-й ($3,8 \pm 0,54$ сут) опытных группах, где применялись иммуностропные препараты Prevention-N-A-M и Prevention-N-B-S, были короче, чем в 3-й ($4,6 \pm 0,25$ сут), на 0,8 и 1,4 суток соответственно. Следовательно, применение комплексных иммуностропных препаратов при лечении серозного мастита коров целесообразнее.

Учитывая тот факт, что сроки ожидания по молоку при применении Prevention-N-A-M составляют 4 суток, Prevention-N-B-S – 7 суток, Амоксициллина – 4 суток после последнего применения препарата, экономически выгодным является применение иммуностропного препарата Prevention-N-A-M.

Гнойно-катаральная форма мастита в большинстве случаев развивается как осложнение более легких форм при недостаточном лечении, часто проявляется как рецидив заболевания. Терапия гнойно-катаральной формы мастита схемами лечения, предложенными в опыте, оказалась недостаточно эффективной. Так, в 1-й опытной группе выздоровело 4 головы больных коров, во 2-й опытной – 3, в 3-й опытной – 3. Можно предположить, что апробированные в опыте препараты для терапии гнойно-катаральной формы мастита должны применяться в комплексной схеме лечения с применением лекарственных средств для симптоматической терапии.

Удой коров при воспалении молочной железы сокращается вплоть до полного прекращения секреции молока пораженной долей. При своевременной терапии и снятии острых признаков воспаления секреция начинает восстанавливаться, однако не при всех формах мастита удается сохранить былую продуктивность больной четверти вымени. В

опытных группах динамика роста молочной продуктивности до и после лечения была очевидной. При серозном мастите, где терапия опытными схемами имела 100% эффективность, мы оценили динамику молочной продуктивности. В 1-й опытной группе удой увеличился с $22,0 \pm 0,25$ до $30,2 \pm 0,24$ кг, во 2-й – с $22,6 \pm 0,69$ до $28,5 \pm 0,43$ кг, в 3-й – с $21,9 \pm 0,39$ до $27,8 \pm 0,64$ кг.

В процессе наблюдения за животными в опытный период установлено, что в результате проведенного лечения наряду с исчезновением признаков воспаления молочной железы (гиперемия и отечность кожи вымени и сосков, уплотнение тканей, повышение местной температуры и болезненность, качественные изменения молока) отмечалось улучшение общего состояния подопытных животных.

В ходе проведенных исследований установлено, что применение иммуностропных препаратов Prevention-N-A-M и Prevention-N-B-S при терапии серозного и катарального форм мастита коров целесообразно и имеет больший терапевтический эффект. Однако учитывая тот факт, что сроки ожидания по молоку после последнего применения препарата Prevention-N-A-M являются наименьшими, то и применение его наиболее выгодно. Лечение гнойно-катаральных форм мастита данными иммуностропными препаратами рекомендуем проводить в комплексе с симптоматической терапией.

2.3.7 Молочная продуктивность коров

Показатели молочной продуктивности коров первой серии опытов отражены в табл. 27.

Таблица 27 – Молочная продуктивность коров

Показатель	Группа животных		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
Количество животных	10	10	10
Удой за 305 дней лактации, кг	$7345 \pm 54,91$	$7580 \pm 56,38^*$	$7723 \pm 58,83^{**}$
Среднее содержание жира, %	$3,91 \pm 0,04$	$4,03 \pm 0,03^*$	$4,06 \pm 0,02^*$
Среднее содержание белка, %	$3,32 \pm 0,03$	$3,34 \pm 0,02$	$3,38 \pm 0,01$

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

В результате анализа молочной продуктивности коров подопытных групп установлено, что наибольшие удои за 305 дней лактации оказались у животных 1-й и 2-й опытных групп и составили $7580 \pm 56,38$ и $7723 \pm 58,83$ кг, то есть превышали указанный показатель в контроле ($7345 \pm 54,91$ кг) на 235 и 378 кг или на 3,2 и 5,1 % соответственно ($P < 0,05-0,01$).

Массовая доля жира в молоке в целом по стаду достаточно высокая и максимальный показатель зарегистрирован во 2 опытной группе – $4,06 \pm 0,02$ %, а минимальный – в контроле ($3,91 \pm 0,04$ %). Следует отметить, что показатели массовой доли жира в молоке у коров 1-й и 2-й опытных групп оказались выше на 0,12 и 0,15% ($P < 0,05$), нежели в контроле.

Наибольшее содержание белка в молоке за 305 дней лактации отмечалось у коров 2-й опытной группы – $3,38 \pm 0,01$ %, и оно оказалось выше соответствующих показателей сверстниц 1-й опытной ($3,34 \pm 0,02$ %) и контрольной ($3,32 \pm 0,03$ %) групп соответственно на 0,04 и 0,06 %. Однако эти изменения были недостоверными ($P > 0,05$).

Таким образом, внутримышечные инъекции нетелям биопрепаратов Prevention-N-B-S и Salus-PE способствовали значительному росту молочной продуктивности и массовой доли жира в молоке за период лактации, следовательно, на фоне активизации неспецифической резистентности организма выявлена наиболее полная реализация потенциала молочной продуктивности голштинизированного черно-пестрого скота.

Во второй серии опытов анализ молочной продуктивности подопытных коров показал, что наибольший удой за 305 дней лактации был у животных 1-ой опытной группы – $8857 \pm 28,9$ кг, чуть меньше, на 55 кг – у 2-ой опытной ($8802 \pm 29,5$ кг) и на 293 кг – у 3-й опытной ($8664 \pm 32,6$ кг). У коров контрольной группы удой составил $8585 \pm 35,5$ кг, что меньше по сравнению с 1-ой опытной на 372 кг, 2-ой опытной – 217 кг и 3-й опытной – 79 кг или на 4,3 %, 2,4 % и 0,9 % соответственно (табл. 28).

Массовая доля жира в целом по хозяйству невелика и максимальный показатель зарегистрирован в 1-ой и 2-ой опытной группах – $4,00 \pm 0,02$ и $3,80 \pm 0,04$ %, а минимальный в контроле – $3,50 \pm 0,50$ %, при норме не менее 2,8 %.

Превосходство проб молока от опытных групп коров наблюдалось и в массовой доле белка. В контрольной группе среднее содержание белка в молоке составило $3,10 \pm 0,07$ %, что ниже на 0,20, 0,15 и 0,05 % соответственно, чем в опытных пробах молока.

Таблица 28 – Молочная продуктивность коров на фоне иммунокоррекции

Показатель	Группа животных			
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная	3-я опытная
Количество животных	10	10	10	10
Удой за 305 дней лактации, кг	8585 \pm 35,5	8857 \pm 28,9***	8802 \pm 29,5**	8664 \pm 32,6
Среднее содержание жира, %	3,50 \pm 0,50	4,00 \pm 0,02	3,80 \pm 0,04	3,65 \pm 0,02
Среднее содержание белка, %	3,10 \pm 0,07	3,30 \pm 0,01	3,25 \pm 0,02	3,15 \pm 0,05

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

Таким образом, инъекции препаратов Prevention-N-A-M, Prevention-N-B-S и Мастинол способствовали росту надоя за 305 дней лактации, а также массовой доли жира и белка в молоке, следовательно, за счет активизации факторов резистентности произошла реализация биоресурсного потенциала молочной продуктивности черно-пестрого крупного рогатого скота.

2.3.8 Ветеринарно-санитарная оценка молока коров

Результаты ветеринарно-санитарной оценки молока коров в первой серии опытов отражены в табл. 29.

По результатам органолептических и физико-химических исследований установлено, что молоко от белого до светлокремового цвета, не имеет посторонних запахов и привкусов, консистенция соответствует предъявляемым требованиям – однородная жидкость без осадка и хлопьев.

В свежесвыдоенном молоке кислотность колеблется в

пределах 16-18 °С. Результаты исследований показали, что кислотность молока у коров подопытных групп варьировала в незначительных пределах $17,1 \pm 0,06$ – $17,5 \pm 0,07$ °С.

Сухой обезжиренный молочный остаток (СОМО) является суммарным показателем состава молока и его натуральности. По содержанию СОМО в молоке коровы 2-й опытной группы ($8,41 \pm 0,11$ %) имели преимущество перед сверстницами 1-й опытной ($8,34 \pm 0,14$ %) и контрольной ($8,20 \pm 0,15$ %) групп на 0,07 % и 0,21 % соответственно.

Таблица 29 – Показатели ветеринарно-санитарной оценки молока

Показатель	Группа животных		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
<i>органолептические показатели</i>			
Цвет	белый, светло-кремовый		
Вкус и запах	чистый, без посторонних запахов и привкусов		
Консистенция	однородная жидкость без осадка и хлопьев		
<i>физико-химические показатели</i>			
Кислотность, °С	$17,5 \pm 0,07$	$17,3 \pm 0,08$	$17,1 \pm 0,06$
СОМО, %	$8,20 \pm 0,15$	$8,34 \pm 0,14$	$8,41 \pm 0,11$
Плотность кг/м ³	$1028,9 \pm 0,21$	$1029,5 \pm 0,17$	$1030,0 \pm 0,15$
Группа чистоты	I группа		

Плотность молока – показатель его натуральности. Если белки, углеводы и минеральные соли повышают плотность, то жир, наоборот, понижает. Такая закономерность прослеживалась и в наших исследованиях. Наибольшая плотность молока наблюдается у коров 1-й ($1029,5 \pm 0,17$ кг/м³) и 2-й ($1030,0 \pm 0,15$ кг/м³) опытных групп, нежели в контроле ($1028,9 \pm 0,21$ кг/м³).

Установлено, что молоко от коров подопытных групп относится к I группе чистоты.

Обобщая вышеизложенное, следует заключить, что введение отечественных биопрепаратов Prevention-N-B-S и Salus-PE в технологию выращивания и воспроизводства телок способствует реализации продуктивного потенциала, улучшая основные физико-химические показатели молока сырого коровьего, которые отвечали требованиям Технического регламента Таможенного союза «О безопасности молока и

молочной продукции» ТР ТС 033/2013 и ГОСТ 31449-2013 «Молоко коровье сырое. Технические условия». Следует отметить, что наиболее высокие удои были отмечены у коров на фоне применения комплексного препарата Salus-PE.

Примечательно, что во второй серии опытов качество молока как при профилактике, так и при лечении мастита коров, было восстановлено и соответствовало норме. В таблице 30 приведены результаты ветеринарно-санитарной экспертизы проб молока при профилактике мастита коров иммуностропными препаратами. Особое внимание следует уделить результатам микробиологического анализа проб молока от подопытных коров. Количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ) свидетельствует о санитарно-гигиеническом состоянии молока, степени его обсемененности микрофлорой патогенной, непатогенной и условно-патогенной. КМАФАнМ в пробах молока от коров контрольной группы ($5,1 \times 10^5$ КОЕ/см³) превышало норматив на $0,1 \times 10^5$ КОЕ/см³. В опытных группах этот показатель находился в пределах нормы и был ниже, чем в контрольной на $3,2 \times 10^5$, $3,2 \times 10^5$ и $2,7 \times 10^5$ КОЕ/см³ соответственно.

Рост количества соматических клеток в молоке свидетельствует о наличии в стаде коров с субклиническим маститом. В соответствии с нормативно-технической документацией количество клеток не должно превышать 100-500 тыс. клеток в 1 см³ в выдоенном молоке. Наименьшее количество соматических клеток выявлено в 1 опытной группе ($1,5 \times 10^5$ см³), где применялся комплексный иммуностропный препарат Prevention-N-A-M, что меньше чем в контрольной ($2,4 \times 10^5$ см³) группе на $0,9 \times 10^5$ см³. Инъекции иммуностропного препарата Prevention-N-B-S и препарата Мастинол способствовали снижению содержания соматических клеток в молоке на $0,8 \times 10^5$ и $0,4 \times 10^5$ см³ соответственно, нежели в контроле. Повышенное содержание соматических клеток приводит к снижению жирности молока, что подтверждается результатами наших исследований. Максимальное количество соматических клеток обнаружено в пробах молока от контрольной группы ($2,4 \times 10^5$ см³), при этом содержание жира было минимальным среди всех проб ($3,50 \pm 0,50\%$).

Таблица 30 – Ветеринарно-санитарная экспертиза молока

Показатель	Группа животных				Норматив
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная	3-я опытная	
Микробиологические показатели					
Ингибирующие вещества, в 10 см ³	Не обнаружено				Не допускается (ГОСТ 23454-2016)
КМАФАнМ, КОЕ/см ³	5,1×10 ⁵ ±0,20	1,9×10 ⁵ ±0,06	1,9×10 ⁵ ±0,04	2,4×10 ⁵ ±0,02	Не более 5×10 ⁵ (ГОСТ 32901-2014)
Патогенные микроорганизмы, в том числе сальмонеллы, в 25 см ³	Не обнаружено				Не допускается (ГОСТ 31659-2012)
Содержание соматических клеток, в 1 см ³	2,4×10 ⁵ ±0,40	1,5×10 ⁵ ±0,02	1,6×10 ⁵ ±0,80	2,0×10 ⁵ ±0,04	Не более 7,5×10 ⁵ (ГОСТ 23453-2014)
Органолептические показатели					
Цвет	Соответствует				От белого до светло-кремового (ГОСТ 31449-2013)
Консистенция	Соответствует				Однородная жидкость без осадка и хлопьев. Замораживание не допускается (ГОСТ 31449-2013)
Физико-химические показатели					
Кислотность, °Т	17,9±0,02	16,0±0,02	16,4±0,04	17,1±0,08	16,0-21,0 (ГОСТ Р 54669-2011)
Массовая доля белка, %	3,10±0,07	3,30±0,01	3,25±0,02	3,15±0,05	Не менее 2,8
Массовая доля жира, %	3,50±0,50	4,00±0,02	3,80±0,04	3,65±0,02	Не менее 2,8
СОМО, %	8,26±0,14	8,86±0,11	8,75±0,15	8,47±0,12	Не менее 8,2
Плотность, кг/м ³	1030,20±0,20	1028,29±0,15	1029,50±0,17	1030,15±0,22	Не менее 1027,0
Группа чистоты	I группа				Не ниже II группы
Антибиотики, мг/кг					
Амфениколы (Левомецитин)	Не обнаружено				не допускается (< 0,0003 мг/кг)
Аминогликозиды (Стрептомицин)	Не обнаружено				не допускается (< 0,2 мг/кг)
Тетрациклиновая группа	Не обнаружено				не допускается (< 0,01 мг/кг)
Пенициллиновая группа	Не обнаружено				не допускается (< 0,004 мг/кг)
Спектрометрические показатели, мг/кг					
Мышьяк	менее 0,01				не более 0,05
Ртуть	менее 0,002				не более 0,005
Кадмий	менее 0,01				не более 0,03
Свинец	менее 0,025				не более 0,1

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

Органолептические показатели всех проб соответствовали ГОСТ 31449-2013 Молоко коровье сырое. Технические условия и ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции».

Физико-химические показатели проб молока несколько варьировали. Кислотность молока в контрольной группе оказалась наибольшей – $17,9 \pm 0,02^\circ\text{T}$, наименьший показатель был зарегистрирован в 1-й опытной группе – $16,0 \pm 0,02^\circ\text{T}$.

По содержанию сухого обезжиренного молочного остатка (СОМО) коровы 1-й опытной группы ($8,86 \pm 0,11\%$) превосходили сверстниц в контроле ($8,26 \pm 0,14$) на 6,7%, 2-й опытной группы ($8,75 \pm 0,15$) на 5,6% и 3-й опытной ($8,47 \pm 0,12$) – на 2,5%.

Плотность молока коровьего сырого согласно нормативным документам должна составлять не менее 1027 кг/м^3 . В пробах молока коров данный показатель соответствовал нормативному значению: $1030,20 \pm 0,20 \text{ кг/м}^3$ – в контрольной группе, а в 1-й, 2-й и 3-й опытных – $1028,29 \pm 0,15$, $1029,50 \pm 0,17$, $1030,15 \pm 0,22 \text{ кг/м}^3$ соответственно.

Исследование проб молока на наличие и количество механических примесей позволяет определить группу чистоты. В связи с отсутствием данных примесей при фильтрации всех проб молока, они были отнесены к I группе чистоты.

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

Присутствие в молоке даже остаточного количества антибактериальных препаратов негативно влияет на технологические свойства молока. Результаты исследования проб молока на наличие левомицетина, стрептомицина, тетрациклина и пенициллина были отрицательными.

Резюмируя вышеизложенное, следует заключить, что применение иммунотропных препаратов Prevention-N-A-M,

Prevention-N-B-S и препарата Мастинол в схеме профилактики мастита глубокостельных и новотельных коров способствует реализации продуктивного потенциала, при этом основные физико-химические и микробиологические показатели молока сырого коровьего отвечали требованиям нормативно-технической документации. Важно выделить, что наиболее высокое качество молока было отмечено у коров 1-ой опытной группы, для иммунопрофилактики организма которых применяли комплексный препарат Prevention-N-A-M.

2.3.9 Экономическая эффективность применения биопрепаратов

2.3.9.1 Экономическая эффективность биопрепаратов в технологии выращивания телят и воспроизводства молочного скота

Экономическая целесообразность применения биопрепаратов в технологии выращивания телят и воспроизводства телок представлена в табл. 31 (в ценах 2021 г.).

Таблица 31 – Экономическая эффективность применения биопрепаратов в технологии выращивания телят и воспроизводства молочного скота

Показатель	Группа животных		
	контрольная	1 опытная (Prevention-N-B-S)	2 опытная (Salus-PE)
Количество животных в группе, гол.	10	10	10
Индекс осеменения	2,3	1,8	1,6
Стоимость одной спермодозы, руб.	650	650	650
Затраты на покупку спермодоз для плодотворного осеменения, руб.	14950	11700	10400
Средний удой за 305 дней лактации от 1 коровы, кг	7345	7580	7723
Дополнительная продукция от одной коровы, кг	-	235	378
Цена реализации 1 кг молока, руб.	25,7	25,7	25,7
Сумма дополнительной продукции по группе, руб.	-	60 395	97 146
Условная прибыль от одного животного, руб.	27 176,5	28 046,0	28 575,1
Дополнительный чистый доход, руб.	-	45 165	81 776
Экономическая эффективность на 1 руб. дополнительных затрат		2,96	5,32

Экономическую эффективность проведенных исследований с применением Prevention-N-B-S и Salus-PE определяли по воспроизводительным и продуктивным показателям подопытных коров-матерей за год хозяйственного использования. Для этого учитывали нижеперечисленные параметры: индекс осеменения, количество спермодоз на одно плодотворное осеменение, стоимость спермодоз, удой за 305 дней лактации, стоимость 1 кг молока при реализации, выручка от реализации молока на одну корову. Расчет экономической эффективности производился на группу коров.

Индекс осеменения в контрольной группе был равен 2,3 и, учитывая, что за одно осеменение расходуется одна спермодоза стоимостью 650 руб., на осеменение в контрольной группе было затрачено $2,3 \times 650 \text{ руб.} \times 10 \text{ гол.} = 14950 \text{ руб.}$, в 1-й опытной группе – $1,8 \times 650 \text{ руб.} \times 10 \text{ гол.} = 11700 \text{ руб.}$, во 2-й опытной группе – $1,6 \times 650 \text{ руб.} \times 10 \text{ гол.} = 10400 \text{ руб.}$

В результате применения биопрепаратов в технологии выращивания телят и воспроизводства молочного скота получено дополнительной продукции от коров:

1 опытной группы $(7580 \text{ кг} - 7345 \text{ кг}) \times 25,7 \text{ руб.} \times 10 \text{ гол.} = 60\,395 \text{ руб.}$

2 опытной группы: $(7723 \text{ кг} - 7345 \text{ кг}) \times 25,7 \text{ руб.} \times 10 \text{ гол.} = 97\,146 \text{ руб.}$

При реализации сырого коровьего молока по цене 25,7 руб./кг за вычетом себестоимости 22,0 руб./кг животноводческий комплекс получит условную прибыль от одного животного контрольной группы $(25,7 - 22,0) \times 7345 \text{ кг} = 27\,176,5 \text{ руб.}$

1-й опытной – $(25,7 - 22,0) \times 7580 \text{ кг} = 28\,046,0 \text{ руб.}$

2-й опытной – $(25,7 - 22,0) \times 7723 \text{ кг} = 28\,575,1 \text{ руб.}$

Цена биопрепарата Prevention-N-B-S (100 мл) – 620 руб. (расход на 1 животное 36,0 мл, т.е. 223 руб.).

Цена комплексного препарата Salus-PE (100 мл) – 660 руб. (расход на 1 животное 36,0 мл, т.е. 237 руб.).

Дополнительный чистый доход определяли по формуле, предложенной И.Н. Никитиным (1999): $D_{\text{чд}} = D_{\text{п}} - (P_{\text{х}} + P_{\text{п}} + P_{\text{д}})$, где

$D_{п}$ – дополнительная продукция за счет использования биопрепаратов;

P_x – расходы на приобретение препарата = стоимость препарата на 1 животное \times количество животных в группе;

$P_{п}$ – расходы по введению препарата, спермодоз;

$P_{д}$ – расходы по реализации дополнительной продукции = 500 руб.

В 1-й опытной группе $P_x = 223 \text{ руб.} \times 10 \text{ гол.} = 2230 \text{ руб.}$;
 $D_{чд}$ от применения Prevention-N-B-S составил: $60 \text{ 395 руб.} - (2230 \text{ руб.} + 12500 \text{ руб.} + 500 \text{ руб.}) = 45 \text{ 165 руб.}$

Во 2-й опытной группе $P_x = 237 \text{ руб.} \times 10 \text{ гол.} = 2370 \text{ руб.}$;
 Таким образом, $D_{чд}$ при использовании Salus-PE = $D_{п} - (P_x + P_{п} + P_{д}) = 97 \text{ 146 руб.} - (2370 \text{ руб.} + 12500 \text{ руб.} + 500 \text{ руб.}) = 81 \text{ 776 руб.}$

Экономическую эффективность применения биопрепаратов определяли по формуле: $\mathcal{E}_p = \mathcal{E}_в / Z_в$, где $\mathcal{E}_в$ – дополнительный прирост, руб.; $Z_в$ – затраты на приобретение, введение препарата и реализацию дополнительной продукции. Экономическая эффективность применения Prevention-N-B-S на 1 руб. дополнительных затрат в 1-ом варианте опытов составила $45 \text{ 165 руб.} / 15 \text{ 230 руб.} = 2,96 \text{ руб.}$, эффективность применения Salus-PE во втором варианте опытов равнялась $81 \text{ 776 руб.} / 15 \text{ 370 руб.} = 5,32 \text{ руб.}$

Резюмируя вышеизложенное, следует заключить, что экономическая эффективность применения биопрепаратов Prevention-N-B-S и Salus-PE в технологии выращивания телят и воспроизводства молочного скота составила из расчета на 1 руб. дополнительных затрат 2,96 руб. и 5,32 руб. соответственно.

2.3.9.2 Экономическая эффективность иммунотропных препаратов при профилактике и лечении мастита коров

Нами был проведен расчет экономической эффективности проведения мероприятий при профилактике мастита коров с использованием иммунотропных препаратов Prevention-N-A-M и Prevention-N-B-S, а также препарата Мастинол (табл. 32).

Таблица 32 – Экономическая эффективность проведения профилактических мероприятий при мастите коров

Показатель	Группа животных			
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная	3-я опытная
Профилактические средства	-	Prevention-N-A-M	Prevention-N-B-S	Мастинол
Количество животных в группе	10	10	10	10
Надой за 305 дней лактации, кг	8585±35,5	8857±28,9	8802±29,5	8664±32,6
Дополнительная продукция с 1 коровы, кг	-	272	217	79
Сумма дополнительной продукции по группе, руб.	-	76568	61085	22238,5
Условная прибыль от 1 животного, руб.	339,1	349,8	347,7	343,2
Дополнительный чистый доход, руб.	-	66168	50685	11838,5
Экономическая эффективность на 1 руб. дополнительных затрат	-	6,3	5,4	1,1

В результате проведения профилактических мероприятий у коров 1-й опытной группы получено дополнительной продукции в размере $(8857,0 \text{ кг} - 8585,0 \text{ кг}) \times 28,15 \text{ руб.} \times 10 \text{ гол} = 76568 \text{ руб.}$, 2-й опытной группы – $(8802,0 \text{ кг} - 8585,0 \text{ кг}) \times 28,15 \text{ руб.} \times 10 \text{ гол} = 61085,0 \text{ руб.}$, 3-й опытной группы – $(8664,0 \text{ кг} - 8585,0 \text{ кг}) \times 28,15 \text{ руб.} \times 10 \text{ гол} = 22238,5 \text{ руб.}$

При реализации сырого молока по 28,15 руб./кг за вычетом себестоимости 24,20 руб./кг хозяйство получит условную прибыль от животных контрольной группы 33910,75 руб. $((28,15 \text{ руб.} - 24,2 \text{ руб.}) \times 8585 \text{ кг})$, 1-й опытной группы – 34985,15 руб., 2-й опытной группы – 34767,9 руб., 3-й опытной группы – 34222,8 руб.

Закупочная цена иммунотропных препаратов Prevention-N-A-M и Prevention-N-B-S (100 мл) составляет 800 руб., препарата Мاستинол (100 мл) – 1000 руб. Для проведения профилактических мероприятий необходимо 300 мл (3 фл.) Prevention-N-A-M, 300 мл (3 фл.) Prevention-N-B-S, 300 мл (3 фл.) препарата Мастинол.

Дополнительный чистый доход определяли по формуле, предложенной И.Н. Никитиным (1999):

$$D_{\text{чд}} = D_{\text{п}} - (P_{\text{x}} + P_{\text{п}} + P_{\text{д}}), \text{ где}$$

$D_{\text{п}}$ – дополнительная продукция за счет использования препаратов;

P_{x} – расходы на приобретение Prevention-N-A-M: 800 руб. \times 3 фл. = 2400 руб;

P_{x} – расходы на приобретение Prevention-N-B-S: 800 руб. \times 3 фл. = 2400 руб;

P_{x} – расходы на приобретение Мастинол: 1000 руб. \times 3 фл. = 3000 руб;

$P_{\text{п}}$ – расходы на проведение профилактических мероприятий = 3000 руб.;

$P_{\text{д}}$ – расходы по реализации дополнительной продукции = 5000 руб.

Дополнительный чистый доход в результате проведения профилактических мероприятий в 1-й опытной группе составил: $D_{\text{чд}} = D_{\text{п}} - (P_{\text{x}} + P_{\text{п}} + P_{\text{д}}) = 76568 \text{ руб.} - (2400 \text{ руб.} + 3000 \text{ руб.} + 5000 \text{ руб.}) = 66168 \text{ руб.}$, во 2-й опытной группе $D_{\text{чд}} = 61085 \text{ руб.} - (2400 \text{ руб.} + 3000 \text{ руб.} + 5000 \text{ руб.}) = 50685 \text{ руб.}$, в 3-й опытной группы $D_{\text{чд}} = 22238,5 \text{ руб.} - (3000 \text{ руб.} + 3000 \text{ руб.} + 5000 \text{ руб.}) = 11838,5 \text{ руб.}$

Экономическую эффективность проведения профилактических мероприятий определяли по формуле: $\mathcal{E}_{\text{p}} = \mathcal{E}_{\text{в}}/Z_{\text{в}}$,

где $\mathcal{E}_{\text{в}}$ – дополнительный прирост, руб.; $Z_{\text{в}}$ – затраты на приобретение профилактических средств, реализацию дополнительной продукции.

Экономическая эффективность применения профилактических средств на 1 руб. дополнительных затрат составила: в 1-й опытной группе коров – 66168 руб. / 10400 руб. = 6,3 руб., во 2-й опытной группе – 50685 руб. / 10400 руб. = 5,4

руб., в 3-й опытной группе – 11838,5 руб. / 11000 руб. = 1,07 руб.

Таким образом, экономическая эффективность профилактики мастита коров с использованием иммуностропных препаратов Prevention-N-A-M и Prevention-N-B-S, а также препарата Мастинол, составила из расчета на 1 руб. дополнительных затрат 6,30 руб., 5,40 и 1,07 руб. соответственно.

В результате проведения терапевтических мероприятий у коров 1-й опытной группы получено дополнительной продукции в размере (8780,0 кг – 8638,0 кг) × 28,15 руб. × 15 гол = 59959,5 руб., 2-й опытной группы – (8705,0 кг – 8638,0 кг) × 28,15 руб. × 15 гол = 28290,75 руб.

При реализации сырого молока по 28,15 руб./кг за вычетом себестоимости 24,20 руб./кг хозяйство получит условную прибыль от животных 3-й опытной группы 34120,1 руб. ((28,15 руб. – 24,2 руб.) × 8638 кг), 1-й опытной группы – 34681 руб., 2-й опытной группы – 34384,75 руб.

Закупочная цена иммуностропных препаратов Prevention-N-A-M и Prevention-N-B-S (100 мл) составляет 800 руб., препарата Амоксициллин (100 мл) – 600 руб. Для проведения терапевтических мероприятий необходимо 1800 мл (18 фл.) Prevention-N-A-M, 1800 мл (18 фл.) Prevention-N-B-S, 1200 мл (12 фл.) препарата Амоксициллин.

Дополнительный чистый доход определяли по формуле, предложенной И.Н. Никитиным (1999):

$$D_{\text{чд}} = D_{\text{п}} - (P_{\text{x}} + P_{\text{п}} + P_{\text{д}}), \text{ где}$$

$D_{\text{п}}$ – дополнительная продукция за счет использования препаратов;

P_{x} – расходы на приобретение Prevention-N-A-M: 800 руб. × 18 фл. = 14400 руб.;

P_{x} – расходы на приобретение Prevention-N-B-S: 800 руб. × 18 фл. = 14400 руб.;

P_{x} – расходы на приобретение Амоксициллина: 600 руб. × 12 фл. = 7200 руб.;

$P_{\text{п}}$ – расходы на проведение терапевтических мероприятий = 3000 руб.;

$P_{\text{д}}$ – расходы по реализации дополнительной продукции =

5000 руб.

Дополнительный чистый доход в результате проведения профилактических мероприятий в 1-й опытной группе составил: $D_{чд} = D_{п} - (P_x + P_{п} + P_{д}) = 59959,5 \text{ руб.} - (14400 \text{ руб.} + 3000 \text{ руб.} + 5000 \text{ руб.}) = 37559,5 \text{ руб.}$, во 2-й опытной группе $D_{чд} = 28290,75 \text{ руб.} - (14400 \text{ руб.} + 3000 \text{ руб.} + 5000 \text{ руб.}) = 5890,75 \text{ руб.}$

Таблица 33 – Экономическая эффективность проведения терапевтических мероприятий при мастите коров

Показатель	Группа животных		
	1-я опытная	2-я опытная	3-я опытная
Профилактические средства	Prevention-N-A-M	Prevention-N-B-S	Амоксициллин
Количество животных в группе	15	15	15
Надой за 305 дней лактации, кг	8780±0,57	8705±0,96	8638±0,37
Дополнительная продукция с 1 коровы, кг	142	67	-
Сумма дополнительной продукции по группе, руб.	59959,5	28290,75	-
Условная прибыль от 1 животного, руб.	2312,1	2292,3	2275,6
Дополнительный чистый доход, руб.	37559,5	5890,75	-
Экономическая эффективность на 1 руб. дополнительных затрат	1,67	0,26	-

Экономическую эффективность проведения профилактических мероприятий определяли по формуле: $\mathcal{E}_p = \mathcal{E}_в / \mathcal{Z}_в$, где $\mathcal{E}_в$ – дополнительный прирост, руб.; $\mathcal{Z}_в$ – затраты на приобретение профилактических средств, реализацию дополнительной продукции.

Экономическая эффективность применения профилактических средств на 1 руб. дополнительных затрат

составила: в 1-й опытной группе коров – 37559,5 руб. / 22400 руб. = 1,67 руб., во 2-й опытной группе – 5890,75 руб. / 22400 руб. = 0,26 руб.

Таким образом, экономическая эффективность лечения мастита коров с использованием иммуностропных препаратов Prevention-N-A-M и Prevention-N-B-S составила из расчета на 1 руб. дополнительных затрат 1,67 и 0,26 руб. соответственно.

3 ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Получение и выращивание здоровых телят – одна из наиболее значимых и сложных задач в молочном скотоводстве Чувашской Республики, как и в других регионах России. Ее решение осложняется недостаточной устойчивостью молодняка к прессингу эколого-технологических факторов среды обитания: высокая концентрация поголовья на ограниченных площадях, однообразное кормление, поточность и цикличность технологических процессов и т.п. В таких условиях многие микроорганизмы приобретают патогенные свойства. Поэтому вслед за желудочно-кишечными заболеваниями в ранний период жизни у телят после отъема остро встает проблема респираторных патологий. По широте распространения заболевания органов дыхания у молодняка крупного рогатого скота превалируют над всеми другими, способны снижать экономическую эффективность отрасли на 20-30 % (И.А. Лукьянова и соавт., 2012).

Установлено, что физиологический статус коров-матерей, особенно в последний период стельности, оказывает существенное влияние на пренатальное развитие и жизнеспособность телят в постнатальный период (С.С. Терентьев и соавт., 2021).

Современный этап развития молочного скотоводства характеризуется целым комплексом проблем. Одной из главных является сокращение срока хозяйственного использования коров, в отдельных сельхозпредприятиях продолжительность хозяйственного использования коров не превышает двух лактаций (В.Т. Головань и соавт., 2016).

По расчетам российских ученых от каждой коровы, не принесшей в течение года теленка, недополучают 30% годового удоя молока и 280-300 кг говядины. За последние десятилетия молочная продуктивность коров увеличилась с 4-5 тыс. до 8-11 тыс. кг, а их оплодотворяемость от первого осеменения, клинически диагностируемая через 50-60 сут, снизилась с 60-65 до 32-35%. Установлено, что повышение молочной продуктивности на 1 500 кг снижает темпы оплодотворяемости на 15-20%. Высокий уровень воспроизводства стада крупного

рогатого скота обеспечивается нормальным функционированием всех органов и систем организма. Снижение воспроизводительной способности и продуктивности коров, рождение нежизнеспособного приплода, его высокая заболеваемость и отход обуславливаются различными негативными факторами внешней среды, включающими нарушения в кормлении, содержании, эксплуатации животных и др. (Н.Ю. Басова и соавт., 2021). Снижению темпов репродукции в животноводстве способствует широкое распространение симптоматического бесплодия коров, одной из основных причин которого являются гинекологические заболевания: метриты, маститы и патологии яичников – гипофункции, фолликулярные кисты, персистентное желтое тело (Н.К. Зенков и соавт., 2001; М.А. Crowe et al., 2012; В.Е. Высокогорский и соавт., 2014; R. Armengol et al., 2015).

По данным ряда авторов распространение гинекологических заболеваний у коров в различных регионах России по отношению к другим патологиям составляет от 20% до 40% от общего поголовья (Н. Куликова, 2014). У высокопродуктивных коров в некоторых хозяйствах при традиционно сложившейся технологии содержания и силосно-концентратном типе кормления, в числе факторов, обуславливающих нарушение воспроизводительной функции, патология послеродового периода в форме эндометритов составляет 59-73%, субинволюция матки – 51,5-57,7% случаев. Наибольшее количество больных коров выявляется в зимне-весенний период – 59,8%, наименьшее – в октябре – 23,9%. У коров-первотелок гнойно-катаральный эндометрит регистрируется в 28,7-37,7% случаев, что в 1,4 раза чаще, чем у коров старшего возраста.

По данным Федеральной службы государственной статистики, поставленная перед аграрным сектором России задача стабилизации и наращивания поголовья крупного рогатого скота так и не была выполнена, несмотря на принятие целевых программ развития скотоводства. За период с 2016 по 2019 гг. поголовье крупного рогатого скота в хозяйствах всех категорий сократилось на 1,1 %. Структура поголовья крупного рогатого скота по категориям хозяйств кардинальных

изменений за 2016-2019 гг. не претерпела. Более 84 % поголовья содержится в сельскохозяйственных предприятиях и личных подсобных хозяйствах населения (Л.Л. Пашина и соавт., 2021).

Положительной тенденцией в развитии отрасли скотоводства является рост продуктивности животных. Так, надой молока на одну корову увеличился в 2019 г. на 10,0 % по отношению к 2016 г.

В 2019 г. увеличились объемы потребления молока и молочных продуктов на 1,3 % по сравнению с 2016 г. Норматив потребления молока, согласно нормам питания Российской академии медицинских наук, составляет 325 кг на человека в год, в то время как в 2019 г. в России фактическое потребление было на уровне 234 кг на человека, что свидетельствует о необходимости увеличения объема данного продукта. Рациональная норма годового потребления мяса и мясопродуктов, согласно рекомендациям института питания Российской академии медицинских наук, составляет 73 кг на человека, а фактическое потребление в России 76 кг, что соответствует установленной норме.

Интенсивное воспроизводство животных – важная составляющая в рентабельности производства. В значительной степени росту показателей воспроизводства стада и рентабельности скотоводства в целом мешают яловость и гинекологические заболевания коров. Воспалительные процессы органов размножения с острым течением, а также хроническими патологическими изменениями в матке и придатках способствуют увеличению сервис-периода, снижают эффективность оплодотворения, а также ведут к задержке развития эмбриона и плода. Среди акушерско-гинекологических патологий у коров чаще всего регистрируют эндометриты, субинволюцию матки, маститы, ведущие к бесплодию и вынужденной выбраковке (В.Я. Никитин и соавт., 2016; П.Г. Симонов и соавт., 2016; М.А. Белобороденко и соавт., 2017; И.В. Бритвина и соавт., 2018). Из литературных источников и практического опыта следует, что наиболее часто бесплодие наступает у высокопродуктивных коров (Н.И. Калюжный и соавт., 2008; Н.Д. Norman et al., 2009; Х.Б. Баймишев и соавт., 2011; J. Dubuc et al., 2011; D.A. Knob et

al., 2016; В.М. Кузнецов и соавт., 2017).

Маточное поголовье крупного рогатого скота, в силу особенностей физиологического состояния организма, характеризуется низким иммунным статусом, который, в свою очередь, еще более усугубляется под действием внешних лимитирующих факторов и, как следствие, снижается продуктивность и воспроизводительная способность коров на 15-30 % (J.A. Carroll et al., 2007; Э.И. Веремей и соавт., 2011).

В контексте вышеизложенного обеспечение здоровья и сохранности телят, наиболее полная реализация потенциала воспроизводительных и продуктивных качеств молочного скота за счет активизации неспецифических защитных сил организма в биологической цепи мать – плод – новорожденный и, в конечном итоге, получение полноценной и доброкачественной продукции является актуальной проблемой современной ветеринарной науки и практики (А.М. Божко и соавт., 2008).

Для повышения неспецифической устойчивости организма новорожденных телят и нетелей применяют разнообразные средства, многие из них имеют химическое происхождение, а биологическая доступность их крайне мала. Поэтому сегодня особый интерес представляют препараты из натурального сырья, которые даже в малых количествах вызывают широкий биоэффект (Ф.П. Петрянкин, 2010; Д.А. Никитин и соавт., 2015).

Наши научные исследования посвящены разработке комплексного биопрепарата Salus-PE и ветеринарно-гигиеническому обоснованию целесообразности его применения в технологии выращивания телят и воспроизводства молочного скота, направленного на улучшение воспроизводительных и продуктивных качеств первотелок, в сравнительном аспекте с ранее апробированным препаратом Prevention-N-B-S.

Научно-квалификационная работа проведена в соответствии с зоогигиеническими нормами микроклимата в типовых телятниках для выращивания телят и доращивания телок, в родильном отделении и коровнике. В индивидуальных домиках и павильонах для выращивания телят по адаптивной технологии такие параметры микроклимата как относительная влажность, скорость движения и бактериальная обсемененность

воздушной среды, а также содержание в ней углекислого газа, аммиака, сероводорода и пыли соответствовали зоогигиеническим нормам, а температура воздушной среды оказалась ниже нормативных данных на $17,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-3,2\pm 0,25\text{ }^{\circ}\text{C}$) и $18,7\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-4,7\pm 0,23\text{ }^{\circ}\text{C}$). То есть в указанных помещениях телята выращивались в условиях практически чистого воздуха при гипотермии среды.

Гигиенический режим кормления соответствовал нормам и рационам кормления крупного рогатого скота (А.П. Калашников и соавт., 2003; Р.В. Некрасов и соавт., 2018).

Установлено, что температура тела, частота пульса и дыхательных движений у телят в периоды выращивания с 1-го по 120-е сутки по адаптивной технологии и 121-го по 300-е сутки по традиционной технологии, у телок в период доразивания с 301-го 420-е сутки, у нетелей в последние 35 суток до отела и первотелок в первые 3-5 суток после отела варьировали в пределах физиологических норм.

Двукратная внутримышечная инъекция телятам биопрепаратов Prevention-N-B-S и Salus-PE на 2...3-е и 7...9-е сутки жизни в дозе 3 мл активизировала их рост. Так, если к завершению периода выращивания (180 суток) животные 1-й и 2-й опытных групп превосходили по живой массе контрольных сверстниц на 5,1 и 7,6 кг, то к завершению периода доразивания (420 суток) – на 7,1 и 14,4 кг соответственно ($P<0,01-0,001$). Аналогичная закономерность прослеживалась и в динамике среднесуточного прироста живой массы подопытных животных. Среднесуточный прирост животных опытных групп оказался выше, чем в контроле, за период выращивания на 25,0 и 38,0 г и доразивания – на 8,0 и 28,0 г соответственно ($P<0,05$).

Ростостимулирующий эффект назначения телятам в раннем постнатальном онтогенезе биопрепаратов на основе полисахаридного комплекса дрожжевых клеток установлен С.Г. Яковлевым и соавт. (2008), Ф.П. Петрянкиным (2009), Ф.В. Сулагаевым и соавт. (2012), Д.А. Никитиным и соавт. (2014), Н.С. Петровым и соавт. (2014), А.В. Волковым и соавт. (2018), биопрепарата Prevention-N-B-S – В.Г. Семеновым и соавт. (2018, 2020), а препарат Salus-PE разработан и испытан

нами впервые.

С целью выявления профилактической эффективности биопрепаратов Prevention-N-B-S и Salus-PE изучена заболеваемость телят в раннем постнатальном онтогенезе. В результате таких исследований установлено снижение заболеваемости респираторных органов и желудочно-кишечного тракта у новорожденных телят 1-й и 2-й опытных групп в 2,5 и 5,0 раза, продолжительности болезней – на 4,30 и 5,37 сут. и коэффициента Мелленберга – в 5,15 и 13,65 раза соответственно, чем в контроле ($P < 0,05-0,001$). Полученные результаты свидетельствуют о выраженной профилактической эффективности испытанных препаратов при заболеваниях органов дыхания и пищеварения. Соответствующая эффективность биопрепарата Prevention-N-B-S выявлена в научных исследованиях А.В. Волкова и соавт. (2019), а Salus-PE – установлена В.Г. Семеновым и соавт. (2021).

На фоне применения биопрепаратов Prevention-N-B-S и Salus-PE у животных опытных групп достоверно повышались в крови концентрация гемоглобина и количество эритроцитов по сравнению с контрольными данными: к завершению периода выращивания (180 сут.) – на 9,0 и 11,0 г/л, 0,83 и $0,89 \times 10^{12}/л$, доращивания (420 сут.) – на 6,0 и 8,0 г/л, 0,79 и $0,93 \times 10^{12}/л$ соответственно ($P < 0,05-0,01$). Следовательно, биопрепараты активизировали эритропоэз и повышали концентрацию гемоглобина в крови, но не оказали влияние на лейкопоэз. Гемопоэз был более выраженным под воздействием Salus-PE.

Выявленный факт относительной эозинофилии в крови животных опытных групп свидетельствует о том, что Prevention-N-B-S и Salus-PE оказывали антистрессовую реакцию на организм телят в условиях пониженных температур среды обитания в периоды выращивания по адаптивной технологии, выращивания и доращивания в типовых помещениях.

Установлено, что в крови подопытных животных за весь период опыта преобладали сегментоядерные формы нейтрофилов, причем количество указанных форменных элементов было выше в крови телок 1-й и 2-й опытных групп: на 300-е сутки выращивания на 3,4 и 3,2 % и к завершению периода доращивания на 420-е сутки – на 3,6 и 3,2 %

соответственно ($P < 0,05$), нежели в контроле. Выявленные качественные изменения в стадиях развития нейтрофилов свидетельствуют об активизации клеточных факторов неспецифической защиты организма животных под воздействием Prevention-N-B-S и Salus-PE.

После внутримышечного введения телятам биопрепаратов Prevention-N-B-S и Salus-PE установлено повышение выработки красным костным мозгом лимфоцитов – главных клеточных элементов иммунной системы, как в период выращивания, так и доращивания. Установленный лимфоцитоз в крови животных опытных групп под воздействием испытуемых биопрепаратов свидетельствует о стимуляции клеточного и гуморального звеньев иммунитета.

Концентрации общего белка и альбуминов в сыворотке крови телят и телок 1-й и 2-й опытных групп были достоверно ($P < 0,05-0,01$) выше, чем в контроле: в конце периода выращивания – на 2,7 и 3,4 г/л; на 3,7 и 4,8 г/л, доращивания – на 2,7 и 3,6 г/л; на 3,2 и 4,7 г/л соответственно, т.е. под влиянием биопрепаратов активизировался обмен белка. Результаты этих исследований согласуются с данными Ф.П. Петрянкина и соавт. (2010) и В.Г. Семенова и соавт. (2020, б) о том, что биопрепараты на основе комплекса полисахаридов дрожжевых клеток оказывают выраженное стимулирующее влияние на белковый обмен.

Увеличение концентрации γ -глобулиновой фракции белка в сыворотке крови животных опытных групп свидетельствует об активизации гуморального звена неспецифической резистентности организма под воздействием Prevention-N-B-S и Salus-PE в условиях адаптивной технологии выращивания телят, выращивания и доращивания телок в типовых помещениях. Следовательно, установленное Л.А. Константиновой и соавт. (2007), Ф.П. Петрянкиным и соавт. (2007), А.А. Арутюнян и соавт. (2008), Д.А. Никитиным и соавт. (2012) иммуностимулирующее свойство биопрепаратов на основе полисахаридов дрожжевых клеток нашло подтверждение и в наших исследованиях, а именно в том, что Prevention-N-B-S и Salus-PE стимулировали продукцию γ -глобулинов.

Установлено, что у молодняка, выращенного с

применением Prevention-N-B-S и Salus-PE, фагоцитарная активность лейкоцитов оказалась выше, чем в контроле к завершению периода выращивания на 4,2 и 5,8 %, доращивания – на 4,0 и 6,4 % ($P < 0,05-0,01$) соответственно. Поглощительная активность лейкоцитов (фагоцитарный индекс) хотя и была выше в опытных группах по сравнению с контролем, но достоверная разница отмечена только между данными контрольной и опытными 1-й и 2-й группами на 420-е сутки наблюдения на 10,6 и 16,0 % ($P < 0,05-0,01$). Следовательно, апробируемые биопрепараты активизировали клеточные факторы неспецифической защиты организма, при более выраженном эффекте Salus-PE.

Состояние гуморальной резистентности организма можно оценить по лизоцимной активности плазмы и бактерицидной активности сыворотки крови. Лизоцимная активность плазмы крови животных 1-й и 2-й опытных групп оказалась выше, нежели в контроле: в период выращивания – на 1,5 – 3,1 % и 2,0 – 4,1 % ($P < 0,05-0,001$), доращивания – на 1,8 – 2,7 % и 2,8 – 4,0 % ($P < 0,05-0,001$). Аналогичная закономерность прослеживалась и в динамике бактерицидной активности сыворотки крови животных сопоставляемых групп. Концентрация иммуноглобулинов в сыворотке крови животных 1-й опытной группы после инъекции Prevention-N-B-S и 2-й опытной группы после внутримышечного введения Salus-PE оказалась достоверно выше на 2,0 и 2,4 мг/мл; 2,3 и 2,8; 3,6 и 5,7; 3,4 и 5,1; 3,0 и 4,4; 2,6 и 3,6; 3,7 и 3,7; 2,2 и 2,7 мг/мл через 30, 60, 90, 90, 120, 150, 180, 300 и 420 суток после постановки опытов, нежели в контроле ($P < 0,05-0,01$).

Повышение лизоцимной активности плазмы и бактерицидной активности сыворотки, а также уровня иммуноглобулинов в сыворотке крови телят и телок после внутримышечной инъекции Prevention-N-B-S и Salus-PE свидетельствует об активизации гуморального звена иммунитета.

После внутримышечной инъекции нетелям 1-й и 2-й опытных групп биопрепаратов Prevention-N-B-S и Salus-PE у первотелок сокращались сроки отделения плодных оболочек на 5,2 и 5,9 ч, исключалось задержание последа, предупреждались послеродовые акушерско-гинекологические заболевания. Риски

возникновения таких заболеваний послеродового периода, как субинволюция матки и эндометриты, на фоне внутримышечного введения нетелям Prevention-N-B-S уменьшались в 3,0 и 2,0 раза соответственно, а при применении Salus-PE исключались ($P<0,05$). Следует отметить, что у 3 коров контрольной группы зарегистрирован серозный мастит, а у животных 1-й и 2-й опытных групп указанное заболевание молочной железы не выявлено. На фоне иммунопрофилактики организма у коров 1-й и 2-й опытных групп сокращались сроки наступления половой охоты на 12,0 и 14,6 сут., уменьшался индекс осеменения в 1,27 и 1,43 раза, укорачивался сервис-период на 22,5 и 28,9 сут. и повышалась оплодотворяемость после первого осеменения в 2,0 и 2,5 раза ($P<0,05-0,001$).

Кровь, являясь внутренней средой организма, поддерживает тесную связь между отдельными органами, обеспечивает ткани необходимыми питательными веществами, и наиболее полно отражает состояние функций органов и систем. По составу крови можно понять характер протекающих в организме биохимических процессов и восприимчивость организмом колебаний параметров среды обитания (И.Ю. Долматова, 2010; V. Vidovic et al., 2014).

На фоне трехкратного внутримышечного введения нетелям биопрепаратов Prevention-N-B-S и Salus-PE за 45-40, 25-20 и 15-10 суток до отела в дозе 10 мл установлено увеличение через 3-5 суток после отела по сравнению с контролем количества эритроцитов – на 0,56 и $0,62 \times 10^{12}/л$ ($P<0,05-0,01$), концентрации гемоглобина – на 4,4 и 6,4 г/л ($P<0,05-0,01$) и количества лейкоцитов – на 0,56 и $0,92 \times 10^9/л$ ($P<0,05-0,01$) соответственно. Повышение количества эритроцитов и концентрации гемоглобина в крови животных опытных групп свидетельствует об улучшении у них гемопоэза, а увеличение числа лейкоцитов – об активизации клеточных факторов неспецифической защиты организма под воздействием биопрепаратов. Наиболее выраженный соответствующий эффект оказывал Salus-PE, нежели Prevention-N-B-S, однако это различие было несущественным ($P>0,05$).

Уменьшение количества эозинофилов в крови коров-матерей за 10-5 суток до и на 3-5 сутки после отела

свидетельствует о том, что животные испытывали стресс. Однако, учитывая, что количество этих форменных элементов оказалось достоверно больше в крови животных 1-й и 2-й опытных групп за 10-5 суток до отела – на 0,8 и 0,6 % и через 3-5 суток после отела – на 0,6 и 0,8 % ($P < 0,05-0,01$), можно констатировать, что биопрепараты активизировали неспецифическую устойчивость организма.

Установлено, что количество палочкоядерных нейтрофилов в крови коров-матерей 1-й и 2-й опытных групп оказалось ниже, нежели в контроле: за 35-30 суток до отела – на 1,2 и 2,0 %, за 15-10 суток до отела – на 2,4 и 3,0 %, за 10-5 суток до отела – на 2,0 и 2,8 % и на 3-5-е сутки после отела – на 2,2 и 2,4 % ($P < 0,05-0,001$) соответственно. Количество сегментоядерных нейтрофилов в крови животных 1-й и 2-й опытных групп оказалось, наоборот, выше, чем в контроле: за 30-25 суток до отела на 0,6 и 1,0 %, за 15-10 суток до отела – на 0,6 и 0,4 %, за 10-5 суток до отела – на 0,4 и 0,2 %, через 3-5 суток после отела – на 0,2 и 0,6 % ($P > 0,05$) соответственно.

Установленные качественные изменения в стадиях развития нейтрофилов и сдвиг нейтрофильного ядра вправо свидетельствуют об активизации клеточного звена неспецифической резистентности организма под воздействием биопрепаратов.

Установлено, что апробированные биопрепараты активизировали продукцию лимфоцитов кроветворными органами, т.е. клеточные факторы неспецифической устойчивости. Количество этого вида агранулоцитов в крови животных опытных групп за весь период исследований оказалось выше на 0,2-1,4 и 0,6-2,0 % ($P < 0,05$), нежели в контроле.

Понижение γ -глобулиновой фракции белка в сыворотке крови коров после отела как в контроле, так и в опытных группах связано с выработкой лактоглобулинов молозива, что опосредованно направлено на формирование колострального иммунитета у новорожденных телят. Внутримышечная инъекция нетелям 1-й опытной группы Prevention-N-B-S, а 2-й опытной – Salus-PE вызывала стимуляцию синтеза белка в организме. Так, уровни общего белка, альбуминов и γ -

глобулинов в сыворотке крови животных 1-й и 2-й опытных групп за 10-5 суток до отела превышали контрольные величины на 4,0 и 5,1 г/л, 1,7 и 2,6 г/л, 1,2 и 1,6 г/л, а на 3-5 сутки после отела – на 5,1 и 5,8 г/л, 2,3 и 3,2 г/л, 2,7 и 2,9 г/л соответственно ($P < 0,05-0,001$). Достоверное повышение γ -глобулинов в сыворотке крови телок опытных групп как в последний период стельности, так и после отела, свидетельствует об активизации гуморального звена неспецифической резистентности организма коров-матерей под воздействием биопрепаратов.

Фагоцитарная активность лейкоцитов, фагоцитарный индекс, лизоцимная активность плазмы, бактерицидная активность сыворотки крови и содержание в ней иммуноглобулинов у коров-первотелок 1-й и 2-й опытных групп оказались выше соответственно на 5,9 и 7,0 %, 1,8 и 2,0 ед., 3,7 и 3,9 %, 5,3 и 5,5 % и на 4,8 и 3,6 мг/мл, чем в контроле ($P < 0,05-0,001$). Результаты проведенных исследований свидетельствуют о стимуляции клеточных и гуморальных факторов неспецифической резистентности организма коров-матерей под влиянием Prevention-N-B-S и Salus-PE.

Установлено, что наибольшие удои за 305 дней лактации оказались у животных 1-й и 2-й опытных групп ($7580 \pm 56,38$ и $7723 \pm 58,83$ кг), то есть превышали аналогичный показатель в контроле ($7345 \pm 54,91$ кг) на 235 и 378 кг соответственно ($P < 0,05-0,01$). Показатели массовой доли жира в молоке коров 1-й и 2-й опытных групп были достоверно выше на 0,12 и 0,15 % ($P < 0,05$), нежели в контроле. Следовательно, внутримышечные инъекции нетелям биопрепаратов Prevention-N-B-S и Salus-PE способствовали значительному росту молочной продуктивности за период лактации, а также массовой доли жира в молоке, то есть на фоне активизации неспецифической резистентности организма выявлена наиболее полная реализация потенциала молочной продуктивности голштинизированного черно-пестрого скота. Причем наиболее высокие удои и показатели качества молока были отмечены у коров на фоне инъекций комплексного препарата Salus-PE.

Основные органолептические и физико-химические показатели молока сырого коровьего отвечали требованиям Технического регламента Таможенного союза «О безопасности

молока и молочной продукции» ТР ТС 033/2013 и ГОСТ 31449-2013 «Молоко коровье сырое. Технические условия».

Таким образом, трехкратная внутримышечная инъекция нетелям биопрепаратов Prevention-N-B-S и Salus-PE в дозе 10 мл за 45-40, 25-20 и 15-10 суток до отела способствует профилактике иммунодефицита, предупреждает послеродовые осложнения и улучшает воспроизводительные и продуктивные качества.

Экономическая эффективность применения биопрепаратов Prevention-N-B-S и Salus-PE в технологии выращивания телок и воспроизводства молочного скота составила из расчета на 1 руб. дополнительных затрат 2,99 и 5,32 руб. соответственно.

Таким образом, нами предложены способы повышения эффективности молочного скотоводства, предусматривающие включение в технологию выращивания телят и воспроизводства нетелей отечественных экологически безопасных биопрепаратов Prevention-N-B-S и Salus-PE, способствующих у телят – повышению адаптационной пластичности организма к пониженным температурам среды обитания при адаптивной технологии выращивания и устойчивости организма к прессингу технологических стресс-факторов при последующем выращивании и дорастивании в условиях традиционной технологии, профилактике заболеваний органов дыхания и пищеварения, активизации роста, а у первотелок – профилактике послеродовых осложнений, реализации продуктивных и воспроизводительных качеств в условиях интенсивной технологии производства молока, на фоне активизации гемопоэза, метаболизма, клеточных и гуморальных факторов неспецифической резистентности организма.

Одной из самых серьезных проблем в современном молочном скотоводстве является раннее выявление, профилактика и лечение мастита коров. Заболевания вымени коров ведут к значительному экономическому ущербу. Сегодня примерно 50% молочных коров поражены маститом, однако видимые признаки заболевания проявляются лишь у незначительного количества (S.M. Godden et al., 2017). Следует отметить, что соотношение клинического и субклинического

мастита составляет около 1,0:1,7-2,0 (А.В. Олейник, 2007).

Субклинический мастит длительное время остается незаметным и молоко от больных коров попадает в общий молокопровод, в результате чего ухудшаются технологические свойства молока, и снижается качество производимых из него молочных продуктов.

Многие факторы влияют на развитие и тяжесть воспалительного процесса в молочной железе, основные из них это естественная резистентность организма животного, вирулентность патогенных организмов, стрессовое состояние и состояние доильного оборудования. Авторы утверждают, что главное значение для возникновения и проявления воспалительного процесса имеет естественная резистентность всего организма коровы и вымени (А.И. Ивашура, 1991; В.И. Слободяник, 1995; Г.Н. Кузьмин, 1996; Р.М. Мударисов и соавт., 2018).

Резистентность – это устойчивость организма к воздействию факторов внешней среды – физических, химических, биологических (возбудителей болезней) и других, способных нарушать равновесие организма со средой обитания, то есть быть вредными для его жизнедеятельности. Способность реагировать на воздействие не только обычных, но и болезнетворных агентов изменением своей жизнедеятельности, отражает важнейшие свойства жизнедеятельности организма: обмен веществ, рост, размножение, уровень продуктивности, иммунологическое состояние и многое другое (Я.Е. Коляков, 1986; А.Е. Вершигора, 1990; В.Г. Софронов и соавт., 2019).

Установлено, что у коров с высокой продуктивностью, в сравнении с низкопродуктивными, отмечаются наименее выраженные показатели неспецифической иммунобиологической реактивности организма и локальной защиты вымени. Значительная напряженность обменных процессов при высокой продуктивности, максимально проявляющейся в возрасте 5-8 лет, особенно у коров чернопестрой голштинской породы является одним из стресс-факторов, ведущих к снижению естественной резистентности организма и местного иммунитета вымени, что способствует возникновению мастита (С.Е. Боженков и соавт., 2013).

У новотельных животных часто регистрируют заболевание вымени, следствием которого является снижение молочной продуктивности коров и изменение качественного состава молока. В нем уменьшается плотность, содержание жира, белков, лактозы, повышается бактериальная обсемененность, количество соматических клеток (Е.И. Кийко и соавт., 2013; И.И. Кочиш и соавт., 2020). Животноводческие хозяйства вынуждены не только тратить средства на лечение заболевших коров, но также нести убытки в период, когда животные не доятся в общую систему из-за наличия в молоке следов антибиотиков той или иной группы.

Исследование альтернативных натуральных заменителей традиционных методов лечения маститов является актуальной и практической задачей. Традиционная антибиотикотерапия маститов у коров давно уже доказана как недостаточно эффективная, кроме того имеет ряд побочных эффектов. Поэтому в последнее время особый интерес представляют препараты, изготовленные из натурального сырья, которые при поступлении в организм животного даже в малых количествах вызывают положительный эффект (Л.Ю. Топурия и соавт., 2007; Ф.П. Петрянкин, 2010; Д.А. Никитин и соавт., 2015; В.Г. Семенов и соавт., 2021). На сегодняшний день эта проблема активно затрагивается в научных трудах, в частности в нашей работе мы проанализировали иммунобиологические и биохимические изменения в организме животных при введении в схему профилактики и терапии мастита коров комплексных препаратов на основе полисахаридного комплекса дрожжевых клеток *Saccharomyces cerevisiae*.

Для проведения исследовательской работы разработан комплексный иммуностимулирующий препарат Prevention-N-A-M, обладающий комплексным иммуностимулирующим, антибактериальным и противовирусным действием, а также схема его применения при профилактике и терапии мастита коров. В результате опытов дано научно-практическое обоснование целесообразности применения нового иммуностимулирующего препарата в сопоставлении с ранее апробированным Prevention-N-B-S, разработанным учеными ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ, и с широко применяемыми в

ветеринарной медицине лекарственными средствами Мастинол и Амоксициллин.

В ходе научно-хозяйственного опыта нами была решена проблема обеспечения более полной реализации потенциала воспроизводительных и продуктивных качеств коров за счет активизации неспецифической устойчивости организма, профилактики и лечения мастита и, в конечном итоге, получения биологически полноценной и доброкачественной продукции.

Научно-исследовательская работа проведена в соответствии с зоогиgienическими нормами по основным показателям микроклимата животноводческих помещений. Параметры окружающего воздуха в осенне-зимний период в коровнике и родильном отделении имели следующие значения соответственно: температура – $10,2 \pm 0,25$ и $15,1 \pm 0,39$ °С, относительная влажность – $70,0 \pm 1,14$ и $67,4 \pm 0,76$ %, скорость движения воздуха – $0,32 \pm 0,02$ и $0,27 \pm 0,02$ м/с, содержание аммиака – $13,7 \pm 0,60$ и $8,9 \pm 0,52$ мг/м³, сероводорода – $6,2 \pm 0,26$ и $4,5 \pm 0,29$ мг/м³, двуокиси углерода – $0,20 \pm 0,01$ и $0,14 \pm 0,01$ %, бактериальная нагрузка – $45,7 \pm 1,56$ и $32,3 \pm 1,02$ тыс./м³, пыль – $4,2 \pm 0,31$ и $2,7 \pm 0,25$ мг/м³, оксид углерода – не обнаружен. Коэффициент освещенности в помещениях для коров составил 1:14 и 1:13 соответственно, при коэффициенте естественной освещенности $0,64 \pm 0,05$ и $0,66 \pm 0,06$ %.

Кормление животных в хозяйстве находится под контролем специализированной компании, которая занимается консультированием по вопросам состава кормов, планов кормления и расчетов рационов в условиях фермы. Ежемесячно проводятся анализы питательной ценности объемистых кормов для получения информации по качеству, переваримости и усвояемости рационов. На основе полученных результатов специалисты по кормлению формируют оптимально полноценный рацион для животных.

Несмотря на соответствие показателей микроклимата животноводческих помещений и питательной ценности рационов кормления нормативным значениям в хозяйстве остро стоит проблема заболеваемости маститом (А.Ф. Кузнецов и соавт., 2022).

Перед выполнением экспериментальной части работы мы провели мониторинг распространения клинического и субклинического мастита в хозяйстве. Так, при обследовании 340 голов дойного стада установлено, что положительная реакция на мастит была у 87 животных (25,5%), из которых у 71 коровы – субклиническая (20,8%) и у 16 – клиническая форма мастита (4,7%). Судя по данным амбулаторного журнала, на протяжении 2020-2022 гг. лечение клинических форм течения мастита проводилось у 257 головы. Чаще регистрировалась серозная форма – 41 голова, катаральная – 16,3, фибринозная – 13,3, смешанная – 15.

Согласно данным ветеринарной статистики, до 75% случаев мастита с клиническими проявлениями приходится на лактационный период. Согласно нашим исследованиям, в среднем у 26% коров мастит развился в послеродовом периоде, у 37% коров – в более поздние сроки лактации, а у 37% – при запуске и во время сухостоя.

Возникновение мастита зависит не только от болезнетворного агента и его потенциальной способности вызвать патологический процесс, но и в значительной степени от иммунобиологической реактивности организма животного. К потенциальным возбудителям маститов, которые заселяют молочную железу высокопродуктивных коров и могут вызвать воспалительный процесс, относят условную и условно-патогенную микрофлору. Чаще в молоке коров, больных маститом, выявляют не чистую культуру (А. Дойтц, 2010).

В ходе определения видового состава микрофлоры молока больных маститом коров нами из 16 проб молока от больных клиническим маститом коров была изолирована 21 культура микроорганизмов, из них: *Streptococcus* (*Str. aqalactiae*, *Str. dysaqalactiae*, *Str. pyogenes*, *Str. uberis*) – 9 культур (42,9%), *Staphylococcus* (*St. aureus*) – 7 культур (33,2%), *Escherichia* (*E. Coli*) – 2 культуры (9,5%), *Enterococcus* (*Ent. faecalis*) – 1 культура (4,8%), *Enterobacter* (*Ent. freundii*) – 1 культура (4,8%), *Pseudomonas* (*Ps. aeruginosa*) – 1 культура (4,8%).

При бактериологическом исследовании 71 пробы молока от коров больных субклиническим маститом было выделено 97 изолятов микроорганизмов, из них: *Staphylococcus* (*St. aureus*,

St. epidermidis, *St. hominis*, *St. warneri*) – 49 культур (50,5 %), *Streptococcus* (*Str. agalactiae*, *Str. agalactiae*, *Str. uberis*) – 32 культуры (32,9 %), *Escherichia* (*E. coli*) – 16 культур (16,6 %). Представленные данные свидетельствуют о том, что основными возбудителями как субклинического течения мастита, так и клинического, у коров были стафилококки и стрептококки.

На первом этапе научно-хозяйственного опыта нами проведена профилактика мастита коров в периоде сухостоя иммунотропными препаратами Prevention-N-A-M и Prevention-N-B-S, а также лекарственным препаратом Мاستинол.

Результаты исследований клинико-физиологического состояния организма коров подопытных групп свидетельствуют о том, что на фоне иммунопрофилактики организма параметры температуры тела, частоты сердечных сокращений и дыхательных движений в период опыта были в пределах физиологических норм.

Исследование воспроизводительной способности по индексу-осеменения, продолжительности сервис- и межотельного периодов показало, что применение иммунотропных препаратов способствует их сокращению. Результаты анализа заболеваний послеродового периода подтверждают, что внутримышечная инъекция животным 1-й и 2-й опытных групп иммунотропных препаратов Prevention-N-A-M и Prevention-N-B-S, а также применение лекарственного препарата Мاستинол в 3-ей опытной группе, способствуют сокращению сроков отделения последа и предупреждают послеродовой эндометрит и заболевание маститом.

Мастит, помимо локальных изменений в молочной железе, предопределяет изменения во многих системах и органах организма коров, прежде всего морфологического состава крови. Негативное воздействие стресс-факторов на животных сопровождается снижением клеточных и гуморальных показателей резистентности (D.R. Kalorey et al., 1993).

Неоднократно различными исследователями доказано, что при клинической форме мастита в крови снижается содержание эритроцитов и гемоглобина на фоне роста количества лейкоцитов. Нами проведено, исследование крови коров на фоне

применения внутримышечных инъекций иммуностропных препаратов Prevention-N-A-M и Prevention-N-B-S с целью профилактики заболеваний молочной железы.

При анализе гематологических показателей коров установлено, что содержание эритроцитов в крови животных 1-й, 2-й и 3-й опытных групп было выше по сравнению с контрольной: за 35-30 дней до отела – на 1,04, 0,35, 0,17 %, за 15-10 дней до отела – на 3,34, 1,67, 1,67 %, за 10-5 дней до отела – на 5,01, 4,35, 0,33 % ($P < 0,05$), через 3-5 дней после отела – на 10,19 ($P < 0,01$), 9,21, 0,32 % соответственно. Разница между данными уровня гемоглобина в крови коров, хотя и была несколько выше у коров 1-й опытной группы, но оказалась несущественной. Увеличение количества эритроцитов и концентрации гемоглобина в крови животных опытных групп свидетельствует об улучшении их кроветворения под воздействием иммуностропных препаратов Prevention-N-A-M и Prevention-N-B-S. Препарат Мастинол, использованный в 3-й опытной группе, такими свойствами не обладает.

Общее количество лейкоцитов в крови коров контрольной и 3-й опытной групп через 3-5 суток после отела повышалось на $0,06 \times 10^9/\text{л}$ (т.е. на 0,8 %) и $0,07 \times 10^9/\text{л}$ (т.е. на 1,0 %), а в 1-й и 2-й опытных группах, наоборот, уменьшалось на $0,12 \times 10^9/\text{л}$ (т.е. на 1,5 %) и на $0,04 \times 10^9/\text{л}$ (или на 0,5 %) соответственно. При этом животные 1-й и 2-й опытных групп по указанному параметру превосходили как 3-ю опытную, так и контрольную. Подобная динамика свидетельствует об активации клеточных факторов неспецифической защиты организма, где наиболее очевидный соответствующий эффект продемонстрировал Prevention-N-A-M, нежели Prevention-N-B-S, однако эта разница была незначительной ($P > 0,05$).

Учитывая, что эозинофилы являются стресс-тестирующим фактором, уменьшение их количества в крови за 10-5 суток до отела и на 3-5 сутки после отела свидетельствует о том, что животные испытывали стресс. Количество эозинофилов в крови животных 1-й, 2-й и 3-й опытных групп было выше по сравнению с контролем за 35-30 суток до отела на 4,0, 4,0 и 4,0 %, за 15-10 суток до отела – на 9,6, 7,1 и 1,7 %, за 10-5 суток до отела – на 13,0 ($P < 0,05$), 17,3 ($P < 0,05$) и 4,3 % и через 3-5 суток

после отела – на 13,3 ($P<0,05$), 15,5 и 2,2 % соответственно.

Следует констатировать тот факт, что содержание палочкоядерных форм нейтрофилов в крови коров 1-й и 2-й опытных групп было ниже, нежели в контроле: за 35-30 суток до отела – на 1,5 и 0,9 %, за 15-10 суток до отела – на 2,1 и 2,1 %, за 10-5 суток до отела – на 2,0 и 1,8 % и на 3-5-е сутки после отела – на 2,6 ($P<0,05$) и 2,3 % ($P<0,05$) соответственно. Тогда как в 3-й опытной группе этот показатель не имел существенной разницы с данными контрольной группы. В динамике сегментоядерных нейтрофилов в крови подопытных коров до и после отела не выявлено определенной закономерности. Учитывая, что нейтрофилы обладают выраженным фагоцитозом, установленные качественные изменения в стадиях их развития свидетельствуют об активизации клеточного звена неспецифической резистентности организма под воздействием апробированных иммуностропных препаратов.

Лимфоциты являются главными иммунокомпетентными клетками организма, которые реагируют не на любые антигены, а лишь на те, с которыми организм встречался (В.А. Париков и соавт., 2000; В.М. Васильев, 2004; С.С. Вачевский и соавт., 2005). Видимо, этим и можно объяснить рост их количества в крови коров на фоне применения иммуностропных препаратов Prevention-N-A-M и Prevention-N-B-S, которые действуют бактерицидно на патогенную микрофлору пораженной молочной железы.

Установлено, что количество лимфоцитов в крови животных 1-й, 2-й и 3-й опытных групп за весь период исследований было выше, чем в контроле: за 35-30 суток до отела – на 0,2, 0,2 и 0,2 %, за 15-10 суток до отела – на 1,4, 1,2 и 0,2%, за 10-5 суток до отела – на 1,3, 1,1 и 0,6 % и через 3-5 суток после отела – на 2,6 ($P<0,05$), 2,4 % ($P<0,05$) и 0,2 % соответственно. Следовательно, необходимо заметить положительное влияние иммуностропных препаратов на функциональную активность иммунокомпетентных клеток и их продукцию кроветворными органами. Более выраженный иммуностимулирующий эффект оказывал Prevention-N-A-M.

Примечательно, что иммуностропные препараты также стимулировали продукцию общего белка, альбуминов

(пластического материала) и γ -глобулинов (гуморального фактора неспецифической резистентности).

Концентрация общего белка в сыворотке крови новотельных коров опытных групп составила в среднем $76,2 \pm 0,46$, $75,8 \pm 0,74$, $73,4 \pm 0,03$ г/л соответственно и оказалась выше на 3,1, 2,7, 0,3 г/л по сравнению с контролем ($73,1 \pm 0,47$ г/л; $P < 0,05-0,01$). Через 3-5 суток после отела содержание альбуминов в сыворотке крови коров контрольной, 1-й, 2-й и 3-й опытных групп снизилось до $30,5 \pm 1,35$, $31,8 \pm 0,55$, $31,8 \pm 0,56$ и $30,6 \pm 0,26$ г/л соответственно. Но, тем не менее, величины этого показателя были выше у коров опытных групп на 1,3, 1,3 и 0,1 г/л (или на 4,0, 4,0 и 0,3 %) соответственно по сравнению с контрольными данными ($P < 0,05$).

На 3-5 сутки после отела у коров отмечено снижение глобулинов, как в контрольной, так и в 1-й, 2-й и 3-й опытных группах соответственно – $42,6 \pm 0,44$ г/л, $44,4 \pm 0,11$, $44,0 \pm 0,24$, $42,8 \pm 0,53$ г/л. Следует отметить, что содержание глобулинов у новотельных коров опытных групп оказалось выше на 4,0, 3,1 и 0,5 % ($P < 0,05-0,01$), чем в контроле. Сравнивая концентрацию γ -глобулинов в сыворотке крови подопытных животных можно заключить, что в 1-й и 2-й опытных группах она была выше, чем в контроле. В 3-й опытной группе, где применялся Мастинол, достоверной разницы не было выявлено.

Из результатов исследования показателей кислотно-щелочного состояния и углеводно-минерально-витаминного обмена в организме коров следует, что в течение всего срока исследований плазмы крови коров резервная щелочность, уровень глюкозы и общего кальция оказались выше в опытных группах по сравнению с контролем. Примечательно, что повышение уровня неорганического фосфора в сыворотке крови подопытных животных было зафиксировано на 3-5-е сутки после отела, а разница в провитаминах А у подопытных животных оказалась недостоверной. Значит, можно предположить, что внутримышечная инъекция иммуностимулирующих препаратов оказывала стимулирующий эффект на минеральный обмен в организме, о чем свидетельствует повышение уровня общего кальция и неорганического фосфора в сыворотке крови. При выборе препаратов следует учесть, что Prevention-N-A-M

оказывает более выраженный стимулирующий эффект на углеводный и минеральный обмен, нормализует кислотно-щелочное состояние организма, а Prevention-N-B-S – на белковый обмен.

Нами проведены иммунобиологические исследования крови коров для определения профиля неспецифической резистентности организма животных.

Главной функцией иммунной системы является распознавание и обезвреживание инородных веществ с целью поддержания гомеостаза организма, который имеет свою генетически обусловленную индивидуальность у каждого животного. Итак, организм имеет многоступенчатую систему защиты от вредоносных агентов, образующихся в его тканях, или же проникают из внешней среды (М.В. Косенко и соавт., 2002; W.E. Owens et al., 1989).

Фагоцитоз является одним из важнейших факторов структурного и иммунного гомеостаза, который направлен на сохранение постоянства внутренней среды организма. Этот процесс объединяет различные клеточные реакции в направлении распознавания объекта фагоцитоза, его обезвреживания и удаления из организма (Ю.А. Мазинг, 1991; В.Я. Мозгис, 1982; Р.В. Петров, 1990).

Фагоцитарная активность лейкоцитов, бактерицидная активность сыворотки, лизоцимная активность плазмы крови и содержание в ней иммуноглобулинов у новотельных коров 1-й, 2-й и 3-й опытных групп оказались выше соответственно на 9,7, 7,6 и 6,6 %, 8,8, 6,8 и 3,5 %, 13,6, 11,2 и 1,8 % и на 1,0, 0,6 и 0,3 мг/мл, чем в контроле ($P < 0,05-0,001$), что свидетельствует о стимуляции клеточных и гуморальных факторов неспецифической резистентности организма коров под влиянием иммуностропных препаратов Prevention-N-A-M и Prevention-N-B-S. Следует отметить, что именно комплексный препарат Prevention-N-A-M способен значительно повысить как клеточные, так и гуморальные факторы неспецифической резистентности.

Инъекции препаратов Prevention-N-A-M, Prevention-N-B-S и Мастинол способствовали росту надоя за 305 дней лактации, а также массовой доли жира и белка в молоке. Удой коров

контрольной группы составил $8585 \pm 35,5$ кг, что меньше по сравнению с 1-ой опытной на 372 кг, 2-ой опытной – 217 кг и 3-й опытной – 79 кг или на 4,3 %, 2,4 % и 0,9 % соответственно.

Массовая доля жира в целом по хозяйству невелика и максимальный показатель зарегистрирован в 1-ой и 2-ой опытной группах – $4,00 \pm 0,02$ и $3,80 \pm 0,04$ %, а минимальный в контроле – $3,50 \pm 0,50$ %, при норме не менее 2,8 %. Превосходство проб молока от опытных групп коров наблюдалось и в массовой доле белка. В контрольной группе среднее содержание белка в молоке составило $3,10 \pm 0,07$ %, что ниже на 0,20, 0,15 и 0,05 % соответственно, чем в опытных пробах молока. Следовательно, за счет активизации факторов резистентности произошла реализация биоресурсного потенциала молочной продуктивности черно-пестрого крупного рогатого скота.

Результаты ветеринарно-санитарной экспертизы проб молока свидетельствуют, что КМАФАнМ в пробах молока от коров контрольной группы ($5,1 \times 10^5$ КОЕ/см³) превышало норматив на $0,1 \times 10^5$ КОЕ/см³. В опытных группах этот показатель находился в пределах нормы и был ниже, чем в контрольной на $3,2 \times 10^5$, $3,2 \times 10^5$ и $2,7 \times 10^5$ КОЕ/см³ соответственно.

Наименьшее количество соматических клеток выявлено в 1-й опытной группе ($1,5 \times 10^5$ см³), где применялся комплексный иммуностропный препарат Prevention-N-A-M, что меньше чем в контрольной ($2,4 \times 10^5$ см³) группе на $0,9 \times 10^5$ см³. Следует отметить, что ингибирующие вещества и патогенные микроорганизмы не обнаружены ни в одной из исследованных проб молока.

Физико-химические показатели проб молока несколько варьировали. Кислотность молока в контрольной группе оказалась наибольшей – $17,9 \pm 0,02$ °Т, наименьший показатель был зарегистрирован в 1-й опытной группе – $16,0 \pm 0,02$ °Т. По содержанию сухого обезжиренного молочного остатка (СОМО) коровы 1-й опытной группы ($8,86 \pm 0,11$ %) превосходили сверстниц в контроле ($8,26 \pm 0,14$) на 6,7%, 2-й опытной группы ($8,75 \pm 0,15$) на 5,6% и 3-й опытной ($8,47 \pm 0,12$) – на 2,5%. Показатель плотности молока соответствовал нормативному

значению: $1030,20 \pm 0,20$ кг/м³ – в контрольной группе, а в 1-й, 2-й и 3-й опытных – $1028,29 \pm 0,15$, $1029,50 \pm 0,17$, $1030,15 \pm 0,22$ кг/м³ соответственно.

Спектрометрическими исследованиями не выявлено превышения тяжелых металлов в молоке. Результаты исследования проб молока на наличие левомицетина, стрептомицина, тетрациклина и пенициллина были отрицательными. В связи с отсутствием данных примесей при фильтрации всех проб молока, они были отнесены к I группе чистоты. Важно выделить, что наиболее высокое качество молока было отмечено у коров 1-ой опытной группы, для иммунопрофилактики организма которых применяли комплексный препарат Prevention-N-A-M.

До настоящего времени основными средствами для лечения больных на мастит животных остаются препараты на основе антибиотиков. В нашей стране применяют в основном антибиотики, разработанные в прошлом веке, эффективность которых сегодня недостаточно высока в силу того, что у возбудителей мастита выработалась к ним устойчивость (Т.М. Басс, 1977; Э.П. Орлова, 1982). Однако, несмотря на постоянное совершенствование средств и методов борьбы с маститом, воспаление молочной железы в последние годы остается самым распространенным заболеванием у коров на молочных фермах и комплексах во всем мире (И.И. Балковой и соавт., 1997; В.К. Понамарев, 2002; С.М. Duarte et al., 2015).

Так, на втором этапе научно-хозяйственного опыта мы определяли терапевтическую эффективность апробированных иммуностропных препаратов. С целью лечения клинического мастита коров нами были использованы иммуностропные препараты, разработанные учеными Чувашского ГАУ: Prevention-N-A-M, Prevention-N-B-S, а также антибактериальный препарат Амоксициллин, который применялся в хозяйстве.

Установлено, что лечение катаральной формы мастита в 1-й и 2-й опытных группах, где применялись иммуностропные препараты Prevention-N-A-M и Prevention-N-B-S, имела 100% эффективность. В 3-й опытной группе, где применялся антибактериальный препарат Амоксициллин, после проведенного курса лечения у одной коровы продолжались

наблюдаться клинические проявления болезни.

Коровы, больные серозной формой мастита, выздоровели во всех опытных группах. Однако сроки выздоровления в 1-й ($3,2 \pm 0,83$ сут) и 2-й ($3,8 \pm 0,54$ сут) опытных группах, где применялись иммуностропные препараты Prevention-N-A-M и Prevention-N-B-S, были короче, чем в 3-й ($4,6 \pm 0,25$ сут), на 0,8 и 1,4 суток соответственно.

В опытных группах динамика роста молочной продуктивности до и после лечения была очевидной. При серозном мастите, где терапия опытными схемами имела 100% эффективность, мы оценили динамику молочной продуктивности. Так, в 1-й опытной группе удой увеличился с $22,0 \pm 0,25$ до $30,2 \pm 0,24$ кг, во 2-й – с $22,6 \pm 0,69$ до $28,5 \pm 0,43$ кг, в 3-й – с $21,9 \pm 0,39$ до $27,8 \pm 0,64$ кг.

Терапия гнойно-катаральной формы мастита схемами лечения, предложенными в опыте, оказалась недостаточно эффективной. Так, в 1-й опытной группе выздоровело 4 головы больных коров, во 2-й опытной – 3, в 3-й опытной – 3. Следовательно, применение иммуностропных препаратов Prevention-N-A-M и Prevention-N-B-S наиболее целесообразно и имеет больший терапевтический эффект при терапии серозного и катарального форм мастита коров.

При проведении ветеринарно-санитарной экспертизы молока коров, терапия мастита которых была проведена иммуностропными препаратами Prevention-N-A-M и Prevention-N-B-S и антибактериальным средством Амоксициллин, установлено, что в результате проведенного лечения у всех выздоровевших животных качество молока было восстановлено и соответствовало норме.

Экономическая эффективность профилактики мастита коров с использованием иммуностропных препаратов Prevention-N-A-M и Prevention-N-B-S, а также препарата Мастинол, составила из расчета на 1 руб. дополнительных затрат 6,30 руб., 5,40 и 1,07 руб. соответственно. Экономическая эффективность лечения мастита коров с использованием иммуностропных препаратов Prevention-N-A-M и Prevention-N-B-S составила из расчета на 1 руб. дополнительных затрат 1,67 и 0,26 руб. соответственно.

В ходе научного опыта нами затронута многофакторная проблема и предложены способы повышения эффективности молочного скотоводства за счет внедрения экологически безопасных иммуностропных препаратов Prevention-N-A-M и Prevention-N-B-S, способствующих профилактике и лечению мастита коров, повышению продуктивных и воспроизводительных качеств молочного скота в условиях интенсивной технологии производства молока на фоне активизации гемопоза, метаболизма, клеточных и гуморальных факторов неспецифической резистентности организма.

Комплекс иммуностимулирующих и антибактериальных свойств апробированных иммуностропных препаратов имеет потенциал для постепенного смещения антибиотиков, что может привести к снижению общего использования антибактериальных средств в животноводстве. Одним из преимуществ также может быть снижение распространенной резистентности к противомикробным препаратам – глобальной проблеме, угрожающей здоровью и жизни людей и животных.

ВЫВОДЫ

1. Установлено, что в индивидуальных домиках и павильонах для выращивания телят по адаптивной технологии параметры микроклимата за исключением температуры воздушной среды соответствовали зоогигиеническим нормам. В указанных помещениях телята выращивались в условиях практически чистого воздуха при гипотермии среды – $-3,2 \pm 0,25$ и $-4,7 \pm 0,23$ С. Показатели микроклимата в телятниках, родильном отделении и в коровнике соответствовали нормам, регламентированным Методическими рекомендациями по технологическому проектированию ферм и комплексов крупного рогатого скота РД-АПК 1.10.01.01-18.

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

2. Установлено, что двукратное внутримышечное введение телятам Prevention-N-B-S и Salus-PE на 2...3-е и 7...9-е сутки жизни в дозе 3 мл активизирует их рост и предупреждает заболеваемость.

К завершению периода выращивания (300 суток) телки 1-й и 2-й опытных групп превосходили по живой массе контрольных сверстниц на 6,7 и 12,4 кг, доращивания (420 суток) – на 7,1 и 14,4 кг соответственно ($P < 0,01-0,001$). Аналогичная закономерность прослеживалась в динамике среднесуточного прироста живой массы животных.

Выявлено снижение заболеваемости респираторных органов и желудочно-кишечного тракта у новорожденных телят 1-й и 2-й опытных групп в 2,5 и 5,0 раза, сокращение сроков выздоровления – на 4,30 и 5,37 сут. и уменьшение коэффициента Мелленберга – в 5,15 и 13,65 раза соответственно, по сравнению с контролем ($P < 0,05-0,001$).

3. Охарактеризовано клинико-физиологическое состояние организма телят и коров подопытных групп на фоне иммунопрофилактики организма и установлено, что параметры температуры тела, частоты сердечных сокращений и

дыхательных движений в период опыта были в пределах физиологических норм. Следовательно, иммуностропные препараты, использованные в экспериментах, не влияли на физиологическое состояние животных.

Биопрепараты Prevention-N-B-S и Salus-PE стимулируют функции кроветворных органов, активизируют обменные процессы и неспецифическую резистентность организма в биологической цепи телята → телки → нетели → первотелки.

В результате иммунопрофилактики организма телят к завершению периода доразивания телок установлено повышение морфологических (на 5,3-10,6 % и 7,1-12,5 %) и биохимических (на 10,7-14,9 % и 15,4-15,7 %) показателей крови, клеточных (на 4,0-10,6 % и 6,4-16,0 %) и гуморальных (на 1,8-8,1 % и 2,5-10,0 %) факторов неспецифической резистентности ($P < 0,05-0,001$).

Показатели морфологического и иммунобиологического профилей крови нетелей 1-й и 2-й опытных групп за 10-5 суток до отела оказались выше, нежели в контроле: количество эритроцитов – на $0,30$ и $0,35 \times 10^{12}/л$, лейкоцитов – $0,36$ и $0,90 \times 10^9/л$, концентрация гемоглобина – $3,8$ и $4,4$ г/л, альбуминов – $1,7$ и $2,6$ г/л, γ -глобулинов – $1,2$ и $1,6$ г/л, фагоцитарная активность лейкоцитов – $3,7$ и $4,2$ %, лизоцимная активность плазмы – $3,7$ и $3,8$ %, бактерицидная активность сыворотки крови – $3,3$ и $3,4$ % и содержание иммуноглобулинов – на $1,9$ и $2,0$ мг/мл соответственно ($P < 0,05-0,001$).

Об активизации факторов неспецифической защиты и повышении стрессоустойчивости организма телят, телок, нетелей и первотелок свидетельствуют также установленные нами физиологический лейкоцитоз, умеренная нейтропения со сдвигом ядра вправо, лимфоцитоз и эозинофилия, при более выраженном эффекте Salus-PE, нежели Prevention-N-B-S.

Морфологические, биохимические и иммунологические показатели крови новотельных коров 1-й, 2-й и 3-й опытных групп во второй серии опытов оказались выше по сравнению с контрольной: содержание эритроцитов – на $10,19$ % ($P < 0,01$), $9,21$ и $0,32$ %, гемоглобина – на $6,2$ %, $4,2$ и $0,2$ % ($P < 0,05-0,01$), уровень общего белка – на $3,1$ г/л, $2,7$ и $0,3$ г/л, глобулинов – на $4,0$ %, $3,1$ и $0,5$ % ($P < 0,05-0,01$), щелочного резерва – на $4,4$ об %

СО₂, 3,4 и 2,2 об % СО₂, глюкозы – на 0,34 ммоль/л, 0,30 и 0,16 ммоль/л, общего кальция – на 7,3 %, 6,5 и 3,3 % (P<0,05), неорганического фосфора – на 17,6 %, 13,1 и 8,4 %, каротина – на 0,06 мг/%, 0,06 и 0,04 мг/%; фагоцитарная активность лейкоцитов – на 10,8 %, 8,3 и 7,0 %, фагоцитарный индекс – на 0,8 ед., 0,6, 0,3 ед., бактерицидная активность сыворотки – на 13,9 и 13,0 % (в 3-й опытной группе был равен показателю контрольной), концентрация иммуноглобулинов – на 1,0 мг/мл, 0,6 и 0,3 мг/мл, лизоцимная активность плазмы крови – на 16,5 % (P<0,001), 11,2 (P<0,001) и 1,8 % соответственно.

4. Выявлено, что апробированные препараты предупреждают акушерско-гинекологические заболевания у новотельных коров и способствуют улучшению воспроизводительных качеств.

Установлено, что после трехкратного внутримышечного введения нетелям биопрепаратов Prevention-N-B-S и Salus-PE за 45-40, 25-20 и 15-10 суток до отела в дозе 10 мл сокращались сроки отделения плодных оболочек на 5,2 и 5,9 ч, предупреждалось задержание последа, уменьшались риски возникновения субинволюции матки и эндометрита в первом случае в 3,0 и 2,0 раза соответственно, а во втором – исключались (P<0,05), также предупреждались риски возникновения серозного мастита. На фоне иммунопрофилактики организма у первотелок 1-й и 2-й опытных групп сокращались сроки наступления половой охоты на 12,0 и 14,6 сут., уменьшался индекс осеменения в 1,27 и 1,43 раза, укорачивался сервис-период на 22,5 и 28,9 сут. и повышалась оплодотворяемость после первого осеменения в 2,0 и 2,5 раза (P<0,05-0,001).

На фоне применения иммуностропных препаратов Prevention-N-A-M и Prevention-N-B-S, а также лекарственного препарата Мастинол у коров 1-й, 2-й и 3-й опытных групп сокращались сроки отделения плодных оболочек на 3,4 ч, 3,0 и 0,4 ч соответственно, в 1-й опытной группе риск эндометрита исключался, а во 2-й и 3-й опытных – снижался в 4,0 и 2,0 раза. На фоне инъекции иммуностропных препаратов у коров опытных групп сокращались сроки наступления первой половой охоты на 9,2 сут., 6,6 и 4,6 сут., снижался индекс осеменения в 2,2, 1,9 и

1,2 раза и сервис-период – на 25,9 сут., 16,8 и 8,7 сут. соответственно ($P < 0,05-0,01$).

5. Установлено, что апробированные иммуностропные препараты Prevention-N-A-M и Prevention-N-B-S, а также лекарственный препарат Мастинол способствуют профилактике мастита коров в периодах сухостоя и новотельности. Под воздействием иммуностропных препаратов выявлено сокращение случаев клинического течения мастита среди новотельных коров. Заболеваемость маститом при применении Prevention-N-A-M в 1-ой опытной группе исключалась, при применении Prevention-N-B-S оказалась ниже в 3,0 раза, а в 3-й опытной была равна контролю.

В ходе терапии клинического течения мастита коров выяснено, что иммуностропные препараты Prevention-N-A-M и Prevention-N-B-S, а также антибактериальный препарат Амоксициллин способствуют выздоровлению всех подопытных коров при серозной и катаральной формах, а при гнойно-катаральной – схемы комплексного лечения оказались эффективны в 80 %, 60 и 60 % случаев соответственно. Кроме этого, иммуностропные препараты Prevention-N-A-M и Prevention-N-B-S в сопоставлении с широко применяемым в ветеринарной практике антибактериальным препаратом Амоксициллин оказывают положительное влияние на сокращение сроков выздоровления, к примеру, при серозной форме мастита на 1,4 и 0,8 сут.

6. Активизация неспецифической резистентности организма телят и нетелей способствует наиболее полной реализации потенциала молочной продуктивности голштиinizированного черно-пестрого скота. Установлено, что наибольшие удои за 305 дней лактации оказались у животных 1-й и 2-й опытных групп и составили $7580 \pm 56,38$ и $7723 \pm 58,83$ кг, превышая аналогичный показатель в контроле ($7345 \pm 54,91$ кг) на 235 и 378 кг соответственно ($P < 0,05-0,01$). Средняя массовая доля жира в молоке коров 1-й и 2-й опытных групп была выше на 0,12 и 0,15 % ($P < 0,05$), нежели в контроле.

При профилактике мастита коровы 1-й, 2-й и 3-й опытных групп превалировали по удою за 305 дней лактации контрольных животных на 372 кг, 217, 79 кг соответственно, а

после лечения мастита – наблюдали восстановление молочной продуктивности и увеличение удоя коров 1-й и 2-й опытных групп на 142 и 67 кг соответственно.

Основные органолептические, физико-химические, микробиологические и спектрометрические показатели молока сырого коровьего отвечали требованиям Технического регламента Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» ТР ТС 033/2013 и ГОСТ 31449-2013 «Молоко коровье сырое. Технические условия».

7. Экономическая эффективность применения биопрепаратов Prevention-N-B-S и Salus-PE в технологии выращивания телят и воспроизводства молочного скота с целью улучшения воспроизводительных и продуктивных качеств составила из расчета на 1 руб. дополнительных затрат 2,9 и 5,3 руб. соответственно.

Экономическая эффективность профилактики мастита коров с использованием иммуностропных препаратов Prevention-N-A-M и Prevention-N-B-S, а также препарата Мастинол, составила из расчета на 1 руб. дополнительных затрат 6,30 руб., 5,40 и 1,07 руб., а лечения – с использованием иммуностропных препаратов Prevention-N-A-M и Prevention-N-B-S – 1,67 и 0,26 руб. соответственно.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ

I. С целью реализации биоресурсного потенциала организма в биологической цепи телята → телки → нетели → первотелки и улучшения воспроизводительных и продуктивных качеств коров рекомендуем:

1) вводить внутримышечно биопрепарат Prevention-N-B-S или Salus-PE новорожденным телятам двукратно на 2...3-е и 7...9-е сутки в дозе по 3 мл;

2) вводить внутримышечно биопрепарат Prevention-N-B-S или Salus-PE нетелям трехкратно за 45-40, 25-20 и 15-10 суток до отела в дозе по 10 мл.

II. С целью профилактики и лечения мастита коров в периоды сухостоя, новотельности и лактации рекомендуем стимулировать неспецифическую резистентность организма, а именно:

1) при профилактике мастита коров применять иммуностропные препараты нового поколения Prevention-N-A-M и Prevention-N-B-S в дозе 10 мл трехкратно за 45-40, 25-20 и 15-10 суток до отела;

2) при лечении серозного и катарального форм мастита коров применять иммуностропные препараты Prevention-N-A-M и Prevention-N-B-S в дозе 40 мл трехкратно с интервалом 24 часа.

Важно учесть, что биопрепараты Prevention-N-B-S и Salus-PE повышают адаптационную пластичность организма телят к пониженным температурам среды при адаптивной технологии выращивания, профилактуют заболевания органов дыхания и пищеварения, стимулируют рост в отдаленные периоды выращивания и дорастивании телок при традиционной технологии, а у коров-первотелок – предупреждая послеродовые осложнения, улучшают воспроизводительные и продуктивные качества в условиях интенсивной технологии производства молока, на фоне активизации гемопоэза, метаболизма и факторов неспецифической защиты организма, при более выраженном со-ответствующем эффекте Salus-PE.

Имуностропные препараты Prevention-N-A-M и Prevention-N-B-S способствуют профилактике и лечению

маститы коров, предупреждают послеродовые осложнения, улучшают воспроизводительные и продуктивные качества молочных коров, за счет активизации гемопоэза, метаболизма, избирательной мобилизации факторов клеточного и гуморального звеньев неспецифической резистентности организма, при более выраженном соответствующем эффекте Prevention-N-A-M.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ

Изучение комплексного воздействия разработанного биопрепарата Salus-PE на организм крупного рогатого скота в биологической цепи телята → телки → нетели → первотелки в зависимости от систем и способов содержания.

Включение биопрепарата Salus-PE в технологию выращивания телят и воспроизводства молочного скота с целью активизации неспецифической резистентности в условиях прессинга эколого-технологических факторов среды обитания, реализации адаптивного, продуктивного и репродуктивного потенциала организма.

Разработка алгоритмов по профилактике и терапии патологий молочной железы и акушерско-гинекологических заболеваний активизацией неспецифической резистентности организма комплексными иммуностропными препаратами Prevention-N-A-M и Prevention-N-B-S при разных системах и способах содержания коров и, как следствие, наиболее полная реализация биоресурсного потенциала воспроизводительных и продуктивных качеств.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Авдеенко, В.С. Новый подход к патогенезу и лечению заболеваний молочных желез у животных / В.С. Авдеенко // Современные проблемы ветеринарного акушерства и биотехнологии воспроизведения животных: мат. междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 85-летию со дня рождения Г.А. Черемисова и 50-летию созд. Воронежской школы вет. акушер. – Воронеж: Истоки, 2012. – С. 28-31.

2. Алиев, А.Ю. Маститы коров в хозяйствах Республики Дагестан / А.Ю. Алиев // Мат. регион. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых ЮФО, ФГОУ ВПО «Дагестанская ГСХА». – Махачкала, 2007. – С. 28-31.

3. Андриющенко, С.А. Факторы повышения эффективности производственного потенциала молочного скотоводства и молочной промышленности России / С.А. Андриющенко, М.Я. Васильченко, Е.Н. Трифонова // Аграрный научный журнал. – 2018. – № 5. – С. 59-66.

4. Антипов, В.А. Воздействие сочетанных микотоксикозов на организм крупного рогатого скота / В.А. Антипов, П.В. Мирошниченко, А.Н. Трошин, А.Х. Шантыз // Ветеринария и кормление.- М., 2016.- №2.- С.14-16.

5. Антипов, В.А. Микотоксикозы – важная проблема животноводства / В.А. Антипов, В.Ф. Васильев, Т.Г. Кутищева // Ветеринария.- М., 2007.- №11.- С.22-23.

6. Антоненко, П.П. Повышение неспецифического иммунитета и продуктивности телят под влиянием пробиотика и фитопрепарата / П.П. Антоненко, Н.И. Сулова, Е.А. Панасенко, Н.С. Макеева // Животноводство и ветеринарная медицина.- 2017.- № 2.- С. 47-58.

7. Артюх, В.М. Применение добавки Витекс РТ в рационе дойных коров голштинской породы / В.М. Артюх, А.В. Иванов, В.Ф. Позднякова, О.В. Латышева, И.А. Тиминская, Д.А. Авдеев // Наука аграрному производству: актуальность и современность: мат. национальной междунар. науч.-производств. конф.- Майский, 2018.- С.72-75.

8. Арутюнян, А.А. К проблеме активизации адаптогенеза крупного рогатого скота к условиям содержания /А.А.

Арутюнян, В.Г. Семенов //Перспективные технологии для современного сельскохозяйственного производства: мат. всерос. науч.-практ. конф., посвящ. 80-летию проф. М.И. Голдобина.- Чебоксары, 2008.- С.189-192.

9. Бабкова, Н.М. Динамика молочной продуктивности и продажа племенного скота в племенных хозяйствах Красноярского края / Н.М. Бабкова // КРАСНИИЖ. Научное обеспечение животноводства Сибири: Сб. науч. ст. по материалам IV Международной научно-практической конференции. Красноярск.- 2020.- С. 103-107.

10. Багманов, М.А. Патология молочной железы у домашних животных / М.А. Багманов // Казань, 2011. – 229 с.

11. Бажинская, А.А. Энтеросорбенты для адсорбции микотоксинов, их сравнительная характеристика и влияние на физиологическое состояние сухостойных коров / А.А. Бажинская, Р.А. Мерзленко // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана.- Казань, 2019.- Т.238.- №2.- С.19-24.

12. Баймишев, М.Х. Инновационные приёмы коррекции репродуктивной функции у высокопродуктивных коров / М.Х. Баймишев, С.П. Еремин // Монография.- Кинель.- Изд. «РИО Самарской ГСХА», 2017.- 209 с.

13. Баймишев, Х.Б. Воспроизводительная способность коров голштинской породы в условиях интенсивной технологии производства молока / Х.Б. Баймишев, В.В. Альтергот // Известия Самарской ГСХА. - 2011. - Вып.1. - С. 67-70.

14. Балковой, И.И. МИЛ-терапия мастита у коров / И.И. Балковой, В.П. Иноземцев, Л.Д. Демидова // Ветеринария. – 1997. – № 3. – С. 46-47.

15. Баркова, А.С. Дифференциальная диагностика мастита у коров с использованием ультразвукового сканирования / А.С. Баркова, Г.Ю. Смирнов // Аграрный вестник Урала. – 2014. – № 3 (121). – С. 19-22.

16. Баркова, А.С. Заболеваемость коров маститами и качество молока / А.С. Баркова, Е.И. Шурманова, А.К. Липчинская, А.Г. Баранова // Аграрный вестник Урала. – 2010. – № 11. – С. 10-11.

17. Басова, Н.Ю. Иммунобиологические показатели

здоровых и проблемных по воспроизводству коров / Н.Ю. Басова, А.К. Схатум, В.В. Новиков, Д.С. Дерябин, В.И. Кравченко, М.А. Староселов // Ветеринария Кубани.- Краснодар, 2021.- С. 19-21.

18. Басонов, О.А. Влияние продолжительности сухостойного периода на молочную продуктивность коров черно-пестрой породы / О.А. Басонов, Д.В. Петров, Л.В. Демидовцева // Использование современных технологий в сельском хозяйстве и пищевой промышленности: мат. междунар. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых. – пос. Персиановский, 2021. – С. 240-244.

19. Басонов, О.А. Молочная продуктивность коров черно-пестрой породы в зависимости от сроков их осеменения / О.А. Басонов // Зоотехния.- М., 2018.- № 11.- С. 30-32.

20. Басонов, О.А. Продуктивное долголетие коров разных пород в условиях промышленной технологии / О.А. Басонов, О. Е. Кочеткова, А. В. Катков и др. // Нижний Новгород, 2022. – 112 с.

21. Басс, Т.М. Лекарственная устойчивость стафилококков к некоторым химиотерапевтическим препаратам / Т.М. Басс // Антибиотики. – 1977. – № 6. – С. 522-524.

22. Белкин, Б.Л. Мастит коров: монография / Б.Л. Белкин, В.Ю. Комаров, В.Б. Андреев; под ред. профессора Б.Л. Белкина. – Изд-во LAP LAMBERT Academic Publishing, 2015. – 113 с.

23. Белобороденко, А.М. Воспроизводство и профилактика бесплодия коров в условиях Северного Зауралья / А.М. Белобороденко, М.А. Белобороденко, Т.А. Белобороденко // Вестник государственного аграрного университета Северного Зауралья.- Тюмень, 2013.- № 3 (22).- С. 58-61.

24. Белобороденко, А.М. Воспроизводство, эмбриональная смертность и профилактика бесплодия у коров в условиях северного зауралья / А.М. Белобороденко, Т.А. Белобороденко, М.А. Белобороденко, Д.Ф. Ибишов, А.В. Демкина // Проблемы и перспективы развития современной репродуктивной технологии, криобиологии и их роль в интенсификации животноводства: мат. междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию открытия №103 памяти Л.К. Эрнста.- Дубровицы, 2017.- С.280-287.

25. Белобороденко, М.А. Воспроизводство и профилактика бесплодия у коров / М.А. Белобороденко, Т.А. Белобороденко, А.М. Белобороденко // Мир Инноваций.- Тюмень, 2017.- № 1.- С. 51-55.

26. Бетин, А.Н. Влияние кормовой добавки на основе эфирных масел на молочную продуктивность коров / А.Н. Бетин, В.М. Артюх, О.В. Латышева, А.В. Иванов // Перспективные аграрные и пищевые инновации: мат. междунар. науч.-практ. конф.- Волгоград, 2019.- С.89-94.

27. Боголюбова, Л.П. Причины выбытия из основного стада 2018 года / Л.П. Боголюбова, А.В. Дюльдина, Е.Е. Тяпугин // Зоотехния.- 2020.- № 2.- С. 14-16.

28. Бодрова, С.В. Результаты оценки продуктивности коров красно-пестрой породы Енисейского типа / С.В. Бодрова, Н.М. Бабкова // КРАСНИИЖ. Научное обеспечение животноводства Сибири: Сб. науч. ст. по материалам IV Международной научно-практической конференции. Красноярск.- 2020.- С. 133-137.

29. Боженков, С.Е. Результаты исследований неспецифической резистентности организма коров в зависимости от уровня молочной продуктивности, возраста и породной принадлежности / С.Е. Боженков, Э.Н. Грига, О.Э. Грига // Ветеринарная патология. – 2013. – № 1(43). – С. 86-90.

30. Божко, А.М. Применение синтетического биокорректора тимоген в промышленном свиноводстве /А.М. Божко, К.С. Иваненко, Н.В. Безбородов, В.Н. Безбородова, С.Н. Беляева //Промышленное и племенное свиноводство.- М., 2008.- № 2.- С.46-47.

31. Болгов, А.Е. Признаки здоровья в селекции молочного скота / А.Е. Болгов // Достижения в генетике, селекции и воспроизводстве сельскохозяйственных животных: мат. междунар. науч. конф. Часть I. – Санкт-Петербург, 2009. – С. 163-168.

32. Бритвина, И.В. Анализ результатов ветеринарной диспансеризации в молочном скотоводстве вологодской области / И.В. Бритвина, Е.А. Рыжакина, А.С. Новиков // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета, 2018. - №3 - С. 124-131.

33. Брюшно, О.Ю. Эффективность использования премиксов в кормлении телят / О.Ю. Брюшно, С.В. Чехранова, К.С. Танюшина, В.Г. Дикусаров // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование.- 2014.- № 1(33).- С. 163-169.

34. Быкова, О.А. Влияние сапропеля и его производных на течение родов и сохранность молодняка крупного рогатого скота симментальской породы / О.А. Быкова // Евразийский союз ученых.- М., 2015.- № 7-7 (16).- С. 5-7.

35. Васильев, В.М. Профилактика мастита у коров / В.М. Васильев // Ветеринарная медицина. – 2004. – № 11. – С. 37-38.

36. Вачевский, С.С. Сравнительная характеристика комплексной терапии коров при маститах / С.С. Вачевский, Н.Л. Вачевская, А.И. Буданцев // Актуальные проблемы болезней органов размножения и молочной железы у животных: мат. междунар. науч.-практ. конф. – Воронеж, 2005. – С. 45-48.

37. Веремей, Э.И. Стрессовое состояние организма и его влияние на продуктивность коров в молочных комплексах / Э.И. Веремей, В.М. Руколь, В.А. Журба, В.А. Комаровский, В.А. Ховайло // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины.- Минск, 2011.- Т. 47.- № 2-1.- С. 143-145.

38. Вершигора, А.Е. Общая иммунология / А.Е. Вершигора // Учебное пособие. – Киев; Высшая школа, 1990. – 736 с.

39. Воеводина, Ю.А. Влияние добавок на основе кормовых дрожжей на некоторые биохимические показатели крови у лактирующих коров / Ю.А. Воеводина, Т.П. Рыжакина, С.В. Шестакова, Т.В. Новикова, М.В. Механикова, В.А. Механиков // Молочнохозяйственный вестник.- Вологда, 2018.- №1 (29).- С.25-36.

40. Войтенко, Л.Г. Магнитотерапия при клиническом мастите коров / Л.Г. Войтенко, А.А. Дробышевская, В.В. Яковенко // Современные технологии сельскохозяйственного производства и приоритетные направления развития аграрной науки: мат. междунар. науч.-практ. конф. – пос. Персиановский. – 2014. – С. 136-137.

41. Войтенко, Л.Г. Мастит. Диагностика. Методы лечения

/ Л.Г. Войтенко, А.С. Картушина, Ю. А. Шутова, М.П. Загорулько // Ветеринарная патология. – 2013. – № 4 (46). – С. 9-13.

42. Волков, А.В. К проблеме реализации адаптивных и продуктивных качеств импортируемых нетелей / А.В. Волков, В.Г. Семенов, А.С. Тихонов, Н.В. Алтынова, Д.А. Никитин // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана.- Казань, 2018.- Т.236.- № 4.- С.44-51.

43. Волков, А.В. Профилактика транспортного стресса зарубежного молочного скота / А.В. Волков, В.Г. Семенов, Г.К. Джанабекова, С.Н. Салханова, С.Н. Саримбекова // Инновационные основы повышения интенсификации и эффективности развития животноводства и кормопроизводства: мат. междунар. науч.-практ. конф., посвящ., 80-летию д-ра с.-х. наук, проф., академика АСХН РК Кинеева М.А.- Алматы, 2019.- С.116-120.

44. Волков, А.Х. Обоснование применения активированного энергопротеинового концентрата «Биогуммикс» в животноводстве / А.Х. Волков, Э.К. Папуниди, Г.Р. Юсупова, Л.Ф. Якупова, Н.В. Николаев, Т.М. Закиров // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана.- Казань, 2017.- Т.229.- №1.- С.41-44.

45. Волков, Р.А. Рекомендации по производству молока. Путь от теленка до коровы / Р.А. Волков, Ф.К. Ахметзянова, Р.Н. Файзрахманов и др. // Казань: Издательский дом "МедДок", 2022. – 366 с.

46. Волынкина, М.Г. Влияние заболевания маститом на молочную продуктивность коров в ОАО «Салехардагро» Ямало-Ненецкого Автономного округа / М.Г. Волынкина // Наука и обозрение: Новое время. – 2014. – № 2. – С. 33-35.

47. Высокогорский, В.Е. Peroксидация липидов и окислительная модификация белков молока и крови коров, больных послеродовым эндометритом / В.Е. Высокогорский, Т.Д. Воронова, Н.А. Погорелова // Фундаментальные исследования.- М., 2014.- № 3.- С. 81-85.

48. Гиберт, К.В. Влияние минеральных кормовых добавок

на молочную продуктивность коров / К.В. Гиберт, С.Ю. Харлап // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана.- Казань, 2018.- Т.235.- №3.- С.30-34.

49. Головань, В.Т. О воспроизводстве молочных коров / В.Т. Головань, А.Г. Лещук, А.В. Кучерявенко // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства.- Ставрополь, 2016.- Т. 1.- № 9.- С. 28-31.

50. Голушко, О.Г. Использование добавки беби-спринт в кормлении телят-молочников / О.Г. Голушко, М.А. Надаринская, А.И. Козинец, Т.Г. Козинец // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии.- Брянск, 2015.- № 2-1.- С. 23-28.

51. Горелик, А.С. Повышение иммунитета телят в молочный период путем применения биотехнологического препарата «Альбит-Био» / А.С. Горелик, М.И. Барашкин // Аграрный вестник Урала.- Екатеринбург, 2016.- №11(153).- С.17-22.

52. Горелик, О.В. Применение холодного метода при выращивании ремонтного молодняка / О.В. Горелик, А.Л. Никонова // Молодежь и наука.- 2018.- № 5.- С. 64-66.

53. Горелик, О.В. Эффективность применения бад ферроуртикавит для молочных коров / О.В. Горелик, И.А. Долматова, А.С. Горелик, В.С. Горелик // Advances in Agricultural and Biological Sciences.- 2016.- Т.2.- №2.- С.27-34.

54. Горлов, И.Ф. Влияние новой кормовой добавки «КореМикс» на молочную продуктивность коров / И.Ф. Горлов, Е.Ю. Злобина, Н.И. Мосолова, Е.С. Воронцова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование.- Волгоград, 2017.- №1(45).- С.119-126.

55. Грига, Э.Н. Распространение, этиология, клинические признаки и диагностика гипофункции яичников у подсосных коров / Э.Н. Грига, Д.П. Яровой, В.А. Понкратов, О.Э. Грига, С.Е. Боженков // Сборник научных трудов ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства.- Ставрополь, 2011.- Т. 1.- № 4-1.- С. 146-

149.

56. Грудина Н.В. Предполагаемая модель поведения кормовой добавки в желудочно-кишечном тракте жвачных животных / Н.В. Грудина // Доклады Россельхозакадемии.- М., 2016.- №5.- С.50-53.

57. Грудина, Н.В. Эффективный способ повышения молочной продуктивности коров / Н.В. Грудина, Н.С. Грудин, В.В. Быданова // Российская сельскохозяйственная наука.- М., 2017.- №5.- С.44-47.

58. Гумеров, А.Б. Влияние качества молозива и молока на сохранность и рост телят при применении ферментных препаратов / А.Б. Гумеров, А.С. Горелик, И.В. Кныш // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета.- СПб., 2018.- № 51.- С. 163-169.

59. Гумеров, А.Б. Молочная продуктивность коров при использовании пробиотических ферментных препаратов / А.Б. Гумеров, А.А. Белооков, О.Г. Лоретц, О.В. Горелик, Н.М. Костомахин, Б.К. Осенова // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство.- М., 2018.- №9.- С.37-44.

60. Денисова, Н.В. Динамика развития отрасли молочного скотоводства и обеспеченность населения Российской Федерации молочными продуктами / Н.В. Денисова // Вестник НГИЭИ. – 2013. – № 3(22). – С. 26-40.

61. Дойтц, А. Здоровье вымени и качество молока / А. Дойтц // К.: ООО «Аграр Медиен Украина», 2010. – 174 с.

62. Долматова, И.А. Эффективность использования биологически активной добавки ферроуртикавит в рационе кормления дойных коров черно-пестрой породы / И.А. Долматова, Т.Н. Зайцева, Н.И. Барышникова // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета.- Краснодар, 2017.- №127.- С.733-744.

63. Долматова, И.Ю. Влияние полиморфных вариантов гена бета-лактоглобулина крупного рогатого скота на молочную продуктивность /И.Ю. Долматова, И.Т. Гареева, А.Р. Ильясов //Вестник БГАУ.- Уфа, 2010.- № 1 (13).- С. 18-19.

64. Донник, И.М. Антибиотикорезистентность: актуальность возрастает / И.М. Донник // Животноводство

России. – 2022. – № 4. – С. 27-28.

65. Донник, И.М. Оценка иммунного статуса коров в зависимости от продуктивности, сезона года, физиологического статуса и генотипа / И.М. Донник, И.А. Шкуратова, А.Г. Исаева, Я.Б. Бейкин, Е.В. Якубенко // Ветеринария Кубани.- Краснодар, 2013.- №1.- С.5-7.

66. Донник, И.М. Экономическая целесообразность применения "холодного метода" выращивания телят в системе профилактики ОРВИ крупного рогатого скота / И.М. Донник, Е.Н. Шилова // Аграрный вестник Урала.- 2011.- № 5 (84).- С. 120-121.

67. Дробышевская, А.А. Новый подход к лечению коров с хроническим маститом / А.А. Дробышевская, Л.Г. Войтенко, Т.И. Лапина, С.С. Гнидин // Ветеринарная патология. – 2014. – № 3–4. – С. 10-14.

68. Дурсенев, М. С. Использование биодобавки «Вэрва» для активации репродуктивной функции коров и роста молочной продуктивности / М.С. Дурсенев, А. В. Филатов // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины.- Беларусь: Витебск, 2017.- Т.53.- №2.- С.169-172.

69. Емельянов, Е.Г. Особенности воспроизводства чернопестрого скота в племенных предприятиях новгородской области / Е.Г. Емельянов, В.М. Макиевский, С.Л. Ботвинова // Вестник Новгородского государственного университета.- Великий Новгород, 2015.- № 3-1 (86).- С. 54-57.

70. Еременко, О.Н. «Попона» – комфорт и здоровье телят / О.Н. Еременко, Н.И. Куликова // Политематический сетевой электронный научный журнал кубанского государственного аграрного университета.- Краснодар, 2015.- № 109.- С. 573-584.

71. Жажгалиева, А.Т. Эндокринные механизмы регуляции фолликулогенеза у мясного скота / А.Т. Жажгалиева, В.С. Авдеенко, С.Г. Козырев // Известия Горского государственного аграрного университета.- Владикавказ, 2014.- Т. 51.- № 3.- С. 147-150.

72. Жданова, И.Н. Применение иммуномодулирующих препаратов в животноводстве – эффективный способ повышения качества животноводческой продукции / И.Н.

Жданова // Международный научно-исследовательский журнал.- Екатеринбург, 2014.- №12-2(31).- С.104-106.

73. Жилиякова, Т.П. Применение препарата Гумитон при выращивании телят / Т.П. Жилиякова, С.Н. Удинцева, П.А. Кравецкий // Зоотехния.- Москва, 2018.- № 1.- С. 16-17.

74. Зайцева, Т.Н. Обоснование уровня продуктивности лактирующих коров при введении в рацион биологически активной добавки "Ферроуртикавит" / Т.Н. Зайцева, И.А. Долматова, Н.И. Барышникова // Вестник Красноярского государственного аграрного университета.- Красноярск, 2017.- №4(127).- С.66-74.

75. Закенфельд, Г.К. Иммунологический механизм действия полисахаридов дрожжевых клеток *Sacharomyces cerevisia* / Г.К. Закенфельд // Монография.- Рига, 1990.- 152 с.

76. Землянухина, Т.Н. Использование сексированного семени в воспроизводстве коров // Аграрная наука – сельскому хозяйству: мат. XV Междунар. науч.-практ. конф.- Барнаул, 2020.- С. 147-149.

77. Землянухина, Т.Н. Молочная продуктивность и воспроизводительные качества коров в зависимости от их стрессоустойчивости / Т.Н. Землянухина // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - Барнаул, 2021.- № 5(199).- С. 62-66.

78. Зенков, Н.К. Окислительный стресс: биохимический и патофизиологический аспекты / Н.К. Зенков, В.З. Ланкин, Е.Б. Меньшикова // МАИК.- 2001.- 343 с.

79. Зуйкевич, Т.А. Повышение продуктивности новорожденных телят с использованием пробиотического препарата «Лактимет» / Т.А. Зуйкевич, П.А. Красочко // Ученые записки учреждения образования "Витебская государственная академия ветеринарной медицины".- 2010.- 46(2).- С.228-229.

80. Ибишов, Д.Ф. Влияние «Гувитана-С», «Витадаптина» и «Гермевита» на естественную резистентность сухостойных коров / Д.Ф. Ибишов, С.Л. Росторгуева, С.В. Поносов, Ю.Н. Суханов, Е.Ф. Фатихова, И.А. Рубинский, О.В. Послыхалина // Аграрный вестник Урала.- Екатеринбург, 2012.- №5(97).- С.63-64.

81. Ибишов, Д.Ф. Влияние препарата Иммунофан на

воспроизводительную способность импортных нетелей, завезенных из стран западной европы / Д.Ф. Ибишов, С.В. Поносов, М.Л. Расторгуева // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии.- Санкт-Петербург, 2015.- №2.- С.203-205.

82. Ибишов, Д.Ф. Использование препарата «Имунофан» при профилактике акушерско-гинекологических заболеваний у импортных нетелей / Д.Ф. Ибишов, С.В. Поносов, С.Л. Расторгуева // Молочное и мясное скотоводство.- Балашиха, 2017.- С. 27-30.

83. Иванов, А.В. Актуальные проблемы профилактики микотоксикозов / А.В. Иванов, М.Я. Тремасов, М.Г. Нуртдинов // Ветеринарный врач.- Казань, 2008.- №2.- С.2 - 3.

84. Иванов, А.В. Микотоксикозы (биологические и ветеринарные аспекты) / А.В. Иванов, В.И. Фисинин, М.Я. Тремасов, К.Х. Папуниди // Монография.- М.: Колос, 2010.- 392 с.

85. Иванов, В. «Холодный-жаркий» способ содержания телят: что хорошо, а что плохо / В. Иванов, С. Мельников // Молочное и мясное скотоводство.- 2009.- № 3.- С.7-9.

86. Ивашенко, А.Ю. Значение микроэлементов в повышении резистентности и продуктивности животных / А.Ю. Ивашенко, Е.А. Яценко // Young science.- 2014.- №3.- С. 24-26.

87. Ивашура, А.И. Система мероприятий по борьбе с маститами коров / А.И. Ивашура // М.: Росагропомиздат, 1991. – 240 с.

88. Игнатов П.Е. Очерки об инфекционных болезнях у собак /П.Е. Игнатов.- М.: Валта, 1995.- 101 с.

89. Исаев, В.В. Комплексная система мероприятий по профилактике желудочно-кишечных болезней телят / В.В. Исаев, А.А. Блохин, Т.Д. Хрисанова, О.В. Коробова // Аграрная наука евро-северо-востока.- Киров, 2011.- № 4 (23).- С. 53-58.

90. Калашников, А.П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: Справочное пособие.- (сост. А.П. Калашников, В.В. Щеглов, Н.Г. Первов) /Под ред. А.П. Калашникова, В.И. Фисинина, В.В. Щеглова, Н.И. Клейменова.- М.: АПП «Джангар», 2003.- С.80-143.

91. Калмыкова, О.А. Технология доения и качества

молока / О. Калмыкова, Т. Ананьева, И. Колпакова // Животноводство России. – 2011. – № 6. – С. 41-42.

92. Калужный, И.И. Здоровье импортных животных: спустя пять месяцев после завоза / И.И. Калужный, Н.Д. Баринов // Животноводство России. - 2008. - № 3. - С. 6-8.

93. Карпуть, И.М. Влияние низкоинтенсивного лазерного излучения на показатели естественной резистентности у телят / И.М. Карпуть, А.Н. Козловский // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины.- 2001.- Т. 37.- №2.- С. 72-73.

94. Касаткина, И.А. Энергетическая добавка для высокопродуктивных коров / И.А. Касаткина, А.Н. Серкова // Молочное и мясное скотоводство.- 2020.- № 7.- С. 41-47.

95. Кийко, Е.И. Изменение качественных показателей молока при различных формах заболевания коров маститом / Е.И. Кийко, О.Б. Филиппова // Главный зоотехник. – 2013. – № 9. – С. 40-43.

96. Кириллов, Н.К. Здоровье и продуктивность животных / Н.К. Кириллов, Ф.П. Петрянкин, В.Г. Семенов //Монография.- Чебоксары: Новое время, 2006.- 256 с.

97. Коба, И.С. Распространение острых и хронических эндометритов у коров в сельскохозяйственных организациях Краснодарского края / И.С. Коба, М.Б. Решетка, М.С. Дубовикова // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - 2016. - №2(136). - С. 103-106.

98. Козицына, А.И. Профилактическое применение «Элитокса» у крупного рогатого скота / А.И. Козицына, Л.Ю. Карпенко, А.А. Бахта, А.И. Енукашвили // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии, 2018.- №3.- С. 152-154.

99. Коляков, Я.Е. Ветеринарная иммунология / Я.Е. Коляков //М.: Агропромиздат, 1986. – 272 с.

100. Комисаров, И.М. Влияние эхинацеи пурпурной на лактацию молочных коров / И.М. Комисаров, Б.И. Протасов // Генетика и разведение коров.- Санкт-Петербург: Пушкин, 2016.- №3.- С.19-24.

101. Комисаров, И.М. Применение макро- и микроэлементов, растительных адаптогенов у высокопродуктивных коров / И.М. Комисаров, В.П. Политов //

Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета.- Санкт-Петербург, 2018.- №4(53).- С.144-148.

102. Комлацкий, В.И. Особенности улучшения воспроизводства стада коров / В.И. Комлацкий, О.Н. Еременко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета.- Краснодар, 2021.- № 167.- С. 75-83.

103. Кондручина, С.Г. Анализ количественных и качественных показателей молока под влиянием биопрепаратов / С.Г. Кондручина, Е.П. Симурзина, А.В. Лузова // Молодежь и инновации: мат. XVIII всерос. науч.-практ. конф. молодых ученых, аспирантов и студентов. – Чебоксары, 2022. – С. 142-147.

104. Кононов, В.П. Проблема совместимости высокой молочной продуктивности, воспроизводительной способности и продуктивной жизни коров в современном скотоводстве / В.П. Кононов // Farmanimals.- М., 2013.- № 1.- С. 40-47.

105. Конопельцев, И.Г. Воспаление вымени у коров: учебное пособие / И.Г.Конопельцев, В.Н. Шулятьев // Киров – Санкт-Петербург: ВГСА, 2010. – 353 с.

106. Константинова, Л.А. Регуляция адаптогенеза молодняка крупного рогатого скота биостимуляторами при выращивании в сельскохозяйственных предприятиях разных типов /Л.А. Константинова, В.Г. Семенов //Роль ученых в реализации приоритетного национального проекта «Развитие АПК»: мат. всерос. науч.-практ. конф.- Чебоксары, 2007.- С. 132-135.

107. Корельская, Л.А. Влияние сезона года на содержание соматических клеток в молоке коров черно-пестрой породы при различных технологиях доения/ Л.А. Корельская, С.Ф. Сафаралиева, М.А. Фоменко, Е.В. Богатырева // Молочно-хозяйственный вестник. – 2016. – №2 (22). – С. 36-44.

108. Коробков, Е.В. Состояние и перспективы развития молочного скотоводства в России / Е.В. Коробков, А.А. Новикова, М.А. Шкуратова // Теория и практика инновационных технологий в АПК: мат. национальной науч.-практ. конф.- Воронеж, 2021.- С. 227-234.

109. Корочкина, Е.А. Влияние микроэлементов цинка,

кобальта, йода, селена, марганца, меди на здоровье и продуктивные качества животных / Е.А. Корочкина // Генетика и разведение животных.- Сункт-Петербург: Пушкин, 2016.- №3.- С. 69-73.

110. Косенко, М.В. Изменения клеточной композиции молока при субклиническом мастите у коров / М.В. Косенко, О.И. Сергіенко, Л.М. Ковальчук // Бюелетнь Львоской академии ветеринарной медицины. – 2002. – Т. 4. № 5. – С. 247-248.

111. Косилов, В.И. Потребление питательных веществ и баланс азота у коров чёрно-пёстрой породы при введении в их рацион пробиотического препарата Ветоспорин-актив / В.И. Косилов, И.В. Миронова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета.- Оренбург, 2015.- №3(53).- С. 122-124.

112. Костерин, Д.Ю. Некоторые показатели специфических и неспецифических факторов защиты организма телят при разных условиях их содержания / Д.Ю. Костерин, В.И. Иванов // Аграрный вестник Верхневолжья.- 2017.- № 3 (20).- С. 41-46.

113. Кочиш, И.И. Ветеринарно-санитарная экспертиза качества молока коров при применении «Гидропептон плюс» (Россия), полученного в условиях радиоактивного загрязнения Брянской области / И. И. Кочиш, М. В. Щукин, Ц. Ц. Содбоев и др. // Адаптация и реактивность домашних животных: : мат. междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 100-летию со дня основания кафедры физиологии животных. – Москва, 2020. – С. 110-112.

114. Кочиш, И.И. Коррекция иммунофизиологического развития бычков биоактивными веществами в йодоселенодефицитном регионе / И. И. Кочиш, Р. А. Шуканов, А. А. Шуканов, Н. В. Алтынова // Адаптация и реактивность домашних животных: мат. междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 100-летию со дня основания кафедры физиологии животных. – Москва, 2020. – С. 106-109.

115. Кощав, А.Г. Формирование племрепродукторного стада голштинского скота в ООО "АФ им. Ильича" / А. Г. Кощав, В. Х. Вороков, Е. А. Шибанихин // Инновационные подходы к повышению продуктивности сельскохозяйственных

животных: мат. междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 100-летию Кубанского государственного аграрного университета имени И.Т. Трубилина. – Краснодар, 2021. – С. 121-129.

116. Кощаев, А.Г. Эффективность применения крупному рогатому скоту иммуномодуляторов растительного происхождения / А. Г. Кощаев, В. М. Гугушвили // Сборник научных трудов Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии. – 2022. – Т. 11. – № 1. – С. 193-196.

117. Краснова, О.А. Продуктивность крупного рогатого скота черно-пестрой породы при использовании природной кормовой добавки / О.А. Краснова, Е.В. Хардина, М.В. Лошкарева // Вестник Алтайского государственного аграрного университета.- Барнаул, 2018.- №4(162).- С.111-115.

118. Красочко, П.А. Кормовая добавка с пробиотиком «Муцинол» в рационе телят / П.А. Красочко, И.В. Новожилова // Животноводство и ветеринарная медицина.- 2018.- № 4(31).- С. 42-45.

119. Крюков, Н.И. От профилактики болезней молочной железы у коров к благополучию по воспроизводству стада // Эффективное животноводство.- Краснодар, 2016.- № 2 (123).- С. 22-24.

120. Кузнецов, А.Ф. Крупный рогатый скот: содержание, кормление, болезни: диагностика и лечение / А.Ф. Кузнецов, А.А. Стекольников, И.Д. Алемайкин и соавт. // Монография.- СПб., 2021.- 752 с.

121. Кузнецов, А.Ф. Частная зоогигиена. Гигиена содержания сельскохозяйственных животных: Учебник для ВУЗов / А. Ф. Кузнецов, В. Г. Тюрин, В. Г. Семенов и др. // Санкт-Петербург : Общество с ограниченной ответственностью "Квадро", 2022. – 452 с. – EDN KDQMMY.

122. Кузнецов, В.М. Взаимосвязь молочной продуктивности и воспроизводительной способности коров Сахалинской популяции голштинской породы / В.М. Кузнецов, Г.Б. Ревина // Молочное и мясное скотоводство. -2017. -№4. - С20-23.

123. Кузьмин, Г.Н. Эпизоотические особенности, мастита кокковой этиологии у коров / Г.Н. Кузьмин // Научные аспекты профилактики и терапии болезней

сельскохозяйственных животных: мат. науч. конф. – Воронеж, 1996. – 4.1. – С. 185-186.

124. Кузьмина, И.Ю. Способ оптимизации воспроизводительных функций коров / И.Ю. Кузьмина, А.С. Лыков // Патент на изобретение RU 2677864, 22.01.2019.

125. Куликова, Н. Недополученная продукция: методика расчета / Н. Куликова // Животноводство России.- М., 2014.- № 6.- С. 53-54.

126. Кульмакова, Н.И. Влияние комплексного препарата в рационе сухостойных коров на показатели белкового обмена телят / Н.И. Кульмакова // Доклады ТСХА. – Москва, 2020. – С. 375-379.

127. Кульмакова, Н.И. Продуктивные качества крупного рогатого скота и сохранность молодняка при коррекции иммунитета / Н.И. Кульмакова, Р.М. Мударисов, И.Н. Хахимов // Сер. Учебники для вузов. Специальная литература.- Санкт-Петербург, 2019.

128. Лазарева, К.Ю. Оценка молочной продуктивности коров красно-пестрой породы / К.Ю. Лазарева // Студенческая наука - взгляд в будущее: Материалы XVI Всероссийской студенческой научной конференции.- Красноярск, 2021.- С. 349-350.

129. Ларионов, Г.А. Гигиена получения молока Г.А. Ларионов, О.Ю. Чеченешкина, Н.В. Мардарьева, М.Г. Терентьева, В.Г. Семенов, Н.К. Кириллов, А.Ю. Лаврентьев // Ветеринария сельскохозяйственных животных.- М., 2019.- № 5.- С. 52-61.

130. Лебедько, Е.Я. Факторы повышения продуктивного использования молочных коров: учебное пособие / Е.Я. Лебедько, Л.А. Танана, Н.Н. Климов, С.И. Коршун.- Санкт-Петербург: Лань, 2020.- 156 с.

131. Лобков, В.Ю. Сравнительная эффективность солей микроэлементов и их биоплексов в рационах телят / В.Ю. Лобков, Л.В. Клетикова, А.И. Фролов // Ветеринария и кормление.- Москва, 2019.- № 1.- С. 21-23.

132. Лоретц, О.Г. Качество новорожденного молодняка крупного рогатого скота при применении ферментных препаратов / О.Г. Лоретц, О.В. Горелик, А.Б. Гумеров, А.А.

Белооков, О.С. Чеченихина // Вестник биотехнологии.- Оренбург, 2018.- № 1 (15).- С. 13.

133. Лукьянова, И.А. Клинико-патоморфологические особенности течения вирусно-бактериальных респираторно-кишечных инфекций у телят /И.А. Лукьянова, Т.В. Ермакова //Вестник Алтайского государственного аграрного университета.- Барнаул, 2012.- № 4.- С.49-51.

134. Лукьянченко, А.В. Некоторые вопросы этиологии мастита коров / А.В. Лукьянченко, А.В. Оршлет, Т.Б. Баязитов // Конституция Республики Казахстан – правовой феномен современности: мат. межвузов. студ. конф., посвящ. 20-летию Конституции Республики Казахстан. – 2015. – С. 255-258.

135. Лунегова, И.В. Динамика роста и развития телят при включении в рационы «Ветохит» / И.В. Лунегова, Е.М. Тихонова, А.Ю. Нечаев // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии, 2016.- №3.- С. 136-139.

136. Лушников, Н.А. Минеральные вещества и природные добавки в питании животных / Н.А. Лушников. – Курган: КГСХА, 2003.- 192 с.

137. Мазинг, Ю.А. Нейтрофильные гранулоциты и системы защиты организма / Ю.А. Мазинг // Обзор. Арх. Патологи. – 1991. – Т. 53. – С. 70-73.

138. Макарова В.Н. Влияние способа содержания на организм новорожденных телят / Макарова В.Н. / Ветеринария Кубани. - 2020.- № 4. - С. 23-24.

139. Максимов, В.И. Изучение постнатальной вариативности факторов естественной резистентности у тёлочек в зависимости от экологотехнологических условий содержания / В.И. Максимов, Н.В. Алтынова, Р.А. Шуканов [и др.] // Учёные записки Казанской ГАВМ.- Казань, 2020.- Т. 243.- С. 154-159.

140. Манько, В.М. Иммуномодуляция: история, тенденция, развитие, современное состояние и перспективы / В.М. Манько, Р.В. Петров, Р.И. Хайтов // Иммунология.- 2002.- № 3.- С. 132-138.

141. Мартынов, В.А. Влияние молока, подкисленного метановой кислотой, на рост и развитие телят в молочный период выращивания / В.А. Мартынов, С.И. Снигирев, Д.С. Белый, Е.Н. Пшеничникова // Вестник Алтайского

государственного аграрного университета.- Барнаул, 2012.- № 5(91).- С. 80-82.

142. Маслюк, А.Н. Эффективность совместного применения премикса и синбиотической кормовой добавки в кормлении коров / А.Н. Маслюк // Аграрное образование и наука.- Екатеринбург, 2018.- №4.- С. 2.

143. Мезенцева, А.А. Использование минеральных добавок в кормлении телят / А.А. Мезенцева // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства.- Ставрополь, 2015.- 1(8).- С. 768-770.

144. Мерзленко, Р.А. Влияние энтеросорбентов на прирост живой массы и биохимические показатели крови телят / Р.А. Мерзленко, А.А. Бажинская // Сборник научных трудов Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии.- Краснодар, 2019.- Т.8.- №1.- С.256-260.

145. Мерзленко, Р.А. Физиологическое состояние телят при применении энтеросорбентов / Р.А. Мерзленко, А.А. Бажинская // Наука аграрному производству: актуальность и современность Материалы национальной международной научно-производственной конференции.- Майский, 2018.- С.48-50.

146. Миколайчик, И.Н. Биологические и продуктивные показатели стельных сухостойных коров при скормливании иммунобиологических добавок / И.Н. Миколайчик, Л.А. Морозова, Г.У. Абилева, Н.А. Субботина // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии.- Лесниково, 2016.- №2(18).- С.44-47.

147. Минаков, И.А. Развитие молочного скотоводства в условиях формирования продовольственной безопасности / И.А. Минаков // Наука и образование.- Якутск, 2020.- Т. 3.- № 2.- С. 427.

148. Мозгис В.Я. Естественная резистентность крупного рогатого скота / В.Я. Мозгис // Кн.: Повыш. резистентности животных в условиях концентрации. – Рига, 1982. – С. 5-16.

149. Мосолова, Н.И. Совершенствование технологии производства бифидогенных препаратов / Н.И. Мосолова, А.В. Балышев, Е.Н. Воронцова // Ветеринарная патология.- Ростов-

на-Дону, 2012.- № 4 (42).- С. 79-83.

150. Мударисов, Р.М. Молочная продуктивность коров голштинской породы европейских селекций в климатических условиях республики Башкортостан / Р.М. Мударисов, В.Г. Семенов, И.Н. Хакимов, А.А. Шарипов // Современные аспекты развития сельского хозяйства Юго-Западного региона Казахстана: мат. междунар. науч.-практ. конф. – Шымкент, 2018. – С. 285-289.

151. Некрасов, Р.В. Нормы потребностей молочного скота и свиней в питательных веществах / Р.В. Некрасов, А.В. Головин, Е.А. Махаев, А.С. Аникин, Н.Г. Первов, Н.И. Стрекозов, А.Т. Мысик, В.М. Дуборезов, М.Г. Чабаев, Ю.П. Фомичев, И.В. Гусев // Монография.- М., 2018.- 290 с.

152. Немцева, М.В. Иммуноглобулины в молозиве и сыворотке крови телят при различных способах иммунитета коров-матерей / М.В. Немцева, В.П. Урбан, В.В. Рудаков // Вестник с.-х. науки.- М., 1987.- №8.- С. 81-85.

153. Никитин, В.Я. Бесплодие крупного рогатого скота / В.Я. Никитин, Н.В. Белугин, Н.А. Писаренко, В.С. Скрипкин, А.В. Конобейский, Б.В. Пьянов // Ж.:Эффективное животноводство. 2016.-№2(123).- С. 34-36.

154. Никитин, Д.А. Коррекция неспецифической резистентности организма телят в реализации продуктивного потенциала /Д.А. Никитин, Л.П. Гладких, В.Г. Семенов //Сб. статей. междунар. науч. конф. молодых ученых и специалистов, посвящ. 150-летию РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.- М.: РГАУ-МСХА.- 2015.- С. 208-212.

155. Никитин, Д.А. Новые иммуномодуляторы для ветеринарии / Д.А. Никитин, В.Г. Семенов // Аграрная наука – основа успешного развития АПК: Мат. всерос. науч.-практ. конф.- Чебоксары: ФГБОУ ВПО ЧГСХА, 2012.- С.214-218.

156. Никитин, Д.А. Разработка иммуностропных препаратов для сохранения здоровья и повышения продуктивности животных /Д.А. Никитин, В.Г. Семенов //Сб. мат. XI республ. конкурса инновационных проектов по Программе «Участник молодежного научно-инновационного конкурса» (УМНИК 2014).- Чебоксары, 2014.- С.99-100.

157. Никитин, Д.А. Рост, развитие и неспецифическая

резистентность телят при применении новых иммуномодуляторов / Д.А. Никитин, В.Г. Семенов // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2013. – Т. 213. – С. 185-190.

158. Николаев, С.И. Повышение продуктивности крупного рогатого скота при введении в рацион адсорбирующих добавок / С.И. Николаев, С.В. Чехранова, А.К. Карапетян, Н.А. Крикунов // Вестник Алтайского государственного аграрного университета.- Барнаул, 2019.- №2(172).- С.101-106.

159. Олейник, А.В. Маститы у высокопродуктивных коров / А.В. Олейник // Ветеринария. – 2007. – № 8. – С. 9-12.

160. Омаров, М.О. Кормовая добавка для высокопродуктивных коров "Биоэффект-корова" с гепатопротекторным и иммуностимулирующим действием / М.О. Омаров, О.А. Слесарева // Патент на изобретение RU 2498612 С1, 20.11.2013. Заявка №2012124219/13 от 09.06.2012.

161. Омирханова, Г. Менеджмент воспроизводительной функции коров в условиях современной технологии содержания / Г. Омирханова // Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК: мат. региональной студ. науч.-практ. конф. с междунар. участием.- Молодежный, 2015.- С. 67-71.

162. Орлова, Э.П. Сравнительная оценка терапевтической эффективности Мастисана-А, Мастисана-В и Дифурола-А / Э.П. Орлова // Сб. научн. тр. ЛВИ. – 1982. – №. 70. – С. 53-55.

163. Осколкова, М.В. Этиология мастита и его взаимосвязь с генетическими заболеваниями крупного рогатого скота / М.В. Осколкова, Э.В. Кузьмина // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2014. – № 4 (48). – С. 86-88.

164. Павленко, О.Б. Морфология клеточного состава секрета молочных желез коров / О.Б. Павленко // Ветеринарная патология. – 2013. – № 2 (44). – С. 40-42.

165. Пайтерова, В.В. Влияние НИЛИ на естественную резистентность телят в раннем постнатальном онтогенезе / В.В. Пайтерова, В.И. Максимов, А.Н. Козловский // Вестник АПК Верхневолжья.- 2009.- №4(8).- С. 21-22.

166. Панин, А.Н. Пробиотики – неотъемлемый

компонент рационального кормления животных / А.Н. Панин // Ветеринария.- 2006.- № 7.- С. 3-6.

167. Папуниди, Э.К. Ветеринарно-санитарная оценка продуктов животноводства при сочетанном воздействии пиретройда и микотоксина / Э.К. Папуниди, Г.Г. Галяутдинова, В.И. Егоров, Н.Г. Шангараев, М.Я. Тремасов // Ветеринарный врач.- Казань, 2007.- №1.- С.8-10.

168. Париков, В.А. Мастит у коров (профилактика и терапия) / В.А. Париков, Н.Т. Климов, А.И. Романенко и др. // Ветеринария. – 2000. – № 11. – С. 34-37.

169. Пахомов, И.Я. Выращивание здоровых телят в молочный период: аналитический обзор / И.Я. Пахомов, Н.П. Разумовский // Белорусский научный институт внедрения новых форм хозяйствования в АПК.- Минск, 2003.- 52 с.

170. Пашина, Л.Л. Тенденции и проблемы развития отрасли скотоводства в России / Л.Л. Пашина, В.В. Реймер // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития: мат. всерос. науч.-практ. конф.- Благовещенск, 2021.- С. 260-266.

171. Петис, В.К. Применение комплекса витаминов для повышения интенсивности роста и жизнеспособности новорожденных телят / В.К. Петис, В.Н. Сурмач, А.А. Сехин, В.Г. Гурский // Сельское хозяйство - проблемы и перспективы: сб. научн. трудов.- Гродно, 2017.- С. 221-228.

172. Петров, Н.С. Выращивание телят при разных режимах адаптивной технологии, с дорациванием и откормом в типовых помещениях /Н.С. Петров, В.Г. Семенов //Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана.- Казань, 2014.- Т.218.- С.209-214.

173. Петров, Р.В. Иммунология / Р.В. Петров // М., Мир. – 1990. – 368 с.

174. Петрова, О.Г. Разработка и освоение инноваций в российском молочном животноводстве - одно из важнейших направлений российских аграриев / О.Г. Петрова, М.И. Барашкин, И.М. Мильштейн // Аграрное образование и наука.- 2020.- № 3.- С. 12.

175. Петрова-Шатохина, Т.Р. Уровень развития скотоводства в регионах Дальневосточного федерального округа

/ Т.Р. Петрова-Шатохина, В.В. Реймер // Международный сельскохозяйственный журнал.- 2018.- № 1.- С. 56-60.

176. Петрушко, Ю.В. Эффективность выращивания телят в разных условиях: сб. научных трудов / Ю.В. Петрушко, М.В. Рубина // Междунар. молодежная научно-практич. конф. «Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплексов - регионам» 2016 г, Вологда-Молочное: Вологодская ГМХА, 2016. - С. 210-214.

177. Петрянкин, Ф.П. Влияние «Терпенола», «Достима» и «Полистима» на нейромедиаторное обеспечение тимуса / Ф.П. Петрянкин, В.Е. Сергеева, Н.А. Кириллов // Актуальные проблемы иммунокоррекции и применение специфических иммунопрепаратов: Мат. междунар. конф.- Ларнака-Кипр, 1997.- С.151-152.

178. Петрянкин, Ф.П. Влияние иммуностимулятора ПС-2 на уровень общего белка и белковых фракций в сыворотке крови телят /Ф.П. Петрянкин, О.Ю. Петрова //Роль ученых в реализации приоритетного национального проекта «Развитие АПК»: мат. всерос. науч.-практ. конф.- Чебоксары, 2007.- С. 151-156.

179. Петрянкин, Ф.П. Иммунологические аспекты организма коров в период репродукции /Ф.П. Петрянкин //Ветеринария сельскохозяйственных животных.- М., 2016.- №11.- С.53.

180. Петрянкин, Ф.П. Иммуностимуляторы в практике ветеринарной медицины / Ф.П. Петрянкин, В.Г. Семенов, Н.Г. Иванов // Монография.- Чебоксары: Новое Время, 2015.- 272 с.

181. Петрянкин, Ф.П. Иммунотропные препараты для лечения и профилактики болезней животных /Ф.П. Петрянкин //Ветеринарная патология.- М., 2009.- № 2.- С.98-105.

182. Петрянкин, Ф.П. Определение оптимальной дозы биостимуляторов нового поколения и влияние их на физиологические показатели организма животных /Ф.П. Петрянкин, В.Г. Семенов, С.Г. Яковлев, А.Н. Анин //Роль высшей школы в реализации проекта «Живое мышление – стратегия Чувашии»: мат. междунар. науч.-практ. конф.- Чебоксары: ООО «Полиграфъ», 2010.- С.164-168.

183. Петрянкин, Ф.П. Полисахариды – как стимуляторы

иммунитета / Ф.П. Петрянкин // Роль высшей школы в реализации проекта «Живое мышление – стратегия Чувашии»: мат. междунар. науч.-практ. конф. – Чебоксары, 2010. – С. 160-164.

184. Пинегин, Б.В. Современные представления о стимуляции антиинфекционного иммунитета с помощью иммуномодулирующих препаратов / Б.В. Пинегин // Антибиотики и химиотерапия, 2000.- №12.- С.3-8.

185. Позднякова, В.Ф. Влияние комплексной кормовой добавки Витекс РТ на метаболизм и качество молока у коров голштинской породы / В.Ф. Позднякова, И.А. Тиминская, А.В. Иванов // Аграрный вестник Урала.- Екатеринбург, 2018.- №8(175).- С. 7.

186. Понамарев, В.К. Взаимосвязь маститов и гинекологических болезней у коров / В.К. Понамарев // Мат. междунар. науч.-практ. конф. – Воронеж, 2002. – С. 496-497.

187. Попков, Н.А. Определение параметров низкоинтенсивного лазерного излучения и изучение их влияния на характер иммунологических реакций организма телят / Н.А. Попков, А.Ф. Трофимов, А.А. Музыка, М.Н. Матвеева, М.А. Печенова // Зоотехническая наука Беларуси.- 2008.- Т. 43.- №1.- С. 224-232.

188. Почкина, С.Н. Эффективность выращивания телят в профилакторный период при различных способах содержания / С.Н. Почкина, Д.А. Мирончук // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства.- Горки, 2021.- № 24-2.- С. 62-68.

189. Проваткин, И.В. Влияние пробиотика Олин на биологические особенности телят / И.В. Проваткин, Л.Ю. Топурия // Вестник мясного скотоводства.- 2013.- Т.2, №80.- С. 75-79.

190. Прытков, Ю.Н. Влияние селеноорганических препаратов в рационах коров черно-пестрой породы на обмен веществ и молочную продуктивность / Ю.Н. Прытков, А.А. Кистина // Аграрный научный журнал.- Саратов, 2018.- №1.- С.31-35.

191. Расторгуева, С.Л. Гематологический и иммунологический статус сухостойных коров после применения

биологически активных веществ / С.Л. Расторгуева, Д.Ф. Ибишов // Пермский аграрный вестник.- Пермь, 2013.- №3(3).- С.34-37.

192. Расторгуева, С.Л. Изменение иммунобиологических параметров крови сухостойных коров под влиянием препаратов природного происхождения / С.Л. Расторгуева // Молодежная наука 2016: Технологии и инновации: мат. Всеросс. Науч.-практ. конф молодых ученых, аспирантов и студентов.- Пермь, 2016.- С.327-329.

193. Руденко, О.В. Воспроизводительные качества красных горбатовских коров и их связь с продуктивным долголетием / О.В. Руденко, А.М. Моханад // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии.- Ульяновск, 2020.- № 1(49).- С. 136-142.

194. Русаков, Р.В. Влияние комплекса биологически активных веществ с антиоксидантными свойствами на воспроизводительную функцию новотельных коров / Р.В. Русаков, Н.А. Гарифуллина // Современные научные тенденции в животноводстве, охотоведении и экологии: мат. междунар. науч.-практ. конф.- Киров, 2018.- С.172-178.

195. Русаков, Р.В. Влияние скармливания комплекса бав на систему антиоксидантной защиты организма молочных коров / Р.В. Русаков, С.Н. Завиваев, В.Н. Нечаев // Кормопроизводство.- М., 2016.- №5.- С.36-40.

196. Рыжакина, Т.П. Влияние дрожжевых продуктов на молочную продуктивность коров / Т.П. Рыжакина, Ю.А. Воеводина, С.В. Шестакова, М.В. Механикова, Т.В. Новикова, В.А. Механиков // Молочнохозяйственный вестник.- Вологда, 2018.- №4(32).- С.36-45.

197. Самбуров, Н.В. Возрастная характеристика обменных процессов и иммунный статус у высокопродуктивных коров / Н.В. Самбуров, А.А. Евглевский, Л.А. Кузнецова // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии.- Курск, 2013.- №7.- С.58-60.

198. Самбуров, Н.В. Молозиво коров, его состав и биологические свойства / Н.В. Самбуров, И.Л. Палаус // Вести Курской гос. с.-х. акад.- Курск, 2014.- № 4.- С. 59.

199. Самбуров, Н.В. Оценка состояния метаболизма

высокопродуктивных коров / Н.В. Самбуров, Л.И. Кибкало, Е.Я. Лебедько // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии.- Курск, 2012.- №1.- С.83-86.

200. Санин, А.В. Повышение сохранности, роста, развития и неспецифической резистентности телят с помощью современных иммуномодулирующих средств / А.В. Санин, С.Л. Савойская, В.Ю. Санина, О.Ю. Сосновская, Т.Н. Кожевникова // Ветеринария Кубани.- Краснодар, 2019.- № 2.- С. 11-14.

201. Сафонов, А.П. Импортозамещение, тенденции и результаты на российском рынке кормовых добавок / А.П. Сафонов // Farm News.- Ростов-на-Дону, 2018.- № 3.- С. 40-42.

202. Свириденко, Г.М. Стандарты определения соматических клеток молока / Г.М. Свириденко // Переработка молока. – 2014. – № 3. – С. 6-10.

203. Семенов В.Г. Формирование колострального иммунитета у телят на фоне применения иммуностимуляторов к коровам / Семенов В.Г., Толстова С.Л. // Перспективы развития аграрных наук AgroScience-2021: мат. междунар. науч.-практ. конф.-Чебоксары, 16.04.2021.- С. 43.

204. Семенов, В.Г. Биопрепараты в профилактике транспортного стресса импортируемых нетелей / В.Г. Семенов, А.Ф. Кузнецов, Н.В. Алтынова, Д.А. Никитин, А.В. Волков // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии.- СПб, 2018.- № 4.- С.156-158.

205. Семенов, В.Г. Влияние иммунокоррекции организма на продуктивные качества черно-пестрого скота / В.Г. Семенов, Т.Н. Иванова, С.Г. Кондручина // Животноводство Казахстана: от опыта предков до современных технологий: мат. междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию Казахского национального аграрного исследовательского университета.- Алматы, 2021.- С. 130-133.

206. Семенов, В.Г. Иммунокоррекция организма коров биопрепаратами на основе полисахаридного комплекса дрожжевых клеток / В.Г. Семенов, А.В. Лузова, Е.П. Симурзина // Состояние и перспективы развития агропромышленного комплекса: мат. XV междунар. науч.-практ. конф. – Ростов-на-Дону, 2022. – С. 303-307.

207. Семенов, В.Г. Повышение адаптивного,

продуктивного и репродуктивного потенциала крупного рогатого скота / В.Г. Семенов // Мат. науч. конф. Чувашской государственной сельскохозяйственной академии.- Чебоксары: ЧГСХА, 2005.- Т. XX.- С.427-429, б.

208. Семенов, В.Г. Применение комплексных биопрепаратов для профилактики и лечения мастита коров в периоды сухостоя и новотельности / В.Г. Семенов, А.В. Лузова // Актуальные проблемы ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологий: мат. междунар. науч.-практ. конф. – Саратов, 2022. – С. 34-38.

209. Семенов, В.Г. Реализация биоресурсного потенциала воспроизводительных и продуктивных качеств черно-пестрого скота / В.Г. Семенов, В.Г. Тюрин, А.Ф. Кузнецов, Д.А. Никитин // Монография.- Чебоксары: ООО «Крона-2», 2018.- 275 с.

210. Семенов, В.Г. Стимуляция адаптивных процессов и биологического потенциала крупного рогатого скота / Проблемы профилактики и содержания / В.Г. Семенов // Ветеринарная патология – научно-практический журнал по фундаментальным и прикладным вопросам ветеринарии.- М: ООО «Ветеринарный консультант», 2005.- № 1 (12).- С.87-90, а.

211. Семенов, В.Г. Улучшение воспроизводительных и продуктивных качеств коров иммуностимуляцией / В.Г. Семенов, Т.Н. Иванова // Современная ветеринарная наука: теория и практика: мат. междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 20-летию факультета ветеринарной медицины Ижевской ГСХА.- Ижевск, 2020.- С. 471-476.

212. Семенов, Н.Н. Молочная продуктивность коров черно-пестрой породы при применении микробиологической добавки «Целлобактерин+» / Н.Н. Семенов, А.С. Горелик, И.В. Суязова // Известия Санкт-Петербургского государственного университета.- СПб., 2018.- №3(52).- С.102-109.

213. Семиволос, А.М. Распространение акушерско-гинекологической патологии у коров в хозяйствах Саратовской области / А.М. Семиволос, И.Ю. Панков // Аграрные конференции. Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова.- Саратов, 2017.- Вып. 5(5).- С.14-18.

214. Сердюк, Г.Н. Проблема продуктивного долголетия при голштинизации отечественных пород крупного рогатого скота и пути ее решения / Г.Н. Сердюк // Молочное и мясное скотоводство.- Балашиха, 2015.- № 6.- С. 7-10.

215. Сидоров, М.А. Основы профилактики желудочно-кишечных заболеваний новорожденных животных / М.А. Сидоров // Ветеринария с.-х. животных.- 2008.- №3.- С. 8-12.

216. Симонов, П.Г. Распространение гинекологических заболеваний у коров в алтайском крае / П.Г. Симонов, Н.М. Семенихина // Аграрная наука - сельскому хозяйству. Алтайский государственный аграрный университет, 2016. - С. 282-284.

217. Симурзина, Е.П. Факторы естественной резистентности коров в транзитный период / Е.П. Симурзина, А.А. Семенов // Перспективные технологии и инновации в АПК в условиях цифровизации: мат. междунар. науч.-практ. конф. – Чебоксары, 2022. – С. 183-186.

218. Сисягин, П.Н. Способ профилактики массовых респираторных болезней телят вирусно-бактериальной этиологии / П.Н. Сисягин, Е.П. Сисягина, Г.Р. Реджепова, Д.М. Никулин // Ветеринарная патология.- Ростов-на-Дону, 2012.- № 2(40).- С. 38-40.

219. Сисягина, Е.П. Влияние фитопрепаратов на иммунобиологические параметры телят в постпрофилактический период выращивания / Е.П. Сисягина, П.Н. Сисягин, Г.Р. Реджепова, И.В. Убитина // Ветеринария сельскохозяйственных животных.- 2015.- № 12.- С.- 13-17.

220. Сисягина, Е.П. Иммунологические показатели организма телят при респираторных инфекциях / Е.П. Сисягина, Ю.В. Пашкина, П.Н. Сисягин, В.В. Сочнев, В.С. Горелова, О.В. Платонова, И.В. Шишкина, Н.В. Морозов, О.В. Козыренко // Вестник Нижегородской государственной сельскохозяйственной академии.- Нижний Новгород, 2018.- № 3 (19).- С. 61-68.

221. Сисягина, Е.П. Профилактическая эффективность фитацие при респираторных болезнях телят / Е.П. Сисягина, П.Н. Сисягин, Г.Р. Реджепова, Ю.Б. Юлдашов, И.В. Убитина // Ветеринарная патология.- Ростов-на-Дону, 2012.- № 3 (41).- С.

29-31.

222. Скогорева, А.М. Краевая эпизоотология: повышение сохранности телят на фоне применения иммуномодуляторов при вакцинации против сальмонеллеза / А.М. Скогорева, О.А. Манжурина, О.В. Попова, Н.С. Богатикова // Ветеринарно-санитарные аспекты качества и безопасности сельскохозяйственной продукции: мат. IV Междунар. науч.-практ. конф. - Воронеж, 2020.- С. 202-205.

223. Попова, О.А. Антибиотикочувствительность микроорганизмов, выделенных из молока коров с субклиническим маститом в лактационный период / О.А. Попова // Агробизнес и экология. – 2016. – т. 3. - № 1. – С. 62-71.

224. Слободняк, В.И. Локальные факторы защиты молочной железы от инфекции / В.И. Слободняк, А.Г. Нежданов // – Ветеринария, 2008. – № 11. – С. 32-34.

225. Слободняк, В.И. Иммунный статус коров при субклиническом мастите / В.И. Слободняк // Ветеринария. – 1995. – №10. – С. 34-38.

226. Смоленцев, С.Ю. Влияние иммуностимуляторов «Миксоферон», «Иммуноферон» и «Гамавит» на показатели иммунитета телят / С.Ю. Смоленцев, Э.К. Папуниди // Ветеринарный врач.- Казань, 2017.- № 3.- С. 21-25.

227. Смунев, В.И. Эффективность использования отвара льняного семени и сенного настоя при выращивании телят / В.И. Смунев, Т.И. Заболотская // Ученые записки учреждения образования Витебская орден а знак почета государственная академия ветеринарной медицины.- Витебск, 2013.- Т. 49.- № 1-2.- С. 174-177.

228. Соломахин, А.А. Спайки яичников у высокопродуктивных молочных коров – проблема воспроизводства / А.А. Соломахин, О.С. Митяшова, В.Е. Гостев // Молочное и мясное скотоводство.- Балашиха, 2014.- № 7.- С. 27-29.

229. Софронов, В.Г. Влияние экструдированного зернового корма с предварительным проращиванием рапса на микрофлору рубцового содержимого дойных коров и молодняка крупного рогатого скота / В.Г. Софронов, Р.Н. Файзрахманов, Э.И. Ямаев и др. // Сельское хозяйство и продовольственная

безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры: мат. междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 100-летию аграрной науки, образования и просвещения в Среднем Поволжье. – Казань, 2019. – С. 555-564.

230. Софронов, В.Г. Влияние экструдированного энергопротеинового корма на переваримость и усвояемость питательных веществ организмом дойных коров / В.Г. Софронов, С.Р. Сабиров, Н.И. Данилова, П.В. Софронов, Ш.К. Шакиров // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана.- Казань, 2018.- Т.236.- №4.- С.180-186.

231. Степанова, А.В. Апробация нового метода профилактики и лечения мастита коров / А.В. Степанова // Современное состояние и перспективы развития зооветеринарной науки: мат. междунар. науч.-практ. конф. – Чебоксары, 2021. – С. 509-516.

232. Стрекозов, Н.И. Оптимальная структура высокопродуктивного стада молочного скота и интенсивность выращивания телок / Н.И. Стрекозов, Е.И. Конопелько // Достижения науки и техники АПК.- М., 2013.- № 3.- С. 5-6.

233. Сулагаев, Ф.В. Рост, развитие и неспецифическая резистентность телят в условиях гипотермии //Ф.В. Сулагаев, В.Г. Семенов //Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана.- Казань, 2012.- Т.210.- С.225-230.

234. 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 имени Н.Э. Баумана.- Казань, 2021.- Т. 245.- № 1.- С. 192-198.

235. Технический регламент на молоко и молочную продукцию: Федеральный закон № 88-ФЗ. 2008.

236. Топурия, Г.М. Коррекция иммунного статуса и воспроизводительной способности у крупного рогатого скота в условиях экологического неблагополучия / Г.М. Топурия, Л.Ю. Топурия // Ветеринария Кубани.- Краснодар, 2011.- № 1.- С. 22-

23.

237. Топурия, Г.М. Экологические проблемы животноводства / Г.М. Топурия, Л.Ю. Топурия, Е.В. Кувшинова // В сборнике: Экология: вчера, сегодня, завтра. Материалы всероссийской научно-практической конференции. - Махачкала, 2019. - С. 466-468.

238. Топурия, Л.Ю. Влияние препаратов природного происхождения на воспроизводительную способность и иммунный статус коров / Л.Ю. Топурия, Г.М. Топурия // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – Барнаул, 2007. – № 5. – С. 52-55.

239. Трофимов, А.Ф. Выращивание новорожденных телят: методич. рекомендации / А.Ф. Трофимов, В.Н. Шляхтунов, А.А. Музыка // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство.- 2007.- № 2.- С. 33-36.

240. Трофимов, А.Ф. Повышение сохранности, скорости роста и естественной резистентности телят при использовании иммунных стимуляторов / А.Ф. Трофимов, А.А. Музыка, В.Н. Минаков // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена знак почета государственная академия ветеринарной медицины.- Витебск, 2011.- Т. 47.- № 1.- С. 425-427.

241. Туников, Г.М. Биологические основы продуктивности крупного рогатого скота: учебное пособие / Г.М. Туников, И.Ю. Быстрова.- 2-е изд., доп.- Санкт-Петербург: Лань, 2018.- С. 112.

242. Туников, Г.М. Современные тенденции производства молока в условиях интенсивной технологии / Г.М. Туников, Н.И. Морозова, Ф.А. Мусаев, О.А. Морозова, А.А. Коровушкин // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева.- Рязань, 2019.- Т. 4.- № 44.- С. 70-75.

243. Тюрин, В.Г. Ветеринарно-санитарные и экологические требования при обработке и утилизации органических отходов животноводства / В.Г. Тюрин, К.Н. Бирюков, Г.А. Мысова, Н.Н. Потемкина, В.Г. Семенов, П.Н. Виноградов // Ветеринария.- М., 2021.- № 9.- С. 3-9.

244. Тюрин, В.Г. Реализация потенциала мясной продуктивности бычков путем иммунопрофилактики / В.Г.

Тюрин, В.Г. Семенов, В.А. Алексеев и др. // Российский журнал Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. – 2018. – № 3(27). – С. 65-69.

245. Федорова, М.А. Совершенствование методики оценки производственного потенциала в отрасли молочного скотоводства / М.А. Федорова // Фундаментальные исследования №1.- М., 2020.- С. 40-45.

246. Филатов, А.В. Эффективность применения кормовой добавки Профит коровам в период раздоя / А.В. Филатов, Н.А. Шемуранова, А.Ф. Сапожников // Аграрная наука Евро-Северо-Востока.- Киров, 2019.- Т.20.- №5.- С.478-487.

247. Фролов, А.И. Влияние органического комплекса на продуктивность и качество молока коров / А.И. Фролов, А.Н. Бетин // Вестник АПК Верхневолжья.- Ярославль, 2019.- №2(46).- С.28-31.

248. Фролов, А.И. Фитокомплекс с биокомплексами микроэлементов в рационах коров транзитного периода / А.И. Фролов, О.Б. Филиппова, Р.К. Милушев [и др.] // Вестник АПК Верхневолжья. - 2016. - № 4(36). - С. 33-42.

249. Хазипов, Н.Н. Рекомендации по воспроизводству стад и патологии молочной железы / Н.Н. Хазипов, Б.В. Камалов, И.Р. Закиров // Методические рекомендации. – Казань, 2012. – 45 с.

250. Харитонов, Л.В. Влияние введения глубококостельным коровам синтетического аналога эстрогена на становление естественной резистентности у новорожденных телят / Л.В. Харитонов, О.В. Харитонов, В.И. Великанов [и др.] // Проблемы биологии продуктивных животных.- Боровск, 2018.- № 1.- С. 29-37.

251. Храмов, С.А. Воспроизводительные качества коров-первотелок при использовании в рационах кормления природной кормовой добавки / С.А. Храмов, Е.В. Хардина, О.А. Краснова // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии.- 2020.- № 1(49).- С. 143-147.

252. Чабаев, М.Г. Влияние адсорбента на обмен веществ и молочную продуктивность в первую фазу лактации / М.Г. Чабаев, Е.Ю. Цис, Р.В. Некрасов, А.И. Сотниченко // Инновации в отрасли животноводства и ветеринарии: мат. междунар. науч.-

практ. конф., посвящ. 80-летию со дня рожд. и 55-летию трудовой деят. проф. Л.Н. Гамко.- Кокино, 2021.- С. 374-381.

253. Чабаев, М.Г. Влияние различных уровней биологически активных веществ на молочную продуктивность, обменные процессы и показатели воспроизводства высокопродуктивных коров / М.Г. Чабаев, Р.В. Некрасов, Е.Ю. Цис // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии.- Ульяновск, 2018.- №1(41).- С.130-138.

254. Черных, А.Г. Молочная продуктивность коров в зависимости от линейной принадлежности / А.Г. Черных, Е.Н. Юрченко, И.П. Иванова // Вестник Омского государственного аграрного университета.- Омск, 2013.- № 3.- С. 45.

255. Шабунин С.В. Проблемы профилактики бесплодия у высокопродуктивного молочного скота / С.В. Шабунин, А.Г. Нежданов, Ю.Н. Алехин // Ветеринария.- М., 2011.- № 2.- С. 3-8.

256. Шидловская, В.П. Органолептические свойства молока и молочных продуктов. Справочник / В.П. Шидловская // М.: Колос, 2004. – 360 с.

257. Шишкина, М.А. Энергия роста и сохранность телят в зависимости от состояния иммунной системы после рождения / М.А. Шишкина // Инновационное развитие АПК Северного Зауралья: мат. региональной науч.-практ. конф. молодых ученых.- Тюмень, 2013.- С. 357-360.

258. Шкиль, Н.Н. Комплексная оценка препарата энтеровис при желудочно-кишечных болезнях телят / Н.Н. Шкиль // Достижения науки и техники АПК.- М., 2011.- № 7.- С. 60-62.

259. Шкуратова, И.А. Ветеринарно-санитарные аспекты профилактики болезней молодняка крупного рогатого скота в современных промышленных комплексах / И.А. Шкуратова, Е.Н. Шилова, О.В. Соколова // Российский журнал проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии.- М., 2015.- № 3 (15).- С. 60-63.

260. Шляхтунов, В.И. Скотоводство / В.И. Шляхтунов, В.И. Смунов // Монография, 2005.- 387.- С. 2.

261. Шуварин, М.В. Состояние и отдельные проблемы современного молочного скотоводства в России, и пути их

решения / М.В. Шуварин, Е.Е. Борисова, Д.В. Ганин, Т.В. Суханова, Н.А. Шуварина, И.А. Леханов // Азимут научных исследований: экономика и управление.- Княгинино, 2020.- Т.9.- № 2(31).- С. 389-393.

262. Эрнст, Л.К. Лизин синтезирующий препарат Пролизер при выращивании бройлеров / Л.К. Эрнст, А.Я. Самуйленко, И.А. Егоров, Е.Н. Андрианова, И.П. Салеева // Птицеводство.- М., 2011.- №4.- С.35-36.

263. Якимов, О.А. Особенности влияния ферментных препаратов нового поколения и белковых добавок в составе комбикормов на рубцовое пищеварение / О.А. Якимов, Р.Ш. Каюмов, М.Г. Зиатдинов // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана.- Казань, 2015.- Т. 222.- № 2.- С. 248-250.

264. Яковлев, С.Г. Адаптация молодняка крупного рогатого скота к пониженным температурам среды обитания /С.Г. Яковлев, В.Г. Семенов //Молодежь и наука 21 века: Мат. межрегион. науч.-практ. конф. молодых ученых.- Чебоксары, 2008.- С.58-61.

265. Яхаев, И.М. Увеличение сохранности новорожденных телят / И.М. Яхаев, В.П. Дегтярев, А.Э. Гансе // Труды Федерального центра охраны здоровья животных.- Владимир, 2018.- Т. 16.- С. 169-181.

266. Яшин, И.В. Метод оптимизации репродуктивной функции коров после отёла / И.В. Яшин, З.Я. Косорлукова, Г.В. Зоткин и др. // Аграрная наука Евро-Северо-Востока.- Киров, 2017.- № 5 (60).- С. 52-56.

267. Alawneh, J.I. Systematic review of an intervention: the use of probiotics to improve health and productivity of calves / M.O. Barreto, R.J. Moore, M. Soust, H. Al-Harbi, A.S. James, D. Krishnan, T.W.J. Olchoway // Prev Vet Med.- 2020.- 183.- 105-147.

268. Armengol, R. Comparison of two treatment strategies for cows with metritis in high-risk lactating dairy cows / R. Armengol, L. Fraile // Theriogenology.- May, 2015.- V. 83.- I. 8.- P. 1344-1351.

269. Bartens, M.C. Assessment of different methods to estimate bovine colostrum quality on farm / M.C. Bartens, M. Drillich, M. Rychli // Vet. J. - New Zealand.-2016.- Vol. 64.- No 5.-

P. 263-267.

270. Bates, A. Effect of an injectable trace mineral supplement on the immune response of dairy calves / A. Bates, M. Wells, R. Laven, L. Ferriman, A. Heiser, C. Fitzpatrick // Research in veterinary science.- 2020.- 130.- 1–10.

271. Boccardo, A. Intravenous immunoglobulin transfusion in colostrum-deprived dairy calves / A. Belloli, S. Biffani, V. Locatelli, P. Dall'Ara, J. Filipe, Restelli I., Proverbio, D. Pravettoni // Veterinary journal (London, England), 2016.- 209.- 93-97.

272. Bordignon, R. Nutraceutical effect of vitamins and minerals on performance and immune and antioxidant systems in dairy calves during the nutritional transition period in summer / R. Bordignon, A. Volpato, P. Glombowsky, C.F. Souza, M.D. Baldissera, R. Secco, W. Pereira, M. Leal, M. Vedovatto, Da Silva // Journal of thermal biology.- 2019.- 84.- 451–459.

273. Carroll, J.A. Influence of stress and nutrition on cattle immunity.” The Veterinary clinics of North America. / J.A. Carroll, E.F. Neil // Food animal practice, 2007. - Vol. 23,1. - P. 105-109.

274. Crowe, M.A. Triennial lactation symposium: effects of stress on postpartum reproduction in dairy cows / M.A. Crowe, E.J. Willams // J. Anim. Sci., 2012.- 90.- P. 1722-1727.

275. Duarte, C.M. Technological advances in bovine mastitis diagnosis: an overview / C.M. Duarte, P.P. Freitas, R. Bexiga // Vet Diagn Invest.- 2015.- V. 27 (6).- P. 665-672.

276. Godden, S.M. Evaluation of an automated milk leukocyte differential test and the California Mastitis Test for detecting intramammary infection in early – and late-lactation quarters and cows / S.M. Godden, E. Royster, J. Timmerman, P. Rapnicki, H. Green // J Dairy Sci.- 2017.- Vol. 100 (8).- P. 6527-6544.

277. Gorelik, O.V. Study of chemical and mineral composition of new sour milk bio- product with spropel powder / O.V. Gorelik, E.V. Shatskikh, M.B. Rebezov, S.G. Kanareikina, V.I. Kanareikin, O.E. Likhodeevskaya, N. Andrushechkina, S.Yu. Kharlap, M. Temerbayeva, I.A. Dolmatova, E.K. Okuskhanova // Annual Research & Review in Biology.- 2017.- T.18.-№4.- C.1-5.

278. Grudina, N.V. New Type of Food Additives Based on Polymers / N.V. Grudina, N.S. Grudin, V.V. Bydanova // Russian

Agricultural Sciences.- 2016.- Vol.42.- №1.- P.84-86.

279. Kalorey, D.R. Not antibiotic treatment for subclinical mastitis in cows / D.R. Kalorey, R.M. Kolte, V.M. Dhoot, N.P. Dakshinkar, S.D. Harte // *Indian Journal of Veterinary Medicine*.- 1993.- V. 1. № 3.- P. 284-286.

280. Knob, D.A. Reproductive performance and survival of Holstein and Holstein × Simmental crossbred cows / D.A. Knob // *Tropical animal health and production*, 2016. - Vol. 48(7). - P.1409-1413.

281. Liu, S. Effects of Pair Versus Individual Housing on Performance, Health, and Behavior of Dairy Calves / J Ma, J Li, G M Alugongo, Z Wu, Y Wang, S Li, Z Cao // *Animals (Basel)*. 2019 Dec 25. - 10(1):50.

282. Lyashenko, V.V. Modern technologies for increasing the reproduction level in dairy cattle/ V.V. Lyashenko, N.A. Balakirev, Yu.A. Yuldashbayev, A.K. Karynbayev, I.V. Kaeshova, A.V. Gubina, I. P.Prokhorov // *The bulletin the National academy of sciences of the Republic of Kazakhstan*, 2020.- № 1.- P. 72-79.

283. Norman, H.D. Reproductive status of Holstein and Jersey cows in the United States / H.D. Norman // *Journal of dairy science*, 2009. - Vol. 92(7). - P. 3517-3528.

284. Owens, W.E. Watts Combination therapy increases cure rates for bovine mastitis / W.E. Owens, S.C. Nsckerson, R.L. Doddie // *Louisiana Agriculture*.- 1989.- V. 20. № 2.- P. 6-7.

285. Roche, J.R. Invited review: Body condition score and its association with dairy cow productivity, health, and welfare / J.R. Roche, N.C. Friggens, J.K. Kay, M.W. Fisher, K.J. Stafford, D.P. Berry // *J. Dairy Sci.* 2009; 92 (12):5769-5801.

286. Vidovic, V. Beta-lactoglobulin genetic variants in Serbian Holstein-Friesian dairy cattle and their association with yield and quality of milk / V. Vidovic, D. Lukac, Z. Nemes, S. Trivunovic // *Animal science papers and rep. /Polish acad. of sciences, Inst. of genetics and animal breeding*.- Jastrzebiec.- 2014.- Vol.32.- N 2.- P. 179-182.

287. Weaver, D.M. Passive transfer of colostral immunoglobulins in calves / D.M. Weaver, J.W. Tyler, D.C. VanMetre, D.E. Hostetler, G.M. Barrington // *Journal of veterinary internal medicine*.- 2000.- 14(6).- 569-577.

288. Wu, J.J. Reproductive performance and survival of Chinese Holstein dairy cows in central China / J.J. Wu, D.C. Wathes, J.S. Brickell, L.G. Yang, Z. Cheng, H.Q. Zhao, Y.J. Xu, S.J. Zhang // Animal Production Science.- 2012.- 52.- 11-19.

Научное издание

**Семенов Владимир Григорьевич
Тюрин Владимир Григорьевич
Кузнецов Анатолий Федорович
Баймуканов Дастанбек Асылбекович
Никитин Дмитрий Анатольевич
Симурзина Елена Павловна
Лузова Анна Вячеславовна**

**ИММУНОТРОПНЫЕ СРЕДСТВА
В РЕАЛИЗАЦИИ ГЕНЕТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА
ПРОДУКТИВНЫХ И РЕПРОДУКТИВНЫХ КАЧЕСТВ
КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

Монография

Компьютерный набор и верстка В.Г. Семенова

Подписано в печать 05.06.2023. Формат 60×84/16.
Бумага офсетная. Печать офсетная. Гарнитура Times.
Усл. печ. л. 14,65. Тираж 500 экз. Заказ № 656.

Отпечатано в соответствии с представленным
оригинал-макетом в типографии Чувашского государственного университета
428015, Чебоксары, Московский просп., 15