

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

**В.Г. СЕМЕНОВ, В.Г. ТЮРИН, Д.А. БАЙМУКАНОВ,  
Н.К. КИРИЛЛОВ, Д.А. НИКИТИН, Е.П. СИМУРЗИНА**

**ИММУНОКОРРЕКЦИЯ ОРГАНИЗМА В РЕАЛИЗАЦИИ  
БИОРЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА КОРОВ**

**МОНОГРАФИЯ**

Чебоксары – 2022

УДК 636.52/.58  
ББК 46.0:48.1  
С-30

**Рецензенты:**

**Софронов В.Г.** – доктор ветеринарных наук, профессор, 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., Баймуканов Д.А., Кириллов Н.К., Никитин Д.А., Симурзина Е.П.**

Иммунокоррекция организма в реализации биоресурсного потенциала коров // Монография.- Чебоксары: ООО «Крона-2», 2022.- 212 с.

**ISBN 978-5-904025-51-9**

Впервые на основе комплексных исследований научно обоснована и экспериментально доказана целесообразность применения биопрепаратов PS-2, Prevention-N-B-S, Prevention-N-E на основе полисахаридного комплекса дрожжевых клеток в реализации воспроизводительного и продуктивного потенциала черно-пестрого скота. Биопрепараты сокращают риски возникновения заболеваний репродуктивных органов послеродового периода и улучшают воспроизводительные качества скота. Раскрыты закономерности формирования неспецифической резистентности организма коров к условиям промышленного содержания по морфологическому и биохимическому профилям крови, клеточным и гуморальным факторам неспецифической резистентности на фоне применения комплексных биопрепаратов.

Научное издание послужит хорошим 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, Д.А. Баймуканов,  
Н.К. Кириллов, Д.А. Никитин, Е.П. Симурзина, 2022

© Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования «Чувашский  
государственный аграрный университет», 2022

## Содержание

ВВЕДЕНИЕ .....	5
1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ .....	11
1.1 Проблема реализации воспроизводительных и продуктивных качеств молочного скота в условиях прессинга эколого-технологических стресс- факторов .....	11
1.2 Ветеринарно-гигиенические приемы, направленные на обеспечение здоровья и улучшение хозяйственно-полезных признаков молочных коров.	26
1.3 Иммунопрофилактика организма стельных коров комплексными биопрепаратами в реализации потенциала воспроизводительных и продуктивных качеств .....	42
2 СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ .....	55
2.1 Место, сроки и условия проведения опытов .....	55
2.2 Материал и методы исследований .....	70
2.3 Результаты собственных исследований .....	76
2.3.1 Гигиенические условия содержания и кормления стельных и дойных коров в условиях АО «Агрофирма «Ольдеевская» .....	76
2.3.2 Гигиенические условия содержания и кормления сухостойных и новотельных коров в условиях ООО «Смак-Агро».....	84
2.3.3 Реализация биоресурсного потенциала воспроизводительных и продуктивных качеств черно-пестрого скота биопрепаратами PS-2, Prevention-N-E и ПДЭ с Е-селен .....	89
2.3.3.1 Клинико-физиологическое состояние коров.....	89
2.3.3.2 Заболеваемость и воспроизводительные качества коров .....	90
2.3.3.3 Морфологические показатели крови.....	95
2.3.3.4 Биохимические показатели крови .....	100
2.3.3.5 Неспецифическая резистентность организма .....	109
2.3.3.6 Молочная продуктивность коров .....	114
2.3.3.7 Ветеринарно-санитарная экспертиза молока .....	115

2.3.3.8 Экономическое обоснование применения биопрепаратов в технологии воспроизводства коров.....	118
2.3.4 Реализация биоресурсного потенциала воспроизводительных и продуктивных качеств черно-пестрого скота биопрепаратами Prevention-N-B-S и АСД (Ф-2) с элеовитом.....	121
2.3.4.1 Клинико-физиологическое состояние коров.....	121
2.3.4.2 Заболеваемость и воспроизводительные качества коров .....	123
2.3.4.3 Морфологические показатели крови.....	125
2.3.4.4 Биохимические показатели крови .....	129
2.3.4.5 Неспецифическая резистентность организма .....	134
2.3.4.6 Молочная продуктивность коров .....	140
2.3.4.7 Ветеринарно-санитарная экспертиза молока .....	141
2.3.4.8 Экономическое обоснование применения биопрепаратов в технологии воспроизводства коров.....	143
3 ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	146
ВЫВОДЫ .....	161
ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ.....	165
ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ .....	166
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ .....	167

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность темы.** Молочное скотоводство, являясь одним из наиболее наукоемких и динамично развивающихся отраслей, занимает ведущее место в агропромышленном комплексе России. Эта отрасль производит высокую долю валовой продукции сельского хозяйства, обеспечивает население ценными продуктами питания и поддерживает экономику государства (В.Я. Никитин и соавт., 2016; А.А. Пискунов, 2018; Е.В. Коробков и соавт., 2021).

В последние годы наблюдается положительная динамика в развитии молочного скотоводства: увеличивается поголовье крупного рогатого скота и продуктивность коров за счет повышения качества селекционно-племенной работы, модернизации молочно-товарных ферм и комплексов, введения новых технологий содержания и эксплуатации животных. Эти изменения ведут за собой увеличение валового производства молока и, как следствие, уровень самообеспеченности Российской Федерации молоком и молочными продуктами составляет более 80 %. Так, по данным Министерства сельского хозяйства РФ, самообеспеченность по молоку и молокопродуктам за 2020 год составила 84,1 %, однако она на 5,9 % ниже порогового значения (90%) (Н. Суховольская, 2017; И.Н. Хахимов и соавт., 2017; Т.Е. Григорьева, С.Г. Кондручина, 2018; М.Р. Кудрин, 2018; Ю.В. Решеткина, 2019; Р.М. Мударисов и соавт., 2020; Н.П. Касторнов, 2021).

Высокие темпы развития молочной индустрии привели к ряду отрицательных факторов – это низкий выход телят в расчете на 100 коров, снижение воспроизводительной функции, низкое качество получаемой продукции, ранняя выбраковка коров. Генетический потенциал продуктивности животных остается низким (Е.У. Байтлесов и соавт., 2007; М.А. Багманов, Г.Р. Юсупова, 2016; С.Н. Тресницкий и соавт., 2017; Н.В. Родин и соавт., 2021).

В последние годы наблюдается тенденция снижения доли черно-пестрого скота за счет активного внедрения метода поглотительного скрещивания с голштинской породой и преобразования племенного статуса хозяйств. Однако

процент выбраковки коров с нарушениями воспроизводительной функции растёт по мере увеличения доли крови голштинов (И.М. Дунин и соавт., 2005; И.Г. Конопельцев и соавт., 2017; А.Г. Кудрин и соавт., 2019; Р.Г. Раджабов и соавт., 2020). Средняя продолжительность их использования в хозяйствах ограничивается 2,2-2,6 лактациями (В.С. Мымрин и соавт., 2014; Е.Н. Мартынова и соавт., 2019; О.К. Васильева, 2020).

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

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

Вышеуказанная проблема усугубляется истощением внутренних резервов организма на фоне эколого-технологического прессинга. У коров возникают нарушения функционирования иммунной системы, а именно иммунодефициты, иммуносупрессии и аллергии различной этиологии. Этому также способствуют несоответствие гигиены содержания, кормления и ухода, воздействие токсических веществ разной природы и, конечно же, стресс-факторы. Впоследствии у коров снижается продуктивность, не обеспечивается высокое санитарное качество продукции, что ведет к спаду рентабельности животноводства (Е.И. Битюков, 2001; А.Г. Шахов и соавт., 2001; В.В. Исаев и соавт., 2012; Ф.Н. Насибов и соавт., 2012; Д.В. Трубников, 2015; В.С. Авдеенко и соавт., 2016; А.Х. Волков и соавт., 2017; А.П. Курдеко и соавт., 2018; В.Г. Софронов и соавт., 2018; Г.М.

Топурия и соавт., 2019; Л.М. Кашковская и соавт., 2020).

Поэтому перед ветеринарной наукой и практикой встает важная задача по профилактике заболеваний репродуктивных органов коров, реализации биоресурсного потенциала воспроизводительных и продуктивных качеств за счет повышения неспецифической резистентности организма биопрепаратами широкого спектра действия (Г.В. Зоткин и соавт., 2012; А.М. Семиволос, В.В. Землянкин, 2016; С.Н. Бабухин и соавт., 2017).

Исследования ученых, проведенные в последние годы, позволяют использовать новые комплексные подходы в лечении и профилактике иммунодефицитных состояний организма животных за счет применения иммуномодуляторов направленного действия, которые способствуют повышению деятельности иммунной системы, активизируют специфические и неспецифические факторы защиты (Т.Е. Григорьева, 2016; Н.И. Кульмакова и соавт., 2019; А.В. Пашенцев и соавт., 2019; А.А. Лаврик и соавт., 2020).

Именно поэтому ключевым моментом является разработка и внедрение таких способов профилактики и терапии родовых и послеродовых заболеваний, которые бы не сопровождались осложнениями и не оказывали негативного влияния в последующем на воспроизводительную функцию животных и постнатальный онтогенез новорожденного. Одним из таких способов является иммунопрофилактика организма биопрепаратами.

**Степень разработанности темы.** Эффективное ведение молочного скотоводства требует внедрения в промышленные технологии содержания и эксплуатации крупного рогатого скота системы мероприятий по обеспечению здоровья животных и повышению их продуктивности.

Основной причиной выбраковки коров являются гинекологические заболевания и яловость. Известно, что основным этиологическим фактором послеродовых заболеваний коров является инфицирование репродуктивных органов, поэтому в скотоводстве широкое применение нашли противомикробные препараты. Однако их бесконтрольное использование в животноводстве приводит к развитию антибиотикорезистентности у микроорганизмов-возбудителей, что ве-

дет к еще большей заболеваемости и длительному безрезультативному лечению. К тому же современный фармацевтический рынок имеет в своем арсенале самые разнообразные этиотропные средства, главным недостатком которых является однонаправленное действие.

Множеством исследований доказана необходимость повышения клеточных и гуморальных факторов неспецифической резистентности в борьбе с патогенной и условно-патогенной микрофлорой, следовательно, зооветеринарные специалисты нуждаются в комплексных препаратах, которые бы сочетали в себе два начала: повышение иммунных сил и подавление жизнеспособности микроорганизмов. Поэтому нами предложены комплексные иммуностимулирующие препараты, обладающие иммуностимулирующим и антибактериальным действием, не имеющие аналогов (В.Г. Семенов и соавт., 2020).

**Цель настоящей работы** – профилактика болезней послеродового периода и реализация биоресурсного потенциала воспроизводительных и продуктивных качеств молочного скота активизацией неспецифической резистентности организма биопрепаратами PS-2, Prevention-N-E, Prevention-N-B-S, ПДЭ+Е-селен и АСД (Ф-2) с элеовитом.

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

1. Изучить гигиенические условия содержания и кормления сухостойных и дойных коров.
2. Исследовать клинико-физиологическое состояние коров на фоне применения биопрепаратов PS-2, Prevention-N-E, Prevention-N-B-S, ПДЭ+Е-селен и АСД (Ф-2) с элеовитом.
3. Проанализировать показатели воспроизводительной способности и распространения акушерско-гинекологических заболеваний крупного рогатого скота на фоне иммунокоррекции организма биопрепаратами.
4. Изучить морфологический и биохимический профили крови, неспецифическую резистентность организма крупного рогатого скота в динамике.
5. Провести исследование молочной продуктивности и дать ветеринарно-санитарную оценку качества молока на фоне применения биопрепаратов.

б. Определить экономическую эффективность применения биопрепаратов PS-2, Prevention-N-E, Prevention-N-B-S, ПДЭ+Е-селен и АСД (Ф-2) с элеовитом глубокостельным коровам в профилактике заболеваний послеродового периода и реализации воспроизводительных и продуктивных качеств.

**Научная новизна.** Впервые на основе комплексных исследований научно обоснована и экспериментально доказана целесообразность применения биопрепаратов PS-2, Prevention-N-B-S, Prevention-N-E на основе полисахаридного комплекса дрожжевых клеток *saccharomyces cerevisiae* в сопоставлении с широко распространенными в ветеринарной медицине препаратами ПДЭ+Е-селен и АСД (Ф-2) + элеовит в технологии воспроизводства молочного скота.

Установлено, что включение биопрепаратов в технологическую карту профилактических мероприятий для стельных и новотельных коров способствует уменьшению риска возникновения заболеваний репродуктивных органов послеродового периода и улучшению воспроизводительных качеств.

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

Установлено повышение продуктивности голштинизированного чернопестрого скота и доказана доброкачественность молока по микробиологическим, спектрометрическим и физико-химическим показателям и, как следствие, безопасность испытуемых биопрепаратов.

Научная новизна полученных данных подтверждена патентом Российской Федерации на изобретение № 2737399, зарегистрировано в Государственном реестре изобретений РФ 30.11.2020 г.

**Теоретическая значимость исследования.** Научно обосновано применение биопрепаратов PS-2, Prevention-N-E, Prevention-N-B-S в профилактике болезней послеродового периода коров в условиях интенсивной технологии

производства молока.

**Значение результатов исследования для практики** подтверждается тем, что предложенные производству комплексные биопрепараты Prevention-N-E и Prevention-N-B-S и схемы их назначения сухостойным коровам для реализации репродуктивного и продуктивного потенциала оказывают более выраженный стимулирующий эффект на гемопоз, метаболизм и неспецифическую резистентность организма, улучшают воспроизводительные и продуктивные качества коров, по сравнению с распространенными в ветеринарной практике ПДЭ+Е-селен и АСД (Ф-2)+элеовитом.

## 1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

### 1.1 Проблема реализации воспроизводительных и продуктивных качеств молочного скота в условиях прессинга эколого-технологических стресс-факторов

Агропромышленный комплекс является составной частью экономики России, где производится жизненно важная для общества продукция и сосредоточен огромный экономический потенциал. Развитие АПК в решающей мере определяет состояние всего народнохозяйственного потенциала, уровень продовольственной безопасности государства и социально-экономическую обстановку в обществе (Е.В. Автайкина и соавт., 2014; М.Д. Имамгусейнова, 2018; Н.А. Туранцева, 2018).

Количественно-качественный уровень развития сельскохозяйственного производства в России, как основной источник сырьевых ресурсов, не обеспечивает в полной мере потребности страны в продовольствии. Это обусловлено в основном спадом производства сельскохозяйственной продукции, низким качеством семенного материала, сокращением плодородия почв, снижением численности поголовья скота, неразвитостью инфраструктуры агорынка и низким уровнем государственного регулирования экономических процессов. Имеет место снижение объемов производства отечественной продукции, недостаток которого восполняется за счет ввоза в страну продуктов питания. Ввозимое в Россию из-за рубежа продовольствие зачастую низкого качества и составляет серьезную конкуренцию отечественным товаропроизводителям, затраты которых на производство продуктов питания значительно выше, чем в других странах в силу неблагоприятных природно-климатических условий для сельскохозяйственного производства (Е.В. Автайкина и соавт., 2014; А.Т. Мысик, 2014; Э.Я. Волынец-Руссет, 2015; Н.А. Полянская, А.Д. Рейн, 2015).

Политическое обострение отношений между Россией и странами Европы в 2014 г. привело к вводу санкций на ряд ввозимых продовольственных товаров

из Евросоюза. Попала под запрет и молочная продукция. Поэтому в современной сложившейся ситуации особый интерес представляет состояние молочного производства, особенно в удаленных регионах страны (А.Т. Мысик, 2015; Г.В. Петрук, Д.В. Поляков, 2015; М.Р. Авзалов, Р.Г. Колевид, 2017).

Молочная отрасль агропромышленного комплекса – одна из основных жизнеобеспечивающих секторов отечественного аграрного производства, оказывающих решающее влияние на уровень продовольственного обеспечения страны и определяющих здоровье нации.

Согласно данным национального союза производителей молока «Союзмолоко» объем импорта молочной продукции в 2018 году оказался минимальным за последние 15 лет, а в сравнении с 2013 годом снижение составило 40%. В 2018 г. прирост производства товарного молока составил 2,3% (до 21,5 млн. т), в 2019 г. прирост составил 3%. Но несмотря на некоторые положительные тенденции импорт молочных продуктов в 2019 году увеличился на 14,7%, информирует Федеральная таможенная служба.

По данным МСХ РФ в 2018 году в хозяйствах всех категорий производство молока составило 30,6 млн. тонн (101,4% к 2017 году), в том числе в сельскохозяйственных организациях – 16,3 млн. тонн (103,8%) при среднем надое на одну корову 5850 кг, что больше 2017 года на 190 кг или 3,4%.

Россия входит в десятку мировых потребителей молока и молочных продуктов. Ежегодно на одного жителя нашей страны приходится около 230 кг молочной продукции, однако, норма потребления молочных продуктов на 1 человека в год – 390 кг (в пересчете на молоко), рекомендованной Институтом питания РАМН (Г.В. Петрук, Д.В. Поляков, 2015; Н.А. Полянская, А.Д. Рейн, 2015). Рекомендациями по рациональным нормам потребления продуктов животноводства в год на душу населения, утвержденных приказом Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 2 августа 2010 г. №593н, предусмотрено:

- молока и молочных продуктов 320-341 кг,

в том числе:

- молоко, кефир, йогурт с жирностью 1,5-3,2% – 60 кг;
- молоко, кефир, йогурт с жирностью 0,5-1,5% – 50 кг;
- масло животное – 4 кг;
- творог жирный – 9 кг;
- творог с жирностью менее 9% – 9 кг;
- сметана – 4 кг;
- сыр – 6 кг.

Фактическое потребление продуктов животноводства в среднем на одного человека в Российской Федерации даже с учетом импорта (в 2015 г. импорт молока и молочных продуктов составил 7917 тыс. т) значительно меньше норм, предусмотренных рекомендациями по рациональному питанию населения (Х.А. Амерханов, 2004; Т.С. Трофимчук и соавт., 2017; С.Н. Широков и соавт., 2017).

Потребление продуктов животноводства на душу населения в 2014 г. составило: молока – 244 кг (меньше рекомендуемой нормы на 24-28%), мяса и мясопродуктов (без субпродуктов второй категории и жира-сырца) – 69 кг (меньше рекомендуемой нормы на 1-6 кг). Фактическое потребление молока и молочных продуктов на душу населения в 1990 г. составляло 387 кг, мяса и мясопродуктов – 75 кг. Главной причиной значительного уменьшения потребления молока и молочных продуктов в настоящее время по сравнению с 1990 г. явилось резкое сокращение поголовья крупного рогатого скота. Основными источниками резервов увеличения производства продукции в животноводстве являются рост поголовья и продуктивности животных, повышение уровня их кормления и эффективности использования кормов, сокращение яловости коров, улучшение возрастного и породного состава стада, а также условий содержания животных (И. Дунин и соавт., 2009; Э.Г. Кумарина, Т.А. Журкина, 2016; С.Н. Широков и соавт., 2017; D.A. Savrasov et al., 2020).

Процесс модернизации отечественного сельского хозяйства, в т.ч. и молочного животноводства, ориентированного ранее в большей степени на импортные технологии, оборудование, селекционные достижения в условиях санкционного давления, принесли дополнительные риски для продовольствен-

ной безопасности страны. Так, удельный вес отечественного молокосырья и молокопродуктов в общем объеме их ресурсов составляет 77,5%, доля основных российских производителей оборудования для молочного животноводства – порядка 6%.

К сожалению, молочное скотоводство, даже в ресурсах молочного обеспечения в рамках Нацпроекта (2006-2007 гг.), Госпрограмм развития сельского хозяйства (2008-2012 и 2013-2020 гг.) продолжает оставаться наиболее проблемной подотраслью в вопросе импортозамещения. Россия является одной из крупнейших мировых импортеров молочной продукции (в пересчете на молоко, в пределах 9 млн. тонн).

По мнению И.М. Дунина (2015), тенденцию снижения молочного стада коров также преодолеть не удалось. Стала более заметна тенденция к сокращению срока продуктивного использования молочных коров, снижение воспроизводительных способностей, что влечет за собой повышенный ремонт молочного стада, ограничение объемов реализации племенного молодняка собственной репродукции. Он также отмечает, что благодаря импортным племенным ресурсам была сформирована племенная база наиболее продуктивной и технологичной на сегодня голштинской породы скота. В РФ было завезено более 339 тыс. голов голштинского скота, создано 45 племенных хозяйств, апробировано с использованием генофонда 12 новых типов молочного скота с удоем от 6 до 10 тыс. кг молока.

Но не стоит заблуждаться, что импортный скот решит проблемы, во многих регионах от импортного скота не могут ожидать их адаптации к недостаточной кормовой базе и реализовать потенциальные возможности. Импортный молочный скот требует в большей степени придерживаться формулы 4К – корова – корма – кадры – комфорт (N.Z. Kazhgaliyev et al., 2016).

В соответствии с программой «Развитие молочного скотоводства» рост производства молока к 2020 году планируется довести до 32,2 млн. тонн, удельный вес племенных коров молочного направления продуктивности от общего поголовья молочных коров – до 12,8%. Для обеспечения динамики при-

роста продуктивности молочного стада в условиях санкционного давления, степени ограничения импортных поставок племенной продукции в качестве альтернативы необходимы более ускоренные темпы развития действующей системы производства племенных ресурсов собственной продукции. С целью дальнейшего наращивания объемов производства и повышения конкурентоспособности отечественной продукции скотоводства, увеличения объемов потребления молока и говядины населением России необходимо: увеличить объемы производства и реализации продукции скотоводства в зонах с наиболее благоприятными природно-экономическими условиями; повысить инвестиционную привлекательность скотоводства, его инновационную активность и восприимчивость к освоению новых ресурсосберегающих и наукоемких технологий производства и переработки сырья; обеспечить развитие кормовой базы на основе использования имеющихся в стране значительных ресурсов пастбищного скотоводства и технического переоснащения предприятий перерабатывающей и комбикормовой промышленности; повысить генетический потенциал отечественной племенной базы мясного скотоводства; обеспечить развитие инфраструктуры; развивать интеграционные связи и кооперацию в сфере производства, реализации, торговли продукцией скотоводства, между крупнотоварным и мелкотоварным производством; обеспечить развитие информационного обеспечения и кадрового потенциала (А.В. Черкаев и соавт., 2001; Н.А. Зонтова, 2014; И.М. Дунин, 2015; О.А. Столярова, Ю.В. Столярова, 2016).

Россия располагает племенными ресурсами, генетические возможности которых на практике еще далеко не реализованы, и остаются, одной из немногих стран, обладающих разнообразием генофонда животных. Вместе с тем, конкурентоспособность поставляемой на внутренний рынок отечественной племенной продукции, ее объемы еще недостаточны с учетом принимаемых государством мер по ускоренному развитию отрасли животноводства (Н.И. Стрекозов, Г.П. Легошин, 2008; К.К. Есмагамбетов, Н.А. Андреева, 2014; Н.А. Зонтова, 2014).

Уже на протяжении 7 лет Россия стремится преодолеть зависимость от

импортных поставок сельскохозяйственной продукции, но огромное количество негативных факторов тормозят данный процесс.

В поддержании оптимального уровня молочного животноводства фундаментальное значение имеет правильная организация воспроизводства стада. Она включает в себя комплекс организационных и зооветеринарных мероприятий, куда входят выращивание племенного молодняка, содержание и эксплуатация коров с соблюдением гигиенических норм и правил, составление сбалансированных рационов кормления, организация ремонта стада и искусственного осеменения, подготовка и повышение квалификации кадров и др. (А.В. Воробьев и соавт., 2009; Т.Е. Григорьева и соавт., 2012; О.В. Перминова, 2012; Гукеев и соавт., 2018).

На сегодняшний день главными задачами зооветеринарных специалистов являются воспроизводство и профилактика бесплодия высокопродуктивных коров в условиях современных технологий содержания и эксплуатации. Основные показатели уровня воспроизводства стада – выход телят на 100 коров и сервис-период. Термину "Выход телят на 100 коров" согласно ГОСТу 27773-88 дается следующее определение: количество живых телят, рожденных в календарном году, в пересчете на каждые 100 коров и нетелей, имевшихся на начало года. По некоторым сведениям, для эффективного ведения молочного животноводства выход телят должен быть не менее 82%. В то время как в литературных источниках по получению и сохранности телят отмечено, что в последние годы в хозяйствах нашей страны получено в среднем 74 телят на 100 коров (Г.Е. Усков и соавт., 2016; С.Н. Белова и соавт., 2017; З.Я. Никитина и соавт., 2017; О.К. Гогаев и соавт., 2019; А.М. Бардюков и соавт., 2019). Согласно аналитическим данным ФГБНУ «ВНИИ племенного дела», в 2014-2019 гг. в племенных хозяйствах России выход телят на 100 коров не превышал 70 голов.

Кроме того, остро стоит вопрос превышения нормативного срока сервис-периода. В племенных хозяйствах некоторых регионов Российской Федерации время от отела коров до успешного оплодотворения составляет более 150 дней (Н.В. Сулыга и соавт., 2010; Г.П. Ковалева и соавт., 2012; Э.В. Фирсова и со-

авт., 2018), причем предельно допустимым значением является 110 дней (В.А. Маленьких и соавт., 2011).

В последнее десятилетие во многих молочных комплексах практикуется ввоз скота из-за рубежа. Но в связи с воздействием большого количества стресс-факторов при транспортировке, адаптации к новым условиям, у таких коров отмечается снижение воспроизводительных способностей. У импортных коров голштинской породы венгерской, канадской, чешской, австралийской селекций сервис-период достигает 133-296 дней (Г.М. Джапаридзе и соавт., 2013; В.А. Каратунов и соавт., 2014; В.В. Ляшенко и соавт., 2015). Длительный сервис-период импортных нетелей голштинской породы объясняется ранним возрастом осеменения, интенсивным выращиванием до и после осеменения, транспортным стрессом. Все факторы приводят к снижению живой массы после отела, так как организм вынужден компенсировать нарушения органогенеза и максимально реализовать молочную продуктивность, истощая защитные силы организма и повышая риск заболеваемости, такие животные, как правило, не могут адаптироваться и большой процент подвергается выбраковке в первые 3-6 месяцев. (Н.И. Калюжный и соавт., 2008; Х.Б. Баймишев и соавт., 2011).

Исследования голштинизированного черно-пестрого скота импортной селекции, адаптированного в условиях России, показали низкие воспроизводительные способности у матерей и их дальнейшее снижение у дочерей: по длительности сервис-периода – с 160-191 до 263-325 дней (М.Н. Лапина и соавт., 2007; А.С. Ермишин, 2011; Н.И. Стрекозов и соавт., 2012).

Широкое распространение на сельскохозяйственных предприятиях молочного направления имеют акушерско-гинекологические болезни, наносящие значительный экономический ущерб отрасли. Одними из причин бесплодия являются: задержка последа, эндометрит, субинволюция матки. Переболевание коров этими заболеваниями увеличивает продолжительность времени от отёла до оплодотворения, что отражается на эффективности искусственного осеменения – не происходит своевременного плодотворного осеменения.

Акушерско-гинекологическая диспансеризация позволяет установить

процент коров с репродуктивными расстройствами, по данным некоторых ученых он составляет от 15 до 60 % (К.Н. Горпинченко и соавт., 2008; П.Г. Симонов и соавт., 2016; В.Я. Никитин и соавт., 2016; М.А. Белобороденко и соавт., 2017; И. В. Бритвина и соавт., 2018; I.M. Sheldon, 2006; T. Ahlman et al., 2011; M. Ansari-Lari et al., 2012).

Задержание последа – это патология третьей стадии родового акта, проявляющаяся нарушением отделения или выведения из родовых путей последа. О задержании последа говорят в том случае, если послед не отделяется у коров через 10 часов. Задержание последа встречается довольно часто в молочных стадах, многочисленные исследования отечественных ученых свидетельствуют об этом. Данная родовая патология регистрируется у 6-16% от общего числа отелившихся коров (Л.П. Сошенко, 2006; Г.Ю. Косовский и соавт., 2011). По данным зарубежных авторов задержка плаценты поражает 5-10% отёлов и значительно увеличивает риск развития метрита и эндометрита. Клинический эндометрит поражает 15-20% коров через 4-6 недель после родов; еще 30-35% имеют субклинический эндометрит между 4 и 9 неделями после родов (А.Е. Варава и соавт., 2017; S.J. Le Blanc, 2008; Armengol et al., 2018).

Задержание последа может вызвать осложнения в половой системе самки и нарушение ее воспроизводительной функции, например, таких как эндометрит, субинволюция матки. По статистике, проведенной компанией «Нита-Фарм», 49% эндометритов возникает после задержания последа. На втором месте по частоте встречаемости причин идет субинволюция матки.

Анализ заболеваемости коров акушерско-гинекологической патологией некоторых регионов России показал, что заболеваемость коров послеродовыми эндометритами составляет наибольший процент от общей массы заболеваний. Процент острого эндометрита – 43, а хронического – 25 (И.С. Коба и соавт., 2016; Ф.К. Хон и соавт., 2017). В ряде хозяйств острый послеродовой эндометрит диагностировался у 24 – 39 % животных. (И.И. Вахитов и соавт., 2012; О.Э. Грига и соавт., 2013). У 10-30% первотелок регистрируется гнойный эндометрит (В.А. Мищенко и соавт., 2005).

У высокопродуктивных коров по данным К.И. Петрова (2016) регистрируется достаточно высокий уровень воспалительных заболеваний матки – 22%. С.В. Николаев и И.Г. Конопельцев (2017) провели мониторинг влияния роста молочной продуктивности с частотой проявления послеродового эндометрита, который достиг 46% при удое свыше 9000 кг. Аналогичные результаты были получены и другими учеными (С.В. Дорошук, 2012; В.П. Кононов, 2013; М.Б. Улимбашев и соавт., 2017; В.М. Кузнецов и соавт., 2017; М.С. Lucy et al., 2001; L.V. Hansen, 2007), которые на основе своих исследований сделали вывод, что в условиях промышленной технологии производства молока высокопродуктивные коровы в большей степени подвержены различным стрессам и характеризуются частыми воспалительными процессами репродуктивных органов по сравнению с менее продуктивными коровами.

Субинволюция матки у коров возникает в результате ослабления сократительной функции матки в последовую стадию родов и в первые 3–6 часов послеродового периода, не обеспечивающее ретракцию ее мышц. При этом замедляются процессы атрофии, дистрофии, распада тканей и последующей их регенерации, свойственные нормальному течению инволюции матки. Гипофункция матки и возникающая в связи с этим субинволюция составляет 30% (Ф.К. Хон и соавт., 2017). По другим данным субинволюция матки встречается в среднем у 53 % отелившихся коров, при этом в пастбищный период – 32 %, а в стойловый – при отсутствии моциона – у 74% (Ю.В. Сергеев и соавт., 2011; О.В. Епанчинцева и соавт., 2015; В.Д. Кочарян и соавт., 2019).

Непосредственными причинами родовых и послеродовых патологий являются недостаток моциона; перекармливание коровы в сухостойный период, с последующим значительным ожирением; крупные плоды или двойни, которые приводят к сильному растягиванию матки, из-за чего сила потуг значительно уменьшается; аномалии в развитии плода в утробе матери; отел, проходящий с повреждениями родовых путей, которые вызывают общую слабость и слабость сокращений матки с целью удаления последа и лохий. Но первостепенную роль большинство ученых отдают инфицированию матки в родовой и послеродо-

вой периоды (А.Р. Хасанов и соавт., 2013; Е.Н. Новикова и соавт., 2014; И.С. Коба и соавт., 2015; А.М. Семиволос и соавт., 2017). Наиболее часто возбудителями воспалительных процессов матки являются *Trueperella pyogenes* (43.5%), *Escherichia coli* (21.5%), *Bacillus spp.* (21.0%) and *Streptococcus uberis* (18.5%) (K. Wagener et al., 2014).

В настоящее время во всех странах с развитым молочным скотоводством довольно часто регистрируются болезни вымени. Наибольшее количество случаев отмечено в хозяйствах, где высокий уровень механизации и автоматизации производства, где ведется интенсивная эксплуатация животных. Высокие требования к молочному скоту часто несовместимы с физиологическими способностями животных (В.Я. Никтин и соавт., 2003).

По данным Международной молочной федерации, на развитых молочных предприятиях заболевания молочной железы регистрируется от 20 до 40 случаев на 100 коров в год в зависимости от сезона года и географического расположения хозяйства.

Результаты многочисленных исследований доказывают, что в высокопродуктивных молочных стадах маститом ежегодно заболевает 30 – 50% коров (Б.Л. Белкин, 2006; Г.М. Фирсов, 2008; М.В. Осколкова, 2014; А.А. Панченко и соавт., 2014; А.С. Картушина и соавт., 2015).

Множество проведенных анализов выбраковки коров показывают, что основная часть коров (до 30%) выбывает по причине атрофии четвертей вымени, которая возникает вследствие неполноценного лечения маститов. В результате этого средняя продолжительность жизни коровы в условиях современного молочного скотоводства не превышает пяти лет, а молоко от нее получают всего лишь три года (В.В. Мальцев, 2000).

Частота маститов в значительной степени обусловлена уровнем молочной продуктивности коров и характером эксплуатации молочной железы. Чем выше генетический потенциал продуктивности, тем больше процент больных маститом. Наиболее подвержены этому заболеванию коровы айширской породы – 28%, в то время как среди животных красной степной породы маститом пора-

жаются 22%. Черно-пестрая порода по данному признаку занимает промежуточное положение – 25% (Н.И. Полянцев, 2005).

Необходимо подчеркнуть, что по некоторым данным на воспроизводительную способность скота на 40% влияет менеджмент, 15% – наследственность, 10% – гигиена, 5% – климат и 30% – кормление (Г.Е. Усков и соавт., 2015). Также считается, что молочная продуктивность коров на 59% определяется кормовым фактором, на 35% племенной селекционной работой и на 6% технологией ведения молочного скотоводства (С.В. Шабунин и соавт., 2005). Следовательно, именно условия содержания и кормления влияют в большей мере на функциональность репродуктивной системы и молочную продуктивность.

Но в условиях интенсификации животноводства, связанной с созданием высокопродуктивных пород, сосредоточением на ограниченной территории большого количества животных, безвыгульным, беспастбищным содержанием, машинным доением и другими, не предусмотренными природой факторами, стало невозможно в полной мере использовать генетически обусловленный потенциал плодовитости и молочной продуктивности. Значительное снижение этих качеств животного связано с действием на организм стрессоров различной природы.

Впервые термин стресс был использован канадским ученым Гансом Селье в 1936 году. С тех пор накопилось огромное количество знаний, позволивших высказать различные гипотезы относительно путей и механизмов влияния стресс-факторов на организм. В настоящее время стресс определяется как неспецифическая защитная реакция организма, вызываемая воздействием любых сильных раздражителей (стрессоров) и проявляющаяся адаптационным ответом со стороны организма (И.М. Карпуть, 2006). Наименьшие адаптивные способности к действию стресс-факторов определены у высокопродуктивных животных, обладающих высокой энергией роста, новорожденных и молодняка по причине неразвитости адаптационных механизмов (А.Г. Шахов и соавт., 2001; В.А. Мищенко, 2008; Д.В. Трубников, 2011; В.Г. Семенов и соавт., 2012; А.П.

Курдеко и соавт., 2018).

Любой стресс включает в себя 3 стадии. Первая – стадия мобилизации. Животное встревожено и находится в состоянии возбуждения. В эту стадию коровы теряют продуктивность, и возникает риск потери живой массы. Вторая – стадия равновесия, или появление резистентности. Характеризуется ростом общей сопротивляемости организма, у коров восстанавливается уровень удоя, увеличивается масса тела. Третья – стадия адаптация к стрессу. Благодаря высокой изменчивости организма животное приспосабливается к изменившимся условиям с потерей или без потери продуктивности и производственного долголетия. Часто регистрируется четвертая стадия стресса – истощение (хронический стресс). Наступает она при продолжительном и сильном отрицательном действии стресс-фактора (А.Н. Голиков, 1985; С.И. Плященко и соавт., 1987).

Организм перестает справляться с раздражителем, что влечет за собой потерю хозяйственной ценности животного и, в конечном итоге, его смерть. Степень реакции организма животного на негативные внешние обстоятельства определяется поведенческими стереотипами, возрастом, породой, полом, типом высшей нервной деятельности, окружающей производственной инфраструктурой и т.д. (Ф.И. Фурдуй и соавт., 1982; О.С. Чеченихина и соавт., 2018).

Высокий уровень воспроизводства и молочной продуктивности коров возможен только у здоровых животных, но в связи с регулярным воздействием стрессов добиться вышеуказанных целей в полной мере не представляется возможным.

Выявлено, что стрессовое состояние животных на 70-80 % зависит от кормления и содержания, на 20-30 % – от генетической предрасположенности (И.Н. Арбузов и соавт., 2014). В результате воздействия неблагоприятных факторов продуктивность сельскохозяйственных животных снижается на 10-35%, воспроизводительная способность – на 15-30% (Э.И. Веремей и соавт., 2011).

Новое оборудование, воздействие шумов, перегруппировки, нарушение микроклимата в животноводческих помещениях, отел, отсутствие моциона, смена персонала по уходу, зооветеринарные мероприятия – все это является

факторами технологического стресса (М. Ковальчикова, 1978; А.П. Козловцев и соавт., 2007; Е. Кутиков, 2008; В.Е. Любимов, 2016; В.Т. Головань и соавт., 2017).

Высокие летние температуры (28-32°C) вызывают у молочных коров развитие сильного климатического стресса, что оказывает влияние на их пищевое поведение и в результате приводит к снижению молочной продуктивности (Ю. Фомичев и соавт., 2013; А.А. Абилов и соавт., 2015; Л.Н. Гончарова, 2018).

Выявлено, что увеличение температуры среды на 10°C относительно 21 °С, влечет к снижению удоя новотельных коров от 10 до 20% (И.П. Кондрахин, 2007; О. Пирон, 2015; Г.Н. Левина и соавт., 2015). После такого рода стрессов наблюдается сокращение сроков охоты или «тихая» охота, нарушение или полное прекращение половых циклов, снижение результативности искусственного осеменения, оплодотворяемости, увеличение эмбриональной смертности на ранних стадиях стельности (А.Г. Нежданов и соавт., 1995; Ш.Н. Насибов и соавт., 2004; А.Д. Субботин и соавт., 2013).

В настоящее время в России широко применяется холодный метод содержания молочного поголовья. Внедряются зарубежные проекты, в которых практикуется содержание крупного рогатого скота с первых дней жизни без регуляции параметров микроклимата, что идет вразрез с климатическими особенностями наших регионов. Установлено, что температурные воздействия -5°C и -20°C вызывают у коров развитие стресс-реакции, стадии тренировки или мобилизации, подтверждением этого является снижение содержания в лейкограмме лимфоцитов, эозинофилов с одновременным ростом количества сегментоядерных нейтрофилов (А.Ю. Ковтуненко, 2012; Петров Н.С. и соавт., 2013).

Во многих хозяйствах одним из самых распространенных стрессов являются кормовые (алиментарные) стрессы, так как рацион животных зачастую не сбалансирован. Усугубляет ситуацию и резкая смена рациона, нарушение режима кормления и поения, поение холодной водой, недостаток биологически активных веществ, витаминов, содержание в рационе токсических веществ.

Нередко для повышения молочной продуктивности вводится большое ко-

личество концентрированного корма, остальная часть добавляется сенажом и силосом, что приводит к развитию ацидоза рубца, кетоза, снижению резистентности и ухудшению показателей воспроизводства (А.В. Архипов, 2014; Н.В. Ермакова, 2014).

У 6-90% высокопродуктивных коров отмечается недостаток микроэлементов: натрия – в 2-3 раза, магния – в 2-5 раз, марганца – в 10 раз, железа – в 2-3 раза, меди и цинка – в 2-6 раз, йода – в 2-3 раза (Н.П. Буряков, 2014; В.И. Воробьев и соавт., 2014; И.И. Некрасова и соавт., 2016; И.П. Лигомина и соавт., 2018).

Заболевания у коров возникают вследствие нарушения структуры рационов: низкое содержание легкопереваримых углеводов, клетчатки, минеральных веществ, витаминов, избыток сырого протеина, жира и крахмала. У животных многих хозяйств отмечается: гипогликемия (снижение сахара в крови) – 47 %, гипокальцемию – 49 %, гиперфосфатемию – 76 %, гипомагниемия – 27 % (М.А. Ваттио и соавт., 1994; А.А. Эленшлегер и соавт., 2011; В.И. Волгин и соавт., 2018).

Контакт животных с загрязнёнными объектами внешней среды предусматривает возникновение у них острых и хронических интоксикаций. При этом печень, являясь центром обмена веществ и тонким индикатором различных патологических воздействий на организм животных, поражается в первую очередь (К.А. Сидорова и соавт., 2008). Клинические проявления патологии печени регистрируются у 36% коров (И.М. Донник и соавт., 2013). Нарушение функционального состояния печени приводит к ослаблению деятельности систем, контролирующей защитные реакции организма, что выражается в снижении иммунитета у животных.

Многочисленные исследования И.М. Донник и др. (2005, 2009, 2013) доказывают, что заболеваемость скота тесно связана с загрязнением среды обитания химическими веществами, а именно пестицидами, минеральными удобрениями, которые используются повсеместно в растениеводстве и животноводстве. Использование экстенсивных методов промышленности обусловило высо-

кий уровень загрязнения окружающей среды и водоёмов токсическими веществами, уровень которых в разы превышает норму, особенно вблизи крупных городов и промышленных районов (А.М. Смирнов и соавт., 2010; С.Г. Лумбунов и соавт., 2018). Попадая в организм коров с кормом и питьевой водой химические вещества выступают в роли иммунодепрессантов, а также нарушают микробные биоценозы желудочно-кишечного тракта (Л.Ю. Топурия и соавт., 2008; L. Duntas, 2011).

Большую опасность представляют тяжёлые металлы, а именно медь, цинк, кадмий и свинец. Изучение системы «почва – культурные растения – корм – молоко» не выявило превышение ПДК тяжёлых металлов в конечном пункте цепи, что не доказывает переход вышеуказанных химических элементов из почвы в молоко (Ларионов Г.А., 2005, 2019). Данное явление можно трактовать следующим: при увеличении токсичности рациона барьерные функции организма коров усиливаются, коэффициент перехода тяжёлых металлов из организма в молоко снижается (С.Н. Кошелев и соавт., 2017). Но при этом истощаются защитные силы организма коров, который вынужден бороться одновременно с огромным количеством стресс-факторов.

Таким образом, в условиях интенсификации животноводства экологотехногенные нагрузки способствуют истощению внутренних резервов организма, животные оказываются неспособными адаптироваться к изменяющимся условиям среды обитания, у коров возникают нарушения функционирования иммунной системы, обменных процессов. Впоследствии снижается эффективность воспроизводства, продуктивное долголетие, не обеспечивается высокое санитарное качество продукции, что ведет к снижению рентабельности животноводства. Этому способствуют несоответствие технологии содержания, нарушение технологии кормления, воздействие токсических веществ и, конечно же, стресс-факторы техногенной природы.

## **1.2 Ветеринарно-гигиенические приемы, направленные на обеспечение здоровья и улучшение хозяйственно-полезных признаков молочных коров**

Повышение продуктивного долголетия молочных коров – это актуальная проблема молочного скотоводства в целом, которая уже многие годы вызывает интерес среди ученых и практиков.

Значительный уровень выбраковки первотелок препятствует проведению ремонта молочного стада и повышает себестоимость молока. Именно поэтому вопрос вынужденного выбытия коров из стада необходимо решать, в первую очередь, с целью продления продуктивного долголетия (Л.Ю. Овчинникова, 2007; С.Д. Батанов и соавт., 2011).

Высокопродуктивные молочные коровы не способны доживать до возраста, когда проявляется максимальная продуктивность. Известно, что наивысшая молочная продуктивность коров проявляется на третьей лактации (Е.И. Конопелько, 2008; Т.А. Кадиева и соавт., 2011; Н.Д. Виноградова и соавт., 2015). Однако процесс интенсификации молочного скотоводства сопровождается значительным сокращением срока хозяйственного использования коров (В.И. Сельцов, 2012). Животные выбывают из стада в возрасте, когда от них должны получать наивысшую отдачу. Так, согласно ежегоднику ФГБНУ ВНИИплем по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации возраст выбытия коров в 2016 году в среднем по РФ составил 3,4 отёла. Коровы голштинской породы выбывают из стада в возрасте 2,9 отёла. Причин для столь быстрого выбытия множество. Наблюдаемая потеря продуктивности и воспроизводительных качеств, различные заболевания вымени, конечностей, нарушение обмена веществ происходят по известным и более глубоким, ещё не раскрытым причинам (Е. Быданцева и соавт., 2012).

Существуют три пути увеличения продолжительности продуктивного использования крупного рогатого скота, которые заключаются в повышении иммунного статуса животных и адаптационных возможностей:

- 1) селекция и отбор животных;
- 2) совершенствование технологии кормления, содержания и эксплуата-

ции коров для максимального приближения ее к биологическим потребностям животных;

3) иммунопрофилактика организма препаратами.

Сроки продуктивного использования коров значимы в селекции, так как его длительность связана с интенсивностью отбора (А.П. Солдатов и соавт., 1990; С.Г. Лумбунов и соавт., 2012). Длительное использование коров дает возможности на более высоком уровне проводить сочетания по линиям и семействам, что является высшей формой селекционной и племенной работы (А.Е. Колганов, 2005; О.А. Карпова, 2004).

Современная теория разведения сельскохозяйственных животных трактует селекционный процесс как совокупность мероприятий по отбору лучших генотипов и их широкому использованию в масштабе популяции (Н.З. Басовский и соавт., 1977; Ю.А. Иванов, 2004).

Основной целью селекционной работы является максимизация генетического прогресса в популяциях животных за минимально возможный промежуток времени (И.Л. Суллер и соавт., 2010). Такая постановка вопроса требует создания комплексной полифункциональной системы, включающей в себя как оптимизацию методов селекции, так и создание оптимальных паратипических условий, благоприятствующих максимальному проявлению генетического потенциала животных.

Основными хозяйственно-полезными признаками коров молочного направления выделены: удой за 305 дней лактации, выход молочного жира и молочного белка, признаки экстерьера, характеризующие возможность длительного использования животных в условиях интенсивного применения современных технологий эксплуатации, воспроизводительные качества, позволяющие расширенное воспроизводство стада.

Черно-пестрая порода крупного рогатого скота занимает одну из лидирующих позиций по численности в пределах нашей страны. В последние годы наметилась тенденция к сокращению доли черно-пестрого скота за счет перевода или изменения племенного статуса ряда стад на голштинскую породу в

связи с использованием метода поглотительного скрещивания (И.Н. Янчуков и соавт., 2011; М.Л. Саплицкий и соавт., 2015).

Высокий генетический потенциал молочной продуктивности голштинского скота, по мнению П.Н. Прохоренко и др. (2009), достигнут благодаря целенаправленной селекции по таким признакам, как удой с учетом общего выхода молочного жира и типа телосложения, 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.

Установлено, что 76% возможного генетического прогресса в популяции приходится на долю отбора быков и лишь 24% – на отбор коров (И.Л. Суллер, 2012; Н.И. Стрекозов, 2013; О.С. Чеченихина, 2014). Анализ воспроизводительной способности коров-первотелок доказывает влияние разных быков-производителей на продолжительность сервис-периода, индекса осеменений, продолжительность стельности, межотельный период, легкость отелов у дочерей (О.В. Назарченко и соавт., 2011; Я.С. Крыльковская и соавт., 2012; П.С. Бугров и соавт., 2016).

Голштинская порода отличается специализированным молочным типом, большой живой массой коров (650-725 кг), достаточной высокорослостью (высота в холке 141-147 см). Животные этой породы отличаются скороспелостью, отселекционированы на пригодность к эксплуатации в условиях современной промышленной технологии производства и имеют высокие адаптационные качества (П. Прохоренко, 2013).

Несмотря на ряд преимуществ коровы голштинской породы восприимчивы к таким заболеваниям как лейкоз, мастит, кетоз, послеродовой парез (Б.М. Мальцева, 2000; Р.В. Тамарова, 2015; Н.И. Татаркина и соавт., 2017). Также у них часто регистрируют генетические дефекты DVMS, BLAD, CVM, DAL (А.И. Жигачев и соавт., 2008; Н.В. Дементьева и соавт., 2015; Р.Р. Шайдуллин и соавт., 2015; М.У. Ертелеева и соавт., 2019). Около 90% вынужденно

выбракованных коров имеют заболевания неинфекционного характера, среди которых преобладают болезни репродуктивных органов, конечностей и вымени (П. Прохоренко, 2013; А.Н. Русаков и соавт., 2018).

Процент выбраковки коров с нарушениями воспроизводительной функции увеличивается по мере увеличения у помесных коров доли крови голштинов (J.E. Pryce et al., 2004; С.В. Кармаев и соавт., 2014; И.Г. Конопельцев и соавт., 2017). Обусловлено это тем, что при использовании чистопородных голштинских быков, признак крупноплодия, характерный для породы, стойко передаётся по наследству, значительно повышая относительную живую массу телят при рождении, в результате чего увеличивается число трудных отёлов и послеродовых осложнений (В.Г. Прокопьев и соавт., 2008; С.Р. Юсупов и соавт., 2011).

Все эти заболевания и генетические аномалии среди животных голштинской породы связаны с односторонней интенсивной селекцией на повышение молочной продуктивности, проводимой при ее выведении, без учета здоровья и продуктивного долголетия. Результат такой селекции – высокая молочная продуктивность и низкий уровень защитных механизмов.

Чтобы животные обладали высокой продуктивностью и были одновременно жизнеспособны, они должны быть сбалансированы по комплексу как продуктивных генов, так и генов, отвечающих за естественную резистентность. При селекции по одному признаку продуктивности он улучшается, но снижаются другие и, в первую очередь, жизнеспособность (Л.П. Сощенко и соавт., 2009; А.С. Карамаева и соавт., 2011). Именно это произошло с голштинской породой крупного рогатого скота. При этом по мере увеличения кровности по голштинам, сроки хозяйственного использования таких коров значительно сокращаются.

Работа племенных хозяйств и крупных молочных комплексов показала, что средняя продолжительность их использования в хозяйствах ограничивается 2,2-2,6 лактациями. Ежегодно из стад выбраковывают 30-40% коров (Н.Д. Родина и соавт., 2011; Н.Н. Кочнев и соавт., 2012; В.С. Мыррин и соавт., 2014;

Н.И. Стрекозов и соавт., 2014; А.В. Сергиенко, 2014).

Шкуратова И.А. и др. (2013) выявили, что высококровные по голштинской линии коровы (доля кровности 86%) имели более низкие (на 15-25%) значения показателей иммунной системы по сравнению с животными с меньшей долей кровности, что свидетельствует о снижении адаптационных возможностей у них. Поэтому в последние годы в мировой практике разведения этой породы стали уделять больше внимания признакам воспроизводства и здоровья (Miglior, 2005).

В настоящее время идет активное изучение генетических маркеров в селекции молочного скота. Антигены передаются от родителей потомкам как наследственные единицы. В связи с этим эритроцитарные антигены и определенные их комплексы являются элементами генотипа, которыми обусловлены хозяйственно-полезные качества животных. Учеными выявлены геномные маркеры, отвечающие за ряд воспроизводительных и продуктивных качеств (Л.А. Калугина и соавт., 2011; В.В. Волобуев и соавт., 2015; Н.Л. Игнатъева и соавт., 2015; М.И. Селионова и соавт., 2017).

Исходя из вышеизложенного молочному скотоводству нашей страны необходимо иметь свой высокопродуктивный генофонд крупного рогатого скота. При этом с точки зрения экономической целесообразности, важным становится сохранение здоровья коровы с целью получения от нее высокой пожизненной продуктивности.

Животным с высоким уровнем продуктивности и степенью голштинизации необходимо применять комплекс мероприятий, повышающих их адаптационные способности к окружающим условиям.

В реализации генетического потенциала продуктивности животных ключевым фактором является их полноценное кормление.

Недостаточное и неполноценное питание изменяет ход лактации и состав молока. Лактирующим коровам в среднем требуется 2,8-3,2 кг сухого вещества в расчете на 100 кг живой массы. Их рацион должен быть обеспечен биологически полноценным протеином корма, что обуславливает получение молока с

высоким содержанием жира и белка. Важным источником энергии и незаменимых питательных веществ в рационах коров служит жир. Его количество и физико-химические свойства оказывают определенное влияние на свойства молочного жира. Кроме того, лактирующим животным требуется определенное количество углеводов – это клетчатка и легкоусвояемые углеводы (сахар, крахмал). Оптимальное количество клетчатки в рационе коров при среднесуточном удое более 20 кг должно составлять 16-18 % от сухого вещества корма. Оптимальное поступление сахара в рубец (0,8-1,5 г на 1 г переваримого протеина) оказывает стимулирующее действие на переваримость клетчатки микроорганизмами (Ф.Н. Чеходариди, Н.С. Песарева, 2015).

Наиболее сложно балансировать рационы для высокопродуктивных коров, так как имеет место большая физиологическая потребность и усвояемость корма и, как следствие, получение оптимальной энергии и питательных веществ для организма. Восполнение энергии в таких случаях нередко проводят за счёт увеличения доли концентратов. Однако это приводит к снижению в организме уровня рН, нарушается работа микрофлоры рубца, что вызывает кетозы, нарушает воспроизводительные функции и приводит к снижению жирности молока.

Важным для получения максимальной продуктивности является характер кормления животных в сухостойный период и первые три месяца после отела, в период так называемой критической биологической фазы, на которую приходится 75,9 % всех заболеваний. Для снижения нежелательного влияния на организм животного отрицательного энергетического баланса, вызванного расходом энергии на синтез молока при неадекватном поступлении ее с кормом, а также с целью профилактики гипомикроэлементозов в рацион животных вводят энергонасыщенные кормовые средства и минеральные добавки.

Одним из растущих сегментов рынка кормовых добавок являются энергетические, использование которых позволяет не только повысить потребление животными сухого вещества рациона, но и добиться максимального проявления генетического потенциала (Л.А. Морозова и соавт., 2009; Л.В. Землянова и со-

авт., 2018). Энергетические продукты широко представлены на российском рынке кормов и кормовых добавок: Старт Милк, Ацетона Драй, Кау Дринк, Чиктоник, Лакто-Энергия, Берголакт Т-310, Мегалак, Энерфло, Энерджи-Кет, Беви-спрей, Глюколайн и др. Вышеуказанные энергетические добавки основаны на действии солей пропионовой кислоты, защищенных жиров, пропиленгликоля, глюкозы и метионина.

В первые месяцы лактации коров обогащение рационов «Пропиленгликолем» и «защищенным» жиром «Бергафат Т-300» на фоне усиленного минерального питания позволяет повысить молочную продуктивность животных, в том числе и после завершения применения указанных препаратов, увеличивает содержание жира и белка в молоке, а использование премикса с повышенным содержанием минеральных веществ и витаминов положительно влияет на уровень цинка, меди, марганца, кобальта и селена в молоке (Е.О. Крупин и соавт., 2010).

Для снижения отрицательного баланса энергии после отёла, повышения продуктивности, сохранности и здоровья животных, сотрудниками ВНИИОК были проведены исследования на коровах черно-пестрой голштинской породы применением жидкой энергетической кормовой добавки, состоящей из пропиленгликоля, глицерина, проглюкозы пролонгированного действия, сахарозы и фруктозы. Наряду с этим, в её состав также вводится карнитин, способствующий расщеплению жиров в печени с целью профилактики жировой дистрофии и холин, оказывающий гепатозащитное действие. Добавка способствовала увеличению валового надоя коров, жирности молока, содержания белка, а также активизации обменных процессов посредством роста числа эритроцитов и концентрации гемоглобина в крови коров (Б.Т. Абилов и соавт., 2015).

И.Н. Миколайчик и др. (2019) доказали эффективность энергетической кормовой добавки «Лакто С» производства Уралбиовет. «Лакто С» содержит пропиленгликоль в форме 1,2 пропандиол, глицерин, биотин (витамин Н) и никотиновую кислоту (витамин В<sub>3</sub>). При введении в рацион данной добавки у коров отмечалось сокращение сервис-периода на 9 дней и межотельного периода

на 15 дней.

Группа ученых исследовала влияние энергетического продукта Лактопик Энергия на продуктивные и воспроизводительные качества новотельных коров. Введение в рацион данной добавки позволило снизить кратность осеменения на 22,6% и сервис-период на 27 дней (В.Л. Письменный и соавт., 2010).

Перспективным направлением улучшения полноценности рационов является включение в их состав препаратов пробиотического, пребиотического и симбиотического действия, которые приводят к интенсификации метаболических процессов у коров, посредством активизации процессов синтеза и обновления белков, при этом у животных происходит усиление компенсаторно-адаптационной реакции и снижение нагрузки на печень (О.Ю. Ушкова и соавт., 2012; А.А. Герасименко и соавт., 2015; Д.С. Маркова и соавт., 2018).

Для профилактики послеродовых заболеваний у коров В.В. Исаев и Г.И. Иванов предлагают способ нормализации обменных процессов у сельскохозяйственных животных, включающий введение в основной рацион минерально-витаминных добавок, цеолитсодержащих туфов-трепелов, которые значительно снижают заболеваемость у коров и телят.

Введение в корм животных природных цеолитов и бентонитов, содержащих важные макро- и микроэлементы, обладающие адсорбционными свойствами, способствует также выведению из организма ряда токсических веществ (соли тяжелых металлов, нитриты, нитраты, продукты метаболизма). При известных ионообменных свойствах в определенных условиях они способны отдавать ряд микро- и макроэлементов, регулируя минеральный обмен и кислотно-щелочное состояние организма, что необходимо коровам в период сухостоя и раздоя (Х.Д. Мовсаров, 2009; М.А. Верточенко и соавт., 2013; Н. В. Боголюбова и соавт., 2016).

Введение в рацион сухостойных и дойных коров минеральной добавки «Стимул+» и синбиотика «Румистарт» позволило снизить сроки сервис-периода на 5-8 дней и сократить индекс осеменения на 18-33% (Ф.Ж. Мударисов, 2017).

В.В. Панарьев и др. (2019) предлагают использовать добавку «Бетулакор», в основе которой лежит бетулин. Использование кормовой добавки способствует улучшению процессов пищеварения, усвояемости питательных веществ и стимулированию неспецифического иммунитета.

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 предлагает И.Ю. Кузьмина и др. (2019), который заключается в введении в основную 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.

В системе лечебно-профилактических мероприятий при акушерско-гинекологических заболеваниях у коров целесообразно применение экологически безопасных и экономически эффективных способов с частичным или полным замещением антимикробных и гормональных препаратов. Одним из таких способов является физиотерапия.

В литературных источниках сообщается о положительном влиянии таких физических феноменов как электрический импульс электроакупунктуры, электромагнитного поля УВЧ, магнитного поля, инфракрасного и лазерного излучения на состояние органов и систем организма в целом (Г.В. Казеев, 2000; Э.Э. Грига и соавт., 2008; А.Ф. Трофимов и соавт., 2010; И.В. Ливерко и соавт., 2011).

Группа ученых разработала способ иммунокоррекции организма сухостойных коров посредством электромагнитного излучения. Необходимо с помощью портативного источника направить низкоинтенсивное электромагнит-

ное излучение на биологически активные точки поясницы и крестца двукратно: за 30-45 и 7-10 дней до отела. Метод позволяет сократить риск возникновения послеродовых заболеваний, сроки прихода коров в охоту и повысить сохранность новорожденных телят (В.В. Исаев и соавт., 2008).

Проведение аппаратных физиопроцедур (вибромассаж и облучение) по словам Е.Ю. Смертиной и др. (2004) позволяет снизить риск возникновения послеродовых осложнений в 3 раза, негативное влияние на неспецифическую резистентность организма коров и биохимические показатели сыворотки крови отсутствуют, при этом повышается бактерицидная и лизоцимная активность сыворотки крови.

Н.Б. Сверлова и др. (2010) изучали влияние вибромассажа пояснично-крестцовой зоны аппаратом ВЭЛМАС на процессы овуляции, оплодотворяемости и уровень гормонов у коров. Вибромассаж способствовал сокращению сервис-периода на 28 дней и индекса осеменения на 27%. К тому же зарегистрировано увеличение уровня прогестерона, эстрадиола и тироксина в крови коров, подверженных массажу.

Ученые из Казахстана определили эффективность воздействия ультрафиолетовых высокочастотных излучений и вибромассажа с помощью аппарата «Витафон» на половые органы коров с послеродовыми патологиями. Использование такого комплексного метода повышает эффективность лечебных мероприятий на 10-15%, а биохимические показатели крови свидетельствуют о нормализации иммунобиологического статуса организма коров, больных эндометритом (Ж. Колеген и соавт., 2019).

Большой практический интерес представляет внедрение в практику животноводства методов ветеринарной акупунктуры, особенно электроакупунктуры. Положительные результаты от электровоздействия на биологически активные точки вымени получены при лечении маститов и некоторых гинекологических заболеваний у коров.

Исследованиями установлено, что стимуляция воспроизводительной системы через точки акупунктуры способствует увеличению числа коров, оплодо-

творенных в первую охоту на 25%. Сервис-период сокращается на 68 дней по сравнению с контролем. На 15 и 20% соответственно снизилось число удлиненных циклов, что косвенно свидетельствует о снижении уровня эмбриональной смертности (Н. Тарадайник и соавт., 2009).

Практика показывает, что основные причины низкого уровня воспроизводства стада состоят в нарушении биологически обоснованных правил содержания и кормления животных. Важное значение придают условиям, в которых проходят отелы.

В последнее время в родильных отделениях некоторых молочных фермах оборудуют денники для отела коров. Основное назначение денников состоит в создании животным более благоприятных условий в предродовой и родовой периоды и в первые сутки после родов (А.Ф. Трофимов и соавт., 2004; В.И. Нечечка и соавт., 2007).

На молочных фермах и комплексах проведение отелов в денниках позволяет свести к минимуму численность послеродовых осложнений, в то время как при отелах на привязи, в стойлах, почти у 25% коров отмечается задержание последа (А.И. Шевченко, 2017; В.П. Плотников и соавт., 2017).

В. Шейкиным и соавт. (1980) описаны итоги опыта о проведении отелов в денниках со свежей соломенной подстилкой, где после отела коров оставляли в денниках с телятами на сутки. В этой группе случаев задержки последа было почти в 4 раза меньше, чем в контроле, где отелы проводили в стойлах. После отела в деннике коровы имеют возможность спокойно облизать теленка, поглощая, при этом значительное количество веществ, богатых биологически активными веществами, необходимыми для улучшения функции молочной железы и восстановления воспроизводительной функции половой системы (Н.А. Попков и соавт., 2010; С.С. Ли и соавт., 2015).

Беспривязное содержание сухостойных коров и отел их в секциях на глубокой подстилке способствуют лучшему проявлению воспроизводительной функции. У новотельных животных в среднем на 10 дней раньше наступает первая охота по сравнению с коровами с привязным содержанием, и отделение

последа происходит быстрее на 0,7-1,2 ч. Сервис-период у коров без привязи сокращается на 26 дней (В.А. Иванов и соавт., 2009).

Ежедневная доза моциона благоприятствует повышению перевариваемости основных веществ рациона (сухого вещества, сырого протеина, клетчатки, жира, минеральных и органических веществ) в среднем на 7-10%. К тому же моцион положительно влияет на течение отела и сокращение послеродовых болезней (А.М. Белобороденко с соавт., 2007, 2010; Л.Г. Войтенко с соавт., 2011).

Регулярный моцион крупного рогатого скота благоприятно влияет на общее здоровье, происходит активация защитных сил организма, приходит в норму тонус мышц и аппетит, налаживается обмен веществ, что необходимо в период беременности и родов (А.В. Андреева, 2003; Ю.П. Хиль, 2005).

Научные сотрудники ФГБНУ Ставропольского НИИСХ проводили экспериментальное исследование комплексного использования моциона с минеральными смесями, низкоинтенсивным лазерным излучением и импульсным низкочастотным током для предупреждения возникновения послеродовых болезней у коров. Метод позволил сократить сервис-период на 28 дней за счет снижения акушерско-гинекологических заболеваний (О.Э. Грига и соавт., 2013).

Также множество споров в молочном скотоводстве вызывает возраст осеменения нетелей и ввод их в основное стадо. До настоящего времени существует неоднозначное мнение по возрасту 1-го осеменения телок, их оптимальной живой массе и срокам осеменения высокопродуктивных коров после отела. При этом считается, что оптимальная живая масса телок к 16-18-месячному возрасту должна составлять 60-70% от массы тела взрослого животного (А. Анзарова и соавт., 2009, В.Н. Скориков и соавт., 2016; В.Г. Семенов и соавт., 2018).

А. Анзарова (2009) отмечает, что 16-18-месячные телки должны иметь живую массу при 1-ом осеменении не менее 400-420 кг. Это те параметры, когда телок можно осеменять без риска для здоровья их будущего потомства. Однако не всегда удается плодотворно осеменить телок в оптимальные сроки из-за

недостаточной их живой массы. По этой причине средний возраст 1-го плодотворного осеменения телок в последние годы – 18,5-19,7 мес. А. Анзарова также отмечает, что телки, осемененные в более раннем возрасте с живой массой 387 кг, уступали сверстницам с более поздним сроком осеменения и живой массой 425 кг, по среднегодовому удою на 203 кг и пожизненному – на 3500 кг молока.

В современном животноводстве весьма важное значение для планирования процессов воспроизводства имеют методы регуляции полового цикла самок с целью получения приплода в сжатые сроки и в нужный сезон (А. Мамаев, Л. Самусенко, 2009; L. Krpalkova et al., 2016; В.С. Авдеенко и соавт., 2018).

В настоящее время применение фармакологических препаратов с целью синхронизации овуляции и осеменения поголовья в определенное запланированное время без выявления охоты, а также лечение ряда нарушений функции репродуктивных органов с помощью гормональных препаратов становится все популярнее. Воспроизводительные качества определяются в значительной мере генотипом самок, но при этом формирование морфофункционального статуса репродуктивной системы животных носит зависимый характер от многочисленных факторов внутренней и внешней сред, которые взаимодействуют в системе мать – плацента – плод (С.Н. Тресницкий и соавт., 2017; D.A. Vaimukanov et al., 2019).

В акушерской практике широко распространена гормональная стимуляция половой функции коров с целью получения от них максимального приплода (А. Lishchuk et al., 2019).

По результатам исследований Е.У. Байтлесова (2007) и, по мнению ряда зарубежных ученых, при реализации гормональной программы в скотоводстве можно прогнозировать достижение оплодотворяемости 80,0 % коров в первые 90 суток после отела. Поэтому изучение процесса синхронизации половых циклов у коров открывает новые перспективы для дальнейшего усовершенствования существующих и разработки новых теоретических и практических подходов к решению проблемы интенсификации воспроизводства животных.

Повышение культуры воспроизводства сельскохозяйственных животных современными методами искусственного осеменения – один из факторов увеличения поголовья высокопродуктивных животных. При отсутствии регулярной ранней диагностики стельности и бесплодия у высокопродуктивных молочных коров аборт с рассасыванием зародыша приводят к бесплодию на длительный период – более 3-х месяцев. В этой связи необходимо проведение регулярной ранней диагностики беременности и бесплодия у осемененных молочных коров и в случае бесплодия – проведение лечебных и профилактических мероприятий в соответствии с установленным диагнозом. Современная ультразвуковая диагностическая аппаратура позволяет выявлять ранние стадии беременности и бесплодие у коров и телок, патологии матки и яичников, диагностировать многоплодие, вести мониторинг за развитием эмбриона и определять пол плода (Н.Ю. Курнявко и соавт., 2009; J.E. Pryce, 2004; H. Kusaka et al., 2020).

Интенсивное животноводство предполагает ежегодно обновлять молочное стадо молодыми животными на 25-30 %, поэтому перед наукой и практикой всегда стояла задача получения в потомстве максимального количества телок. Одним из современных методов, применяемых в животноводстве, является использование сексированного семени. Согласно научным данным, эффективность, получаемая от использования данной методики, составляет 65-95 % особей желательного пола. Однако анализ литературных данных показывает, что данный метод имеет как достоинства, так и недостатки, поэтому изучение влияния сексированного семени на воспроизводительные качества животных является актуальным (Т.Н. Землянухина, 2020).

Для ускоренного ремонта стада и увеличения поголовья высокопродуктивных коров в крупных хозяйствах по производству молока используют сексированное семя при первом и втором осеменении первотелок, полученных от высокопродуктивных матерей. При существующих методах осеменения в скотоводстве оплодотворяемость яйцеклеток семенем, разделенным по полу, достигает в среднем 85 %, с колебаниями от 60 до 90 %. При этих показателях

лишь 45 % (при однократном осеменении) плодотворно осемененных коров приносят телят. С учетом этого, процент стельности, зафиксированный через три месяца после однократного осеменения, достигающий 55 %, считается хорошим показателем (Н. Костомахин, 2011).

Результативность использования разделенного по полу семени – основной фактор его лимитированного распространения в производственной практике, причиной тому является отсутствие высококвалифицированных специалистов в области воспроизводства (С.Н. Хилькевич и соавт., 2008).

В связи с интенсификацией отрасли животноводства и снижением продуктивного долголетия, в особенности воспроизводительных качеств импортированных коров, отмечается недостаточное получение в хозяйствах ремонтных телочек, необходимых для расширенного восполнения стада. Поэтому внедрение и широкое использование сексированного семени в воспроизводстве молочного скота является наиболее эффективным решением (О.П. Ивашкевич, 2008).

На высокую эффективность применения гормональных препаратов указывают многие исследователи (В.В. Храмцов и соавт., 2007; И.Н. Хакимов и соавт., 2011; Т.Е. Григорьева, 2016, 2017). Гормональная обработка коров повышает их оплодотворяемость, увеличивает выход телят, снижает количество выбракованных коров и телок, позволяет сократить время от отела до оплодотворения. Однако применение гормональных препаратов для индукции полового цикла у телок повышает оплодотворяемость лишь на 5,0 %, в то же время растягивает продолжительность сезона отела. Поэтому заниматься гормональной обработкой телок нецелесообразно, и к случному возрасту их лучше готовить за счет создания оптимальных условий содержания и кормления (А.П. Студенцов и соавт., 2005; В.Я. Никитин и соавт., 2016).

Вместе с тем, дальнейшее совершенствование методологических подходов и изыскание более рациональных методов гормональной обработки для синхронизации охоты и терапии коров остается одной из актуальных задач сельскохозяйственной науки и зооветеринарной практики. Кроме того, с целью

увеличения поголовья крупного рогатого скота и улучшения его воспроизводительных и продуктивных качеств, необходимо больше внимания уделять селекционно-племенной работе, что позволит улучшить качественный состав стада и повысить продуктивность животных. Повышение эффективности молочного скотоводства и улучшение использования генетического потенциала животных может быть достигнуто за счет ускорения работ по созданию высокопродуктивных стад с использованием имеющегося генофонда. В процессе формирования поволжского типа черно-пестрого скота необходимо решать задачи получения не просто высокопродуктивных коров, но таких, которые по комплексу хозяйственно-полезных признаков будут соответствовать агроэкологическим способам ведения скотоводства (О.А. Столярова, 2009; И.Н. Хакимов и соавт., 2011).

В свете воплощения физиолого-гигиенической и эколого-адаптационной теорий защиты здоровья и реализации биоресурсного потенциала организма продуктивных животных возникла потребность перехода от существующей традиционной концепции: больное животное – диагноз – терапия, к новой глобальной проблеме: популяция животных – среда обитания – профилактика, базирующейся на применении в молочном скотоводстве биогенных соединений, адаптогенов, антиоксидантов, иммуномодуляторов, биологически активных и кормовых добавок и др. (Н.Б. Баженова и соавт., 2015; С.Н. Удинцев, Т.П. Жилиякова, 2015).

Таким образом, бороться с многочисленными экзогенными и эндогенными стрессами при интенсивной эксплуатации коров следует комплексно. Необходимо организовать полноценное кормление с использованием различных биологически активных кормовых добавок, особенно в период сухостоя и раздоя, обеспечить приемлемые условия содержания, максимально приближенные к биологическим потребностям коров, а также не стоит пренебрегать физиотерапевтическими воздействиями на организм, так как они способны повышать иммунологическую реактивность и неспецифическую резистентность, которые могли бы успешно противостоять различным патогенным факторам и стрессам,

снижая при этом риск послеродовых заболеваний и повышая устойчивость к инфицированию.

### **1.3 Иммунопрофилактика организма стельных коров комплексными биопрепаратами в реализации потенциала воспроизводительных и продуктивных качеств**

Воспроизводство крупного рогатого скота является наиболее важным средством рационального получения продукции как молочного, так и мясного скотоводства, так как без повышения репродуктивной функции маточного состава, являющейся показателем рентабельности сельхозпредприятий, количественного и качественного роста популяции животных, невозможно осуществление современных программ селекции. Тем не менее, имеющиеся возможности для быстрого улучшения племенных и продуктивных качеств скота реализуются не полностью. Многие исследователи объясняют это снижением воспроизводительных качеств, отмечая, что, несмотря на укрепление кормовой базы, повышение качества кормов и улучшение содержания животных, выход молодняка продолжает оставаться низким (Р.В. Тамарова, Т.А. Тихомирова, 2010; И.Н. Хакимов и соавт., 2011; К.К. Есмагамбетов, Н.А. Андреева, 2014; Е.Н. Иль, М.В. Заболотных, 2019).

Повышение поголовья крупного рогатого скота и его продуктивности – основная задача зооветеринарной службы страны, так как является одним из источников биологических ресурсов в обеспечении продовольственной безопасности. Главным направлением остается профилактика и лечение болезней, в том числе патологий, приводящих к бесплодию самок сельскохозяйственных животных. В последние годы, по мнению многих исследователей, основной упор должен быть сделан на максимальное использование защитных сил организма животного в противодействие патологическому процессу.

Группа животных, относящихся к маточному поголовью крупного рогатого скота, в силу особенности физиологического состояния организма, харак-

теризуется низким иммунным статусом, который, в свою очередь, еще более снижается под действием внешних негативных факторов (лимитирующих). Таким образом, наиболее эффективным способом реализации биологического потенциала маточного поголовья могла бы стать программа разработки мероприятий по стабилизации показателей их иммунного статуса.

В контексте вышеизложенного научное обоснование направленной физиолого-биохимической регуляции обменных, иммунных и ростовых процессов развивающегося организма на различных этапах его жизнедеятельности с применением биоэффективных и экологически безвредных биогенных соединений является актуальной проблемой современной ветеринарии, зоотехнии и представляет значительный научно-практический интерес (В.Г. Семенов и соавт., 2017; В.Г. Тюрин и соавт., 2018).

В настоящее время особый научный и практический интерес представляет изучение препаратов отечественного производства из натурального минерального природного сырья, применение которых не требует больших затрат труда и средств. Основным требованием к данным веществам являются их экологическая безопасность и безвредность, в том числе с точки зрения получаемой продукции животноводства (М.В. Ряпсова соавт., 2018).

В настоящее время ассортимент иммуномодуляторов ветеринарного назначения значительно расширился, однако общепризнанная классификация их в ветеринарной медицине отсутствует.

Э.Н. Шляхов и В.Ф. Кику (1984) предложили разделить иммуностимуляторы по их происхождению на две группы: биологические и химические стимуляторы. Согласно классификации Р.Г. Grob, А. Fontana (1982) иммуностимуляторы следует делить на три группы: биологического, микробного и синтетического происхождения. А.А. Сохин (1984) предложил пять групп: стимуляторы животного, микробного, растительного, синтетического и смешанного происхождения, а также стимуляторы из крови и тканей человека. Ю.Н. Федоров (2005) иммуномодуляторы подразделяет на следующие группы: физиологические вещества, препараты из микроорганизмов и синтетические.

Систематизацию и анализ Государственного реестра лекарственных средств для ветеринарного применения провели Т.Р. Герунов, Л.К. Герунова и Ю.Н. Федоров (2017). К иммуномодуляторам авторы отнесли 47 отечественных препаратов, которые разделили на следующие группы по происхождению:

- 1) цитокины (интерлейкины и интерфероны);
- 2) тканевые (препараты плаценты, селезенки, молозива);
- 3) бактериальные (пептидогликаны и полисахариды бактерий, комбинированные препараты и иммунопробиотики);
- 4) дрожжи;
- 5) растительные;
- 6) синтетические;
- 7) гомеопатические.

Р.М. Хаитов (2005) является сторонником вышеуказанной классификации иммуномодуляторов по происхождению, но при этом выделяет в отдельную группу тимические препараты (экстракты тимуса крупного рогатого скота). Препараты тимуса обладают высокими иммуномодулирующими свойствами. Большинство таких препаратов получено из тимуса телят (Р.В. Петров и соавт., 1998, 2012; А.А. Ярилин и соавт., 2010).

У коров, получавших тимические препараты (тимоген, тимозин, тимагин), отмечено повышение содержания эритроцитов и гемоглобина, а также лейкоцитов в периферической крови (Ш.М. Биткеев, 2000; А.Р. Агюлина, 2009). Эти показатели свидетельствуют о положительном влиянии тимогена не только на организм беременных животных, но, несомненно, и на состоянии плода, поскольку высокий уровень эритроцитов и гемоглобина обеспечивал полноценное дыхание плода. Помимо этого, после введения Тимогена глубокостельным ковам происходит повышение образования иммуноглобулинов и накопление их в молозиве (В.И. Великанов и соавт., 2020). Выпаивание такого молозива способствует формированию высокого уровня метаболического и иммунологического статуса у новорожденных телят.

Сотрудниками Московской государственной академии ветеринарной ме-

дицины получен препарат иммуностимулирующего действия из тимуса северного оленя – олетим. Коровы, которым назначали олетим в последний период беременности, значительно реже болели послеродовыми акушерско-гинекологическими заболеваниями, чем интактные животные. Оплодотворяемость от первого осеменения в 2,5 раза превышала контрольные значения (Л.Ю. Топурия, 2004).

В качестве средств иммунокоррекции, профилактики и лечения маститов в животноводстве разработаны и испытаны иммуноглобулин аллогенный крупного рогатого скота (ИГ-К), полученный из сыворотки крови клинически здоровых и переболевших маститом коров, препарат иммуноколострин, полученный из молозива 1-3 удоя отелившихся коров (В.И. Слободняк и соавт., 2009).

Официальные, получившие широкое применение иммунокорректоры лигфол, миксоферон, имунофан, достим, плацента денатурированная эмульгированная (ПДЭ), АСД-Ф2 и тканевая взвесь из селезенки крупного рогатого скота – являются основными иммуномодулирующими препаратами, применяемыми в животноводстве и птицеводстве в нашей стране.

Миксоферон – смесь белков интерферона альфа 2b, получаемых микробиологическим синтезом. Препарат подавляет рост и размножение внутриклеточных инфекционных агентов вирусной и бактериальной природы, обладает антипролиферативным и антитоксическим действием, оказывает радиопротективный эффект, усиливает продукцию антител В-лимфоцитами, фагоцитарную активность, активизацию НК-клеток, стимулирует макрофагальную систему. Миксоферон при введении в объеме 25 доз с интервалом 24 ч в комплексе с базовой схемой профилактики и лечения животных при воспалительных заболеваниях репродуктивных органов позволит повысить эффективность проводимых мероприятий (Н.П. Лысенко, 2015; А.В. Филатов и соавт., 2017). Кроме того, применение Миксоферона непосредственно после осеменения повышает результативность осеменения в стадах, в которых причиной неудовлетворительного воспроизводства являются инфекционные агенты (М.В. Вареников и соавт., 2013).

По данным Шахова А.Г. и соавт. (2006), использование гуминового препарата Лигфола в сочетании с иммунизацией способствовало созданию более напряженного специфического иммунитета у глубокостельных коров перед отелом и формированию высокого уровня специфического колострального иммунитета у телят, полученных от этих коров. Двукратное введение Лигфола за 7-10 суток до и в день отела внутримышечно по 5 мл позволяет снизить заболеваемость в 3 раза, сокращает сервис-период у коров на 7,4 дня, а индекс осеменения на 1,3 (Н.Б. Сверлова и соавт., 2013). К тому же имеются сведения о применении Лигфола в качестве стресс-корректора в схемах мероприятий по адаптации стельных коров перед отелом (А.О. Лапаев, 2010).

Одним из наиболее востребованных препаратов, является Гамавит, стимулирующий естественную резистентность организма (Е.А. Григорьева и соавт., 2016) и успешно применяющийся в животноводстве и птицеводстве. Основными действующими веществами являются плацента денатурированная эмульгированная (ПДЭ) и нуклеинат натрия – биогенный стимулятор, адаптоген, иммуномодулятор. В воспроизводстве Гамавит используют для повышения оплодотворяемости, плодовитости и снижения частоты послеродовой патологии (Г.М. Топурия и соавт., 2011).

К синтетическим иммуномодуляторам последнего поколения относится иммунофан. Иммунофан является эффективным этиопатогенетическим средством при различных заболеваниях органов пищеварения, дыхания, акушерско-гинекологической патологии, инфекционных болезнях (Ю.Н. Федоров, 2005; С.В. Поносов и соавт., 2016; Ю.П. Смирнов и соавт., 2016; А.В. Пашенцев и соавт., 2019). При введении препарата стельным коровам задержание последа встречалось реже на 17%, субинволюция матки – на 27%, эндометрит – на 13%, сервис-период сокращался на 20 дней (О.Г. Степанов, 2004).

Металлосукцинат, разработанный ФГБНУ «Курский научно-исследовательский институт агропромышленного производства», содержит биологически активное вещество АСД-Ф2, янтарную кислоту и водорастворимые сернокислые соли железа, меди, цинка и кобальта (А.Ф. Лебедев, 2009).

Трёхкратное введение препарата на 10-11-12 сутки после отела в дозе 2,0 мл на 100 кг ускоряет инволюцию родополовых путей, стимулирует циклическую активность яичников, обеспечивая тем самым проявление стадии возбуждения полового цикла в оптимальные сроки, что положительно сказывается на оплодотворяемости коров (В.С. Попов и соавт., 2016; А.А. Талдыкина, 2016).

Исследованиями В.С. Авдеенко и соавт. (2016) выявлено, что двукратная внутримышечная инъекция коровам, уходящим в сухостой, антиоксидантного средства «Иммуносейв» позволила предупредить развитие акушерской патологии у 92,8 % животных. Проведенный морфологический и биохимический анализ крови перед постановкой опыта и на заключительном этапе беременности показал, что назначение препарата «Иммуносейв» сопровождается значительными изменениями у коров гемоморфологического и биохимического статуса. Полученные данные свидетельствуют, что происходит активация обмена микроэлементов, энергетических процессов, повышение антиоксидантного статуса, снижение активности перекисного окисления липидов.

Проведенный С.Н. Тресницким и соавт. (2018) научно-хозяйственный опыт на коровах и нетелях с применением «ЭвитСел» и «Фос-Бевит» показал, что проведенный курс профилактики позволил снизить количество послеродовых осложнений на 30,9 %, уменьшить продолжительность сервис-периода на 69 дней, и обеспечить на 8,9 % выше сохранность молодняка, тем самым, препятствуя развитию патологических изменений в процессе отела и в послеродовой период, сокращая их проявление в 1,22 раза (С.Н. Тресницкий и соавт., 2018).

Хитин и хитозан – уникальные природные биополимеры, которые обратили на себя внимание ученых несколько сотен лет назад. Интерес к этим веществам в ветеринарной медицине возрос. Механизм стимулирующего влияния препаратов хитина и хитозана на иммуногенез связан с адьювантным действием полимеров, с их способностью оказывать влияние на процессы, происходящие на начальных этапах иммуногенеза (А.Я. Самуйленко и соавт., 2018).

Гувитан С – биоактивный лекарственный препарат растительного проис-

хождения, содержащий гуматомелановые и фульвокислоты, натриевые соли гуминовых кислот, 8 заменимых и 8 незаменимых аминокислот, пептиды, полисахариды, макро- и микроэлементы (М.В. Даниленко, 2014). Препарат активизирует обменные процессы, повышает неспецифическую резистентность организма, способствует нормальному развитию плода, оказывает антиоксидантное, антигипоксантное, антитоксическое и биостимулирующее действие (С.Л. Расторгуева, 2013).

Наряду с уже известными и применяемыми лекарственными препаратами, необходимо изыскание новых, безвредных для организма и имеющих физиологическую направленность действия. В последнее годы ученые широко апробируют различные фитопрепараты (Л.Ю. Топурия и соавт., 2008; Н.Ю. Терентьева и соавт., 2010; Ю.А. Прытков и соавт., 2011; Н.Ф. Ключникова и соавт., 2016; Е. Malinowski, 2002; М. Catanzaro, 2018).

Во многом это связано с Техническим регламентом Таможенного союза "О безопасности молока и молочной продукции", который предъявляет требования к качеству молока, ограничивает использование антибиотических и гормональных средств синтетического происхождения.

Фитопрепарат «Эра-h» (раствор 33 %-ной спиртовой настойки корзинок подсолнуха с семенами, с добавлением соли макро- и микроэлементов) с активированной щелочной водой и фуразолидоном сокращал сервис-период у коров на 17 дней. Однократное внутривенное введение этого препарата в дозе 2,5-3,5 мл/гол. Способствовало отделению последа у 8 коров в течение 2 ч. (Е.В. Подугольникова, 2002).

Витадаптин – инъекционный препарат с иммуностимулирующей активностью, полученный на основе масла зародышей пшеницы. В его состав входят бета-каротин, витамин Е, эргостерин, линоленовая, арахидоновая кислоты (В.К. Невинный и соавт., 2008). Двукратное внутримышечное введение Витадаптина в дозе 10,0 мл стельным коровам способствует улучшению иммунобиологического статуса у животных за счет повышения Т- и В-лимфоцитов, бактерицидной и лизоцимной активности сыворотки крови (М.Б. Ребезов и соавт., 2016).

Применение Витадаптина сокращает бесплодный период на 11 суток и способствует росту количества оплодотворенных коров после первого осеменения до 78% (С.В. Поносов и соавт., 2016).

Цимактин – комплексный гомеопатический препарат, включающий в себя Клопогон кистеностный 1%, Прострел обыкновенный 1%, кальций карбонат 1% и изотонический раствор натрия хлорида до 100%. Цимактин оказывает стимулирующее влияние на гормональную функцию гипофиза и гипоталамуса. Активирует сократительную способность миометрия, обладает выраженным противовоспалительным эффектом, нормализует минеральный обмен. Установлено, что использование препарата Цимактин сокращает продолжительность течения родов на 1,87 часа, инволюции матки на 11,35 дня раньше (М.Х. Баймишев и соавт., 2017).

Л.И. Понкало и др. (2013) провели испытания липосомальной эмульсии, содержащей витамины А, D<sub>3</sub>, Е, лизин, метионин с селенитом натрия. Компоненты препарата работают в синергизме с защитной активностью иммунных клеток (О.С. Гайдова и соавт., 2000). Известно, что дефицит цинка, селена, витаминов А и Д снижает активность клеток-киллеров, Т-лимфоцитов и другие нарушения иммунных процессов (R.S. Metins, 2007).

Сегодня одной из перспективных групп биопрепаратов считаются тканевые, принципиальной особенностью которых является технологический подход к их изготовлению, позволяющий рассчитывать на наличие в препаратах такого важнейшего действующего начала, как «биогенные стимуляторы». Кроме того, тканевые препараты отличаются структурной оригинальностью и своим многокомпонентным составом. Наличие широкого перечня и оптимальной концентрации биологически активных веществ обеспечивают полинаправленное действие тканевых препаратов и подтверждаются значительной эффективностью при различных патологиях.

Иммуномодулятор нового поколения – «НИКА-ЭМ», предложенный и разработанный коллективом ученых Ставропольского государственного аграрного университета, Южного научного центра РАН и ООО НПО «БиоМодуль».

Препарат на основе эмбриональных тканей птиц (Л.Д. Тимченко и соавт., 2015). Согласно литературным данным НИКА-ЭМ обладает иммуномодулирующими свойствами (Т.Н. Дерезина и соавт., 2015), гепатопротективным действием и выраженным противовоспалительным эффектом (D.A. Areshidze и соавт., 2015, 2016). Применение данного биопрепарата способствует повышению уровня неспецифической резистентности организма коров, а также фагоцитарной активности нейтрофилов, что позволяет снизить риск развития осложнений послеродового периода более чем на 30% (Т.Н. Дерезина и соавт., 2014).

Актуально применение препаратов из бактериального комплекса инактивированных непатогенных бактерий рода *Bacillus*, они оказывают стимулирующее воздействие на лимфоидные структуры организма животных, повышают клеточный и гуморальный иммунитет, стимулируют фагоцитарную активность макрофагов и факторы неспецифической защиты (А.В. Воробьев и соавт., 2011; L. Albarracin, 2017).

На базе Краснодарского научно-исследовательского ветеринарного института был разработан иммунокорректирующий препарат «Имунокор» для сельскохозяйственных животных и птицы, включающий оптимальный состав ингредиентов – комплекс витаминов, макро- и микроэлементов и антигельминтное средство «Левамизол», совместное применение которых оказывает комплексное нормализующее влияние на иммунокомпетентные системы организма и может быть использован для коррекции вторичных иммунодефицитов (Е.В. Тяпкина и соавт., 2017).

В лаборатории акушерства и гинекологии с.-х. животных Краснодарского НИВИ совместно с ООО «Биотехагро» в течение нескольких лет велась работа по разработке и апробации нового пробиотического препарата. В результате был получен препарат для профилактики эндометрита у коров «Гипролам». Он представляет собой суспензию светло-коричневого цвета, содержащую жизнеспособные штаммы молочнокислых бактерий *Lactobacillus fermentum* и *Lactococcus lactis* subsp. и вспомогательные вещества: вода, сыворотка молочная, глюкоза, экстракт дрожжевой. Применение его до отела профилаксирует

развитие у коров послеродового эндометрита в 71 – 80 %, а после отела – поддерживает на оптимальном уровне содержание в родовых путях и молозиве индигенной микрофлоры (Е.Н. Новикова и соавт., 2013).

Высокоэффективный комплексный препарат, состоящий из хитозана и пробиотика на основе бактерий *V.subtilis* и *V.liheniformis*, обладающий полифункциональными свойствами был разработан сотрудниками ООО «ЭкоХаус». Компоненты «Биометрина» обеспечивают высокую профилактическую эффективность эндометритов у коров при внутриматочной обработке однократно в дозе 150 мл через сутки после отела (В.А. Дриняев и соавт., 2019).

Перспективным является применение иммунных цитотоксических сывороток, позволяющих направленно влиять на жизнедеятельность органов и тканей с целью коррекции их функции до физиологической нормы (А.М. Утянов, 1996; Н.К. Кобдикова и соавт., 2011). К препаратам подобного рода относится овариоцитотоксическая сыворотка (ОЦС), полученная путем гипериммунизации продуцентов тканями яичников убойных животных. Применение ОЦС в послеродовом периоде оказывает стимулирующее действие на количественные значения иммуноглобулинов. Повышение уровня Ig в крови свидетельствует о повышении неспецифических факторов защиты организма, от уровня которых зависят процессы послеродовой инволюции половых органов и в целом воспроизводительная способность коров (А.М. Утянов и соавт., 2016).

Проведены исследования по изучению эффективности комплексного применения иммунокорректирующих и этиотропных средств для терапии и профилактики мастита, задержания последа и субинволюции матки у коров (Н.Ю. Басова, 2002; Л.В. Бояринцев, 2003; С.В. Втюрин, 2006; Т.Е. Григорьева и соавт., 2013; А.Г. Нежданов и соавт., 2014; С.П. Еремин и соавт., 2018; S. Safa et al., 2013; J. Santos et al., 2014). Применение иммунокорректоров при комплексной терапии повышало эффективность антимикробных препаратов при мастите у коров на 3-25 %, при профилактике задержания последа – на 20 % и субинволюции матки – на 13 % (В.И. Слободняк и соавт., 2017).

Применение композиционного средства «Био-ФАЯЛ» (смесь фумаровой,

аскорбиновой, янтарной и лимонной кислот в оптимальных соотношениях) в сочетании с иммуномодулятором «Имунофан» и витаминно-минеральным комплексом «Габивит-Se» оказывает влияние на показатели крови, обеспечивающие повышение защитно-адаптационных возможностей организма коров. Сочетание данных препаратов способствует уменьшению заболеваемости коров в послеродовом периоде, обеспечивает сокращение сроков инволюции матки на 8 дней, продолжительности бесплодия – на 17 дней, индекса оплодотворения – на 0,38 (С.П. Еремин и соавт., 2019).

С целью повышения эффективности коррекции репродуктивной функции коров после отела предлагается комплексный препарат Метролек-О – лекарственное средство, содержащее в своем составе облепиховое масло, тилозин тартрат, фуразалидон,  $\beta$ -каротин,  $\alpha$ -токоферола ацетат, миотоническое средство, масло растительное, воду апирогенную, эмульгатор, стабилизатор. Препарат представляет собой лекарственное средство в виде пенной эмульсии оранжевого цвета. Препарат обладает сильным регенеративным, противовоспалительным, противомикробным свойством, что обеспечивает хороший отток из полости матки экссудата с одновременной санацией половых органов (Х.Б. Баймишев и соавт., 2016).

Установлена эффективность использования для профилактики послеродовых осложнений препаратов СТЭМБ и Утеромастин за счет повышения показателей обмена веществ, морфобиохимических, иммунобиологических показателей крови и факторов естественной резистентности организма коров. СТЭМБ представляет собой препарат, приготовленный из эмбриональной ткани цыпленка. Утеромастин – биологически активный, антибактериальный, лекарственный препарат в форме суспензии. В его состав входят: экстракт активированных эмбриональных и внеэмбриональных тканей птиц, а также экстракты активированных вегетативных тканей растений, метронидазол, амоксициллин, хлоргексидина биглюконат, бриллиантовый зеленый, анестезин и амарантовое масло (М.Х. Баймишев и соавт., 2010; О.Н. Пристяжнюк и соавт., 2014).

ФГОУ ВПО "Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина" совместно с ЗАО «Восток 1 центр» на основе хитозана разработали препараты Хитомаст, Хитомаст-2, Хитомаст-3, Хитомаст-4, содержащие ряд antimicrobных препаратов (гентамицин, цефалексин, миросепт). Применение данных препаратов при лечении эндометритов у коров способствовало выздоровлению животных на 10–14 дней раньше, чем при назначении традиционных средств. У подопытных животных раньше наступали признаки половой охоты, улучшались результаты осеменения, в более короткие сроки восстанавливались нарушенные показатели иммунной системы и обмена веществ (С.В. Мерзляков и соавт., 2006; Л.Ю. Топурия, 2008).

С целью профилактики мастита, родовых и послеродовых болезней у коров разработана эффективная комплексная схема применения иммуномодулирующего препарата Достима, представляющего собой 0,5%-ную водную суспензию очищенного полисахаридного комплекса, иммобилизованного в геле, и комплексного antimicrobного препарата дифумаста, содержащего диоксидин и фурацилин (В.И. Слободняк и соавт., 2009).

Современная ветеринарная наука и практика предлагает широкий спектр ветеринарно-гигиенических приемов и средств для обеспечения здоровья и реализации биоресурсного потенциала животных. Первостепенная роль в этом случае принадлежит системе резистентности организма, поэтому целесообразно применение иммуотропных средств. Учеными Чувашского ГАУ доказана целесообразность применения препаратов серии Prevention для повышения неспецифической устойчивости организма крупного рогатого скота и реализации адаптивных, продуктивных и репродуктивных качеств. Апробированные комплексные биопрепараты обладают высокими биологическими свойствами и позволяют повысить устойчивость организма к прессингу факторов среды обитания и реализовать продуктивные и репродуктивные качества коров (Ф.П. Петрянкин и соавт., 2015; Е.П. Симурзина и соавт., 2018; V.G. Semenov, F.P. Petryankin, N.I. Kosyaev et al., 2019).

Свою эффективность за последнее десятилетие не раз доказали ком-

плексные иммуностимуляторы Мастим (АСД-Ф2, кислота аскорбиновая, масло вазелиновое, ланолин и хлорид натрия), Полистим (0,5 % водная суспензия полисахаридного комплекса дрожжевых клеток, иммобилизованного в агаровом геле с добавлением поливинилпирролидона), PS-2 (полисахаридный комплекс дрожжевых клеток, иммобилизованный в агаровом геле с добавлением производного бензимидазола).

Таким образом, дальнейшим развитием принципа комплексной терапии послеродовых осложнений у коров и не только, является применение многокомпонентных препаратов, содержащих два и более действующих веществ различных фармакологических групп: антибактериальные, миотропные, противомикозные, антигельминтные и, конечно же, иммуномодулирующие.

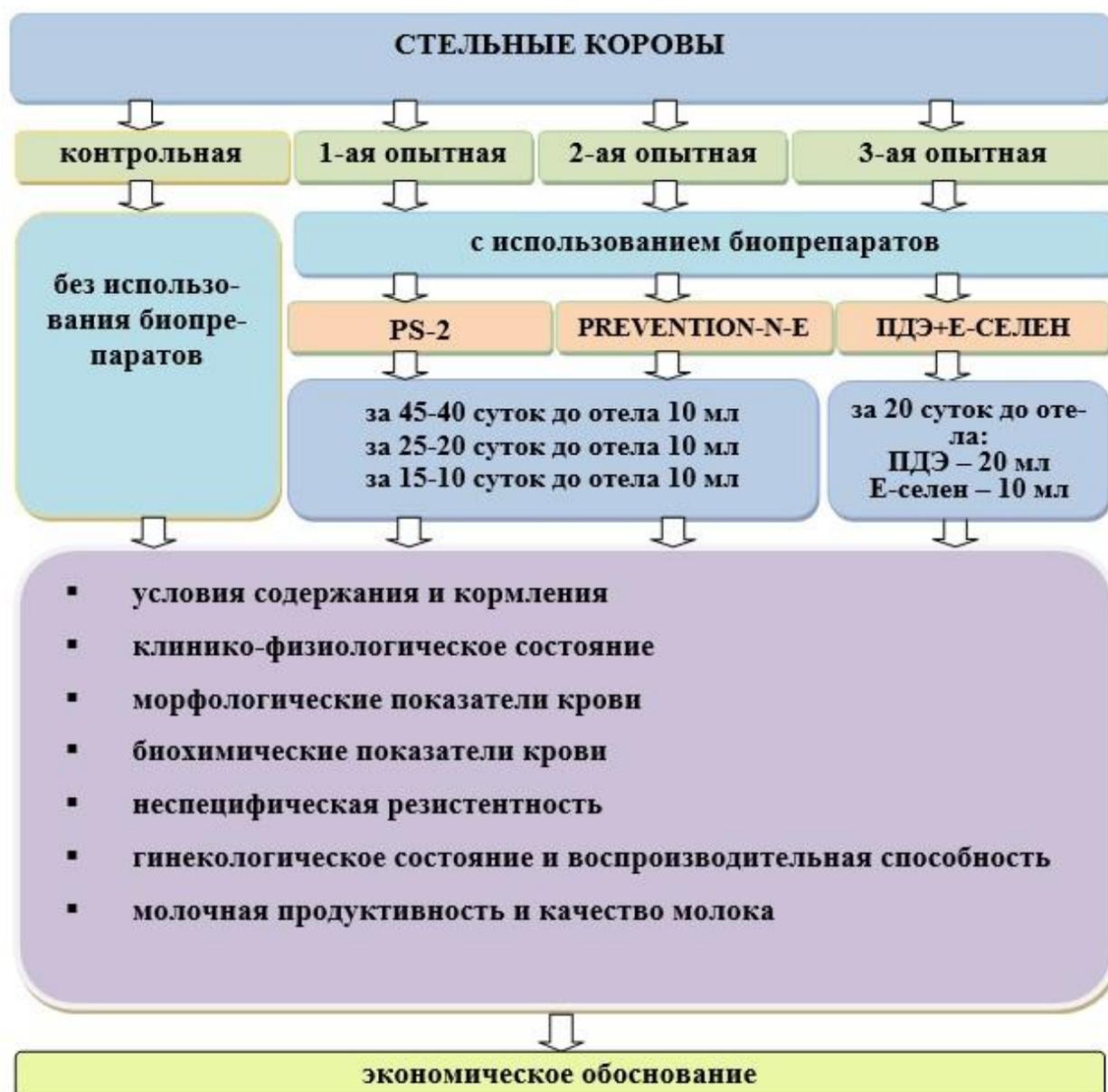
## 2 СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

### 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 реализации репродуктивных и продуктивных качеств черно-пестрого скота проведена в условиях животноводческого комплекса АО «Агрофирма «Ольдеевская» Чебоксарского района Чувашской Республики, вторая серия научных исследований – на базе молочно-товарной фермы ООО «Смак-Агро» Мариинско-Посадского района Республики Чувашии.

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

Исследование клинико-физиологического состояния, морфологического и биохимического профилей крови, а также неспецифической резистентности организма коров проводили в наиболее напряженные и ответственные периоды для материнского организма: за 35-30, 15-10 и 10-5 суток до отела, а также на 3-5 сутки после отела. Кроме того, исследовали гинекологическое состояние коров в предродовой и послеродовой периоды. Проводили оценку молочной продуктивности и ветеринарно-санитарную экспертизу молока за 305 дней лактации.



*Рисунок 1 – Схема первой серии экспериментов*

В 1-ой серии экспериментов определяли степень воздействия биопрепаратов, разработанных учеными ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ: PS-2 и Prevention-N-E, на реализацию биоресурсного потенциала коров. Полученные результаты сопоставляли с показателями широко распространенных в ветеринарной практике препаратами ПДЭ (плацента денатурированная эмульгированная) и Е-селен.

Коровам 1-ой опытной группы внутримышечно в среднюю треть шеи инъецировали PS-2 в дозе 10 мл трехкратно за 45-40, 25-20 и 15-10 суток до предполагаемой даты отела, 2-ой опытной группы – Prevention-N-E в те же сро-

ки и дозе, животным 3-ей опытной группы вводили подкожно тканевой препарат ПДЭ (плацента денатурированная эмульгированная) в дозе 20,0 мл и внутримышечно комплексный минерально-витаминный препарат Е-селен – 10,0 мл за 20 суток до отела, в контроле биопрепараты не использовали.

**PS-2** – биопрепарат для активизации неспецифической резистентности и иммуногенеза животных, представляет собой водную суспензию, содержащую 2,5% полисахаридного комплекса дрожжевых клеток, иммобилизованных в агаровом геле с добавлением 3,55% производного бензимидазола. На препарат PS-2 получен патент РФ на изобретение № 2332214, зарегистрировано в Государственном реестре изобретений РФ 27.08.2008 г.

**Prevention-N-E** – комплексный препарат для активизации неспецифической резистентности организма крупного рогатого скота, реализации воспроизводительных качеств коров и продуктивного потенциала телят, представляет собой водную суспензию, содержащую 2,5% полисахаридного комплекса дрожжевых клеток *saccharomyces cerevisiae*, иммобилизованных в агаровом геле с добавлением 1,5% производного бензимидазола и бактерицидных препаратов групп пенициллинов и аминогликозидов.

**ПДЭ** (плацента денатурированная эмульгированная) – тканевой препарат, изготовленный из плаценты. Содержит комплекс биологически активных веществ: 20 аминокислот (в т.ч. незаменимые), низкомолекулярные пептиды, протеины, липиды, коэнзим Q10, цитокины (интерлейкины, интерфероны, факторы роста), альфа-фетопроtein, высшие жирные кислоты, в т.ч. полиненасыщенные (линолевая, линоленовая, арахидоновая), сбалансированный природный комплекс витаминов (А, D, Е, С, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>3</sub>, В<sub>4</sub>, В<sub>5</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>12</sub>, Н), а также макро- и микроэлементы (Mg, Si, К, Na, Са, Fe, Mn, Zn, Cu, Se). Представляет собой стерильную эмульсию белого с желтоватым оттенком цвета, со специфическим запахом.

**Е-селен** – лекарственное средство в форме раствора для инъекций и орального применения, предназначенное для профилактики и лечения заболеваний, вызванных недостатком витамина Е и селена. Препарат содержит дейст-

вующие вещества: селенита натрия и токоферола ацетата (витамина Е) и вспомогательные компоненты: полиоксиэтенгликоль-660-гидроксистеарат (солютол NS 15), спирт бензиловый и воду дистиллированную. В 1 мл препарата содержится 0,5 мг селенита натрия и 50 мг витамина Е. Лекарственное средство представляет собой опалесцирующую в проходящем свете прозрачную бесцветную или слабо желтого цвета жидкость.

Во второй серии опытов с целью активизации неспецифической резистентности организма глубокостельных коров, профилактики болезней послеродового периода и реализации биоресурсного потенциала воспроизводительных и продуктивных качеств черно-пестрого скота использовали комплексные биопрепараты: АСД (Ф-2) с элеовитом, апробированный ранее, и Prevention-N-B-S, разработанный нами и испытываемый впервые.

Животным 1-й опытной группы за 60-55 суток до предполагаемого отела внутримышечно вводили АСД (Ф-2) с элеовитом в соотношении 1:9 в дозе 10 мл, животным 2-й опытной группы инъецировали внутримышечно разработанный препарат нового поколения, трехкратно в последние декады стельности в дозе 10 мл, в контроле биопрепараты не применяли (рис. 2).

Prevention-N-B-S – комплексный препарат для активизации неспецифической резистентности организма крупного рогатого скота, реализации воспроизводительных качеств коров и продуктивного потенциала телят, 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.



*Рисунок 2 – Схема второй серии экспериментов*

АСД (Ф-2) – иммуностимулятор, обладающий широким спектром биологической активности, повышает активность тканевых и пищеварительных ферментов, обладает антисептическим действием, стимулирует активность ретикулоэндотелиальной и эндокринной систем, нормализует трофику, ускоряет регенерацию поврежденных тканей, участвует в процессах фосфорилирования и синтеза белков, не обладает кумулятивным действием. Представляет собой

жидкость от желтого до красновато-коричневого цвета со специфическим запахом, с наличием хлопьевидного осадка от серого до черного цвета, хорошо смешивающуюся с водой. Содержит в своем составе низкомолекулярные органические соединения, включая низшие карбоновые кислоты, их амиды и аммонийные соли, холиновые эфиры карбоновых кислот, холин, первичные и вторичные амины, пептиды, а также неорганические азотистые соединения (соли аммония углекислого, аммония уксуснокислого) и воду.

Элеовит – иммуностимулирующий витаминный комплекс. Применяется для профилактики и лечения гипо- и авитаминозов, ксерофтальмии, рахита, остеомаляции, тетании, энцефаломалиции, токсической дистрофии печени, дерматитов, ран и язв, катаральных воспалений слизистых оболочек у животных, а также для повышения их плодовитости и жизнеспособности молодняка. В качестве действующих веществ содержит: витамины А, Д<sub>3</sub>, Е, К<sub>3</sub>, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, цианокобаламин, биотин, никотинамид, пантотеновую кислоту, фолиевую кислоту. Представляет собой маслянистую жидкость от светло-желтого до светло-коричневого цвета со специфическим запахом.

На животноводческом комплексе АО «Агрофирма «Ольдеевская» Чебоксарского района Чувашской Республики по итогам 2020 года поголовье крупного рогатого скота составило 1224 гол., из них коров 634, нетелей 331, телок до года 125 и телок старше года 134 гол., все животные чистопородные и относятся к классам элита-рекорд и элита. Средний удой молока от одной коровы составляет 9512 кг; содержание жира в молоке – 3,80%, белка – 3,40 %. Средняя продолжительность производственного использования коров – 2,7 отела. Выход телят на 100 коров в 2020 году составил 80%.

Формирование племенного стада черно-пестрой породы начато в ноябре 2007 года с завоза племенного молодняка крупного рогатого скота из племенных хозяйств соседних регионов: СПК колхоз «Сунский» Кировской области, ООО «Хохлево», ООО «Северагрогаз», СХПК колхоз «Новоленский», СХПК колхоз «Передовой», СПК «Томский», ЗАО «Орловское», ЗАО «Семеновский» республики Марий Эл. Совершенствование молочного стада

велось с использованием семени высококлассных быков-производителей «Симкек – Раша» (г. Нижний Новгород). Генеалогическая структура маточного поголовья по данным бонитировки имеет следующий вид по принадлежностям к линии:

- Вис Айдиал – 23, 6%;
- Рефлекшн Соверинг – 24,8%;
- Монтвик Чифтейн – 15,16%;
- Силинг Трайджун Рокит – 6,41%;
- Вайнрид Винпед – 2,33%;
- Прочие – 27,7%.

Селекционно-племенную работу в хозяйстве ведут по форме и в соответствии с требованиями племенного молочного скотоводства с помощью автоматизированной системы «Селэкс. Молочный скот», плана селекционно-племенной работы, разработанного ФГБНУ ВНИИплем. Программное обеспечение позволяет отслеживать физическое состояние и удой каждой коровы – у каждой есть не только электронный чип, где содержится вся информация, но и паспорт, подтверждающий родословную.

На территории фермы выделены следующие помещения:

- 1) коровник на 414 голов с родильным отделением;
- 2) телятник для телок случного возраста;
- 3) кормоцех;
- 4) карантинное помещение;
- 5) сенохранилище;
- 6) площадка с индивидуальными домиками для телят;
- 7) коровник на 412 голов;
- 8) телятник для нетелей, оборудованный курганом;
- 9) лагуна.

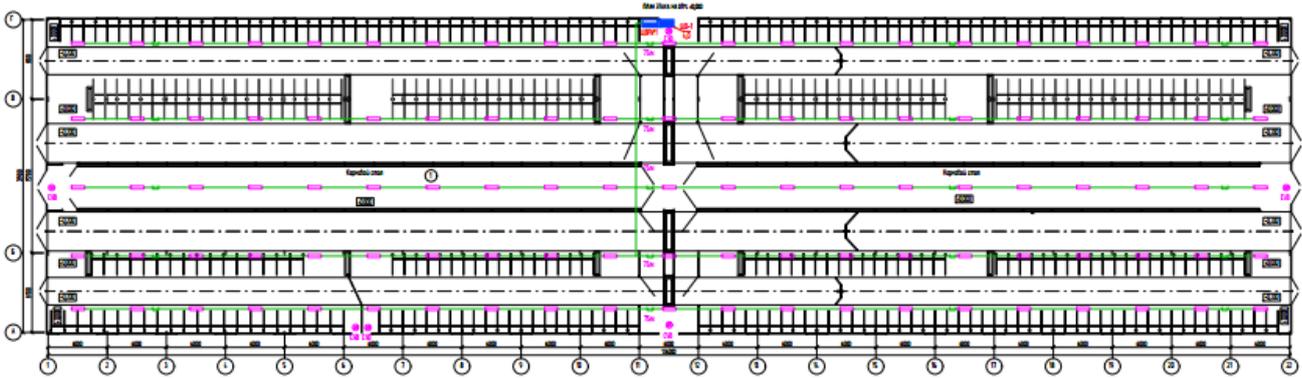


***Рисунок 3 – Схематическое расположение построек***

Навоз с животноводческих помещений удаляется регулярно автоматизированной скреперной системой навозоудаления Де-Лаваль НД-70 и собирается в предлагу, а затем насосами ESP-15 скачивается в лагуну, кроме того коровник оборудован блоком сепарации навоза. Технология сепарации навоза позволит использовать твердую фракцию как подстилку, а жижу – отстаивать в лагуне и вывозить на поля в качестве удобрения.

При въезде на ферму имеется дезбарьер, при входе в производственные помещения установлены дезматы. Дезинфекция лежаков проводится в данном хозяйстве 2 раза в неделю дезинфицирующим раствором Clearan DEZ M.

Принята круглогодичная стойловая система содержания коров беспривязным способом в четырехрядном коровнике на 414 голов. Дойные коровы группируются по срокам стельности, молокоотдаче и упитанности в четырех секциях с многорядным размещением стойл, при этом каждые два ряда стойл объединяются общим кормовым проходом.



**Рисунок 4 – План коровника на 414 голов**

Дойное стадо содержится на твердой несменной подстилке – сепарированном навозе. Телята и нетели содержатся на соломенной подстилке, сменяемой по мере необходимости. Поение предусмотрено вволю из автоматических поилок. Раздача корма производится 3 раза в день.

В хозяйстве направленно ведется работа по выращиванию ремонтного молодняка. Среднесуточный прирост по всем половозрастным группам за 2019 год составил 804 г. Средняя живая масса телок при осеменении составляет 392 кг, а средний возраст телок при первом осеменении – 15,2 месяца.

Важным условием увеличения производства молока является повышение темпов воспроизводства стада. С 2007 года началось совершенствование генетического типа животных путем межпородного скрещивания с семенем высококлассных быков-производителей голштинской породы. Осеменение коров и телок осуществляется ректоцервикальным методом. Осеменение производится прямо в боксах, так как доставка коров и телок к месту осеменения способствует возникновению у них повышенной возбудимости, стрессов и не обеспечивает высокий процент оплодотворяемости. Искусственным осеменением охвачено 100% маточного поголовья крупного рогатого скота. Ранняя диагностика стельности проводится с помощью УЗИ аппарата «Draminski» на 40-50 сутки после осеменения.

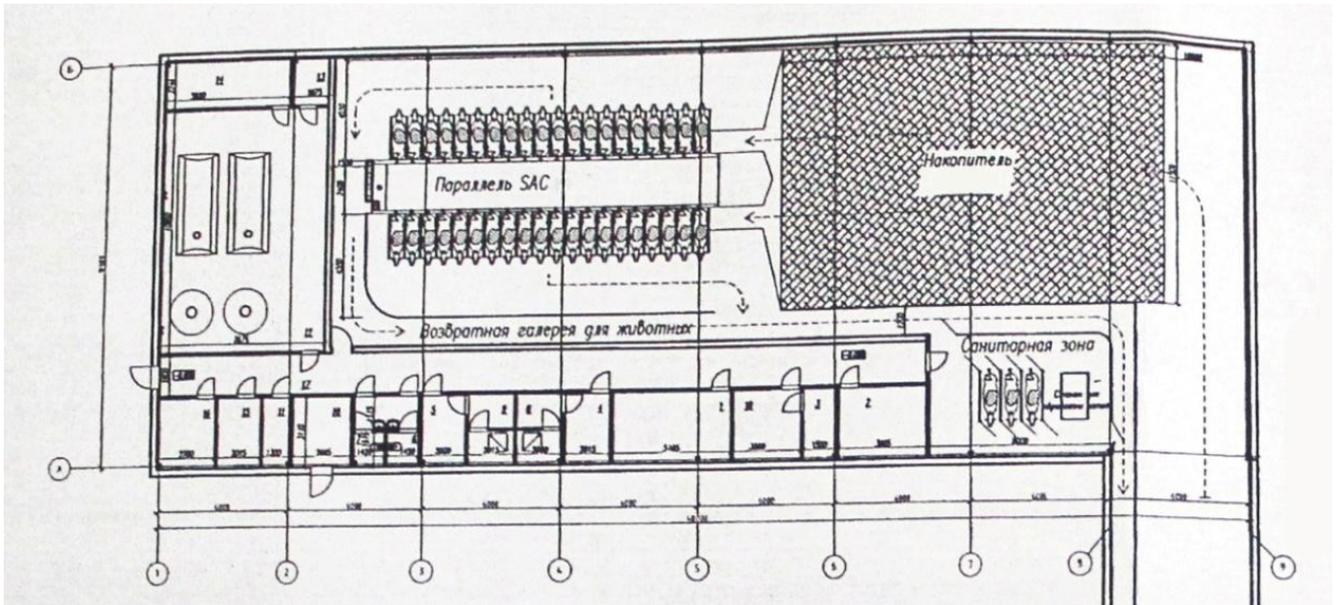
Доильно-молочный блок состоит из доильного зала SAC типа «Параллель» на 40 доильных мест, оборудованной компьютерной системой управления стадом и датчиком контроля ежедневных циклов дойки и мастита, автоматической системы промывки и дезинфекции, а также молочной, в которой рас-

положены танки-охладители молока «Wedholms» на 15000 и 1000 кг.

Доеение коров в хозяйстве трехразовое, утренняя дойка начинается в 5.00 ч утра и заканчивается в 8.00 ч, дневная – с 12.00 до 15.00 ч, а вечерняя длится с 19.00 до 21.00 ч. В хозяйстве внедрена схема доения, согласно которой, все коровы разделены на 5 групп: проблемные, новотельные, среднеудойные, низкоудойные, высокоудойные. Дойка начинается с высокоудойных коров и заканчивается проблемной группой.

Молоко, полученное от проблемных коров, поступает в малый танк. 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 Priolit, а для обработки вымени после доения – гигиеническое средство ITALMAS VP blue, формирующее пленку. Также используются влажные одноразовые салфетки для обработки вымени, пропитанные дезинфицирующим средством Dermasoft.

Животноводческий комплекс АО «Агрофирма «Ольдеевская» располагается с наветренной стороны по отношению к предприятиям с вредными выбросами и с подветренной стороны к населенным пунктам и рекреационным зонам, находится вблизи от основных сельскохозяйственных угодий и имеет с ними удобную связь (выезд на дороги, которые связывают фермы с окружающими населенными пунктами). Данная ферма является предприятием закрытого типа. Границы территории огорожены забором высотой 2 м, отделены санитарно-защитной зоной не менее 1000 м.



**Рисунок 5 – План доильного зала**

Животноводческий комплекс АО «Агрофирма «Ольдеевская» является благополучным по инфекционным и инвазионным заболеваниям. Регулярно проводится профилактическая иммунизация и обработка всего поголовья животных согласно противоэпизоотическим мероприятиям. Профилактические противоэпизоотические мероприятия проводятся в соответствии с планом, утвержденным руководителем хозяйства и согласованным начальником БУ ЧР «Чебоксарская районная станция по борьбе с болезнями животных» Госветслужбы Чувашии. Заключен договор с ОАО «Цивильский ветеринарно-санитарный утилизационный завод».

На базе ООО «Смак-Агро» Марпосадского района Чувашской Республики проведена вторая серия исследований, где по итогам 2020 года поголовье крупного рогатого скота составило 1270 гол., из них коров 316, нетелей 83, телок до года 137 и телок старше года 171 гол., животные относятся к классам элита-рекорд и элита. Средний удой молока от одной коровы составляет 8542 кг; содержание жира в молоке – 4,06 %, белка – 3,28 %. Средняя продолжительность производственного использования коров – 2,2 отела, сервис-период – 145 дней, индекс осеменения – 2,3. Выход телят на 100 коров в 2020 году составил 80 %.

Совершенствование молочного стада ведется с использованием семени

высококласных быков-производителей компании ООО «Альта Дженетрикс Раша» (г. Москва). Генеалогическая структура маточного поголовья по данным бонитировки имеет следующий вид по принадлежностям к линии:

Вис Бэк Айдиал – 40,7 %;

Рефлекшн Соверинг – 58,1 %;

Монтвик Чифтейн – 0,2 %;

Пабст Говернер – 0,3 %;

прочие – 0,7 %.

На молочно-товарной ферме содержатся коровы черно-пестрой породы. Используется поглотительное скрещивание черно-пестрого скота с голштинской породой при помощи искусственного осеменения спермой голштинских быков.

Селекционно-племенную работу в хозяйстве ведут с помощью автоматизированной системы «Селэкс. Молочный скот». Программное обеспечение позволяет отслеживать физическое состояние и удои коровы – у каждой коровы имеется паспорт, подтверждающий родословную.

ООО «Смак-Агро» занимается разведением крупного рогатого скота, заготовкой молока, мяса и их реализацией. Животноводческие объекты отделены санитарно-защитными зонами от жилых и общественных зданий, рек и водоемов. Территория молочно-товарной фермы по периметру огорожена сплошным забором, с юго-восточной стороны вдоль дороги имеются зеленые насаждения. Общая земельная площадь – 4,2 га. Общая площадь земель сельскохозяйственного назначения – 2148 га, из них 2143 га составляют пашни.

Гидрография местности характеризуется наличием реки Цивиль. МТФ ООО «Смак-Агро» снабжается артезианской водой из водонапорной башни.

Ветеринарное обслуживание животных осуществляется ветеринарными врачами хозяйства и ветеринарными специалистами Шоршелского ветеринарного участка. Планы диагностических исследований, ветеринарно-профилактических обработок и прививок за 2020 год выполнены в полном объеме.



**Рисунок 6 – Схематическое расположение построек**

*1 – коровник; 2 – родильное отделение; 3 – телятник для телок случного возраста; 4 – выгульная площадка; 5 – помещение для рабочих; 6 – телятник для нетелей; 7 – телятник; 8 – коровник; 9 – сенохранилище; 10 – сенохранилище; 11 – автопарк; 12 – силосные ямы; 13 – навозохранилище; 14 – лагуна; 15 – водонапорная башня.*

При въезде на ферму имеется дезбарьер, при входе в производственные помещения установлены дезматы.

Принята круглогодовая стойловая система содержания коров с привязным способом, с предоставлением пассивного моциона на выгульных площадках. Кормление осуществляется через кормовой стол, раздача корма производится 3 раза в день, для поения предусмотрены автопоилки.

Дойные коровы группируются по срокам стельности, молокоотдаче и упитанности в четырех секциях с многорядным размещением стойл, при этом каждые два ряда стойл объединяются общим кормовым проходом.

Дойное стадо содержится на резинобитумных матах, а телята и нетели – на соломенной подстилке, сменяемой по мере необходимости.

Навоз с животноводческих помещений удаляется регулярно механическим способом посредством навозоуборочного скребкового транспортера ТСН-160, собирается и транспортируется на навозохранилище.

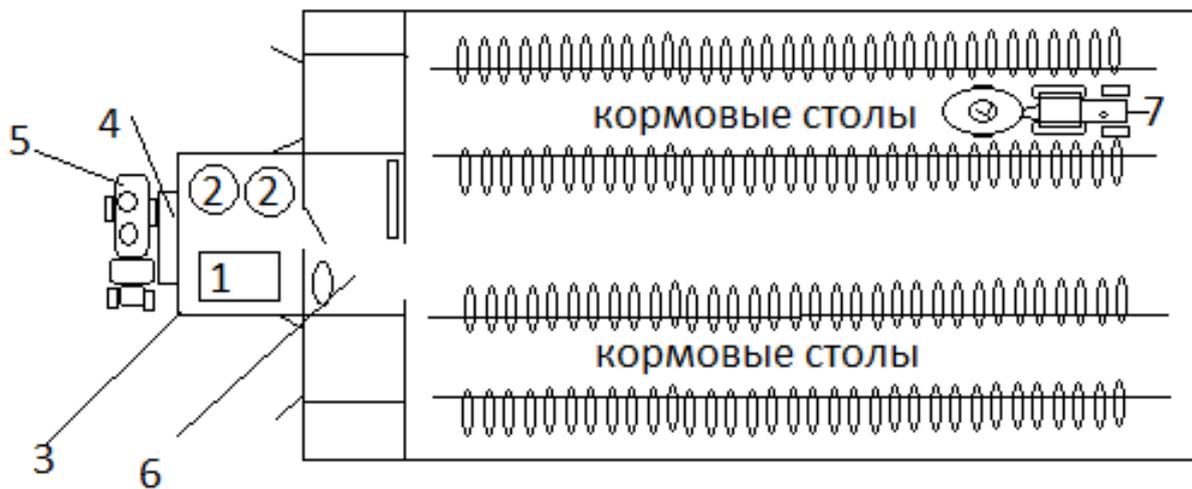
На молочно-товарной ферме используется инновационное доильное оборудование фирмы «DeLaval» (Швеция). Система выполняет и поддерживает все необходимые требования процесса доения, охлаждения и хранения молока, а также комфорта животного. Молоко попадает в молокопровод, проходит систему очистки фильтрами, далее поступает в танки-охладители, емкостью один 4000 литров и два по 2000 литров и охлаждается до 4°С. Промывка и дезинфекция доильной системы проводится беспенным моющим средством фирмы BLANKA. Молоко сдается высшим сортом в ОАО «Ядринмолоко» (Чувашская Республика) и в ООО «Краснобаковские молочные продукты» (г. Нижний Новгород).

Молочный блок фермы переоборудован, стены и полы покрыты кафельными плитками, подведены холодная и горячая вода, функционирует канализация. Доение коров в хозяйстве двухразовое: утренняя дойка начинается в 6.00 ч утра, заканчивается в 9.00 ч, а вечерняя – с 16.30 до 19.30 ч.

В условиях машинного доения, во избежание травматизма сосков, а также их защиты от вредоносных возбудителей воспалительных процессов вымени, перед доением используется дезинфицирующее средство Vortex FITOLIT, после доения – средство Vortex ALGAVIT 25, которые образуют защитную пленку от микроорганизмов и придают соскам увлажняющий и питательный эффект.

Осеменение коров и телок осуществляется ректоцервикальным методом. Искусственное осеменение производится в стойлах. Ранняя диагностика

стельности проводится с помощью УЗИ аппарата «Easi-Scan» на 38 сутки после осеменения.



**Рисунок 7 – Схема доильных установок на МТФ ООО «Смак-Агро»**

1 – танк-охладитель на 4000 литров молока; 2 – танки-охладители по 2000 литров молока; 3 – секция охлаждения и отправки молока (молочный блок); 4 – отправочная площадка; 5 – молоковоз; 6 – санитарная комната очистки доильных аппаратов; 7 – трактор с кормораздатчиком.

В хозяйстве направленно ведется работа по выращиванию ремонтного молодняка. Среднесуточный прирост по всем половозрастным группам за 2020 год составил 948 г. Средняя живая масса телок при осеменении составляет 365 кг, а средний возраст телок при первом осеменении – 17,5 месяца.

Для приготовления моноорма и его раздачи применяется немецкий кормосмеситель «Хозяин» СРК-6В на 2000 т, который работает в связке с трактором МТЗ-82.1. Корм высыпается в коровнике на кормовые столы.

По данным ветеринарно-статистической отчетности ООО «Смак-Агро» Мариинско-Посадского района Чувашской Республики является благополучным по инфекционным и инвазионным заболеваниям. Регулярно проводится профилактическая иммунизация и обработка всего поголовья животных согласно противоэпизоотическим мероприятиям. Профилактические противоэпи-

зоотические мероприятия проводятся в соответствии с планом, утвержденным руководителем хозяйства и согласованным начальником БУ ЧР «Мариинско-Посадская районная станция по борьбе с болезнями животных» Госветслужбы Чувашии. Заключен договор с ОАО «Цивильский ветеринарно-санитарный утилизационный завод».

Обработка материалов проводилась в БУ ЧР «Чувашская республиканская ветеринарная лаборатория» Госветслужбы Чувашской Республики и лаборатории клинико-гематологических исследований ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ в период с 2017 по 2020 гг.

## **2.2 Материал и методы исследований**

Исследования 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°С. Скорость движения воздуха определяли с помощью комбинированного измерителя «ТКА–ПКМ» (модель 50), уровень микробной обсемененности воздуха и пыли – с помощью седиментационного метода по Коху аппаратом Ю.А.Кротова, основанного на способности микроорганизмов под влиянием движения воздуха (вместе с частицами пыли и капельками аэрозоля) оседать на поверхности питательной среды (в открытые чашки Петри); концентрацию вредно действующих газов (аммиака и сероводорода) – с помощью переносного универсального газоанализатора УГ–2. Исследование микроклимата животноводческих помещений проводили ежемесячно в течение года 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);



**Рисунок 8 – Комбинированный прибор «ТКА-ПКМ» (модель 42)**



**Рисунок 9 – Термоанемометр «ТКА-ПКМ» (модель 50)**

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) зоотехнических – сроки наступления первой половой охоты, сервис-период, индекс осеменения, оплодотворяемость при первом осеменении и учет молочной продуктивности анализировали в автоматизированной системе «Сел-экс. Молочный скот»;

4) ветеринарных – задержание последа фиксировали в случае не отделения плодных оболочек в течение 8 часов после отела. Заболевания репродуктивных органов (эндометрит, субинволюция матки) и результат осеменения диагностировали при помощи ректальной ультразвуковой диагностики сканером DRAMINSKI iScan. Диагноз 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 10 – Исследование молока коров на субклинический мастит с применением экспресс-теста***

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 11 – Отбор крови***

Субклинический кетоз диагностировали посредством измерения бета-гидроксибутирата (ВНВ) в крови новотельных коров на 5-е сутки после отела прибором «WellionVet BELUA».



**Рисунок 12 – Исследование крови на субклинический кетоз прибором «WellionVet BELUA»**

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

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



**Рисунок 13 - Анализатор «Chem Well Combo»**

7) иммунобиологических – определяли фагоцитарную активность лейкоцитов с использованием суточной агаровой культуры *Staphylococcus aureus* по В.С. Гостеву (метод основан на определении содержания нейтрофилов и моноцитов, способных связывать на своей поверхности, поглощать и переваривать микробную тест-культуру (меченые бактерии)), лизоцимную активность плазмы крови с использованием суточной агаровой культуры *Micrococcus lysodeiteticus* по В.Г. Дорофейчуку (метод основан на способности лизоцима сы-

воротки крови вызывать лизис тестмикроба), бактерицидную активность сыворотки крови с использованием суточной агаровой культуры *Escherichia coli* по О.В. Смирновой и соавт. (метод основан на свойстве свежей сыворотки крови вызывать гибель проникших или внесенных в нее бактерий), а также количество иммуноглобулинов в сыворотке крови фотоэлектроколориметром ФЭК-56М по A.D. Mac-Ewan et al.;

8) ветеринарно-санитарную экспертизу 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 ежемесячно в течение одной лактации (305 дней) во время утренней дойки посредством установки на доильные аппараты молокоотборников;

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» и «Клевер-2М»;

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



*Рисунок 14 – Анализатор Клевер-2*



*Рисунок 15 – Соматос-мини*

Обработку цифрового материала результатов исследований осуществляли методом вариационной статистики на достоверность различия сравниваемых показателей ( $P < 0,05-0,001$ ) с использованием прикладного программного обеспечения Microsoft Office Excel.

## 2.3 Результаты собственных исследований

### 2.3.1 Гигиенические условия содержания и кормления стельных и дойных коров в условиях АО «Агрофирма «Ольдеевская»

Параметры микроклимата в помещении для содержания сухостойных и лактирующих коров на протяжении всего периода исследований в целом находились в пределах зоогигиенических норм, за исключением некоторых показателей.

Средняя температура воздуха окружающей среды с июня по август месяцы составила  $17,9 \pm 0,5^\circ\text{C}$ . Внутри коровника температура воздуха равнялась в среднем  $20,3 \pm 0,5^\circ\text{C}$ , при том, что оптимальной является значение  $18^\circ\text{C}$ . С целью профилактики перегрева животных и теплового удара коровник оборудован вентиляционными секционными шторами.



*Рисунок 16 – Коровник на 414 голов*

С октября по ноябрь месяцы температура воздуха окружающей среды составила  $7,3 \pm 0,5^\circ\text{C}$ , а внутри коровника температура воздуха равнялась  $11,7 \pm 0,6^\circ\text{C}$ . В зимний период средняя температура воздуха в коровнике достигала  $9,3 \pm 0,5^\circ\text{C}$ , при том, что на улице было  $-5,4 \pm 0,5^\circ\text{C}$ . Весной воздух в коровнике нагревался в среднем до  $14,6 \pm 0,7^\circ\text{C}$ , на улице до  $9,1 \pm 0,5^\circ\text{C}$ .

**Таблица 1 – Параметры микроклимата в животноводческом помещении**

Показатель	Летний период		Осенний период		Зимний период		Весенний период		Норма/ ПДК
	на улице	в коровнике	на улице	в коровнике	на улице	в коровнике	на улице	в коровнике	
Температура воздуха, °С	17,9±0,5	20,3±0,5	7,3±0,5	11,7±0,6	-5,4±0,5	9,3±0,5	9,1±0,5	14,6±0,7	8-12
Относительная влажность воздуха, %	63,7±0,4	65,4±0,3	72,2±0,3	67,9±0,3	77,0±0,5	80,2±0,4	75,2±0,4	70,0±0,5	45-85
Скорость движения воздуха, м/с	0,7 ±0,2		0,3±0,4		0,4±0,5		0,3±0,4		$\frac{0,5^{**}}{1,0^*}$
Концентрация: аммиака в воздухе, мг/м <sup>3</sup>	8,3±0,20		12,1±0,25		14,4±0,25		9,8±0,3		не > 20,0
углекислого газа, %	0,15±0,01		0,20±0,01		0,24±0,01		0,18±0,01		не > 0,25
сероводорода, мг/м <sup>3</sup>	3,9±0,3		4,17±0,33		4,2±0,52		4,06±0,5		не > 10,0
микроорганизмов тыс. КОЕ/м <sup>3</sup>	47,0±1,5		47,6±1,5		42,3±1,5		51,5±1,5		до 100***
пыли, мг/м <sup>3</sup>	4,0±0,4		3,9±0,31		3,8 ±0,25		3,5±0,2		0-5***

Примечание. \* Норма для летнего периода; \*\* Норма для холодного и переходного периода; \*\*\* Норма при содержании на глубокой подстилке.

Повышенная влажность воздуха повышает риск возникновения легочных заболеваний, усиливает теплоотдачу в холодное время года, животное вынуждено тратить энергию на охлаждение или согревание организма. На организм животных отрицательно влияет и слишком низкая влажность воздуха. Низкой влажностью воздуха в коровнике считается влажность ниже 40-50%. При ней усиливается запыленность воздуха, в результате чего, заболеваемость животных возрастает.

Относительная влажность атмосферного воздуха в летний период составила  $63,7 \pm 0,4\%$ , в коровнике –  $65,4 \pm 0,3\%$ , в осенний период –  $72,2 \pm 0,3\%$  и  $67,9 \pm 0,3\%$ , в зимний –  $77,0 \pm 0,5\%$  и  $80,2 \pm 0,4\%$ , в весенний –  $75,2 \pm 0,4\%$  и  $70,0 \pm 0,5\%$  соответственно. Таким образом, данный показатель не превышал норму (45-85%).

Скорость движения воздуха в коровнике за все сезоны года находилась в пределах нормы (ПДК: 0,5 м/с – переходный и зимний периоды; 1,0 м/с – летний период) и составила летом  $0,7 \pm 0,2$  м/с, осенью –  $0,3 \pm 0,4$  м/с, зимой –  $0,4 \pm 0,5$ , весной –  $0,3 \pm 0,4$ .

Загрязнение воздуха микроорганизмами или загазованность также негативно влияют на животных, вызывая отравления и патологии дыхательной системы. На животноводческом комплексе АО «Агрофирма «Ольдеевская» нами определена концентрация аммиака, углекислого газа и сероводорода в воздухе коровника. Наибольшая загазованность аммиаком отмечена зимой –  $14,4 \pm 0,25$  мг/м<sup>3</sup>, осенью –  $12,1 \pm 0,25$  мг/м<sup>3</sup>. Весной данный показатель составил  $9,8 \pm 0,3$  мг/м<sup>3</sup>, а наименьше всего  $8,3 \pm 0,20$  мг/м<sup>3</sup> – летом, при ПДК не более 20 мг/м<sup>3</sup>. Концентрация углекислого газа в животноводческом помещении варьировала в диапазоне от  $0,15 \pm 0,01\%$  летом и до  $0,24 \pm 0,01\%$  зимой, но при этом не превышала предельно допустимую концентрацию (не более 0,25 %). То же самое выявлено и при определении концентрации сероводорода, весной –  $4,06 \pm 0,5$  мг/м<sup>3</sup>, осенью –  $4,17 \pm 0,3$  мг/м<sup>3</sup>, летом –  $3,9 \pm 0,3$  мг/м<sup>3</sup>, зимой –  $4,2 \pm 0,52$  мг/м<sup>3</sup>.

Микробная обсемененность в коровнике в разные периоды не превосходила ПДК для коров с беспривязным содержанием на глубокой подстилке (не

более 100 тыс. КОЕ/м<sup>3</sup>). Наибольшее значение получено в весенний период – 51,5±1,5 тыс. КОЕ/м<sup>3</sup>, наименьшее зимой – 42,3±1,5 тыс. КОЕ/м<sup>3</sup>.

Большая запыленность воздуха помещений оказывает крайне неблагоприятное влияние на весь организм животного. Пыль может действовать либо механически, раздражая слизистые оболочки верхних дыхательных путей и глаз. Именно поэтому необходимо осуществлять контроль за данным показателем. При содержании коров на глубокой подстилке ПДК пыли составляет 0-5 мг/м<sup>3</sup>. В нашем исследовании максимальная концентрация пыли в воздухе зарегистрирована в летний период – 4,0±0,4 мг/м<sup>3</sup>, осенью – 3,9±0,31 мг/м<sup>3</sup>, зимой – 3,8 ±0,25 мг/м<sup>3</sup> и минимальная концентрация – весной 3,5±0,2 мг/м<sup>3</sup>. Данные значения не превышают норму.

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 17 – Вентиляционные шторы***

Способ содержания крупного рогатого скота на животноводческом комплексе АО «Агрофирма «Ольдеевская» – беспривязный. Животных содержат группами на глубокой подстилке (сепарированный навоз) с устройством инди-

видуальных боксов, обеспечивающих сухое ложе животным при минимальном расходе подстилки.



*Рисунок 18 – Боксы с подстилкой из сепарированного навоза*

Раздача корма производится трижды в сутки вертикальным самоходным кормораздатчиком испанского производства – Tatoma.



*Рисунок 19 – Раздача корма*

АО «Агрофирма «Ольдеевская» на протяжении нескольких лет ведет активное сотрудничество с чешской компанией GENOSERVICE Corp. Данная организация составляет проекты по составу кормов, планы кормления и расчёты

рационов в условиях фермы. На момент проведения научно-исследовательской работы рацион коров выглядел следующим образом (таблица 2).

**Таблица 2 – Рацион коров по группам**

	Группа коров	Сухостой	Транзит (21 день до отела)	После отела	Пик лактации	Середина лактации	Конец лактации
	Продуктивность, кг	0	0	28	42	34	20
	Вес рациона, кг	29,71	33,49	44,23	58,73	59,71	52,58
	<b>Корм</b>						
1	Солома ячменная	4	3,6	0,2	0,2		
2	Сено луговое	3,8		0,5			
3	Силос люцерно- вый	12,5		8	13	16	19
4	Кукурузный силос	6	23	19	21	24	22
5	Ячмень зерно		0,8	5,3	9,9	8	4
6	Рапсовый шрот	0,7	2,9	2,5	2,3	1,8	0,4
7	Пивная дробина		3	7	10	8	6
8	Патока			1	1,4	1,3	0,9
9	Оптиген			0,06	0,14	0,09	
10	Кормовой извест- няк			0,19	0,2	0,06	
11	Кормовая соль	0,02		0,1	0,13	0,11	0,08
12	Сода бикарбонат			0,09	0,14	0,11	0,04
13	МКП Сухостой, 17 г	0,09					
14	МКР Отел, 18 г		0,09	0,07			
15	МКР Лактация, 18 г			0,07	0,12	0,09	0,06
16	Целлобактерин						
17	Сапросорб	0,1	0,1	0,15	0,2	0,15	0,1
18	Вода	2,5					
<b>Сухое вещество</b>							
	грамм	13 031	15 636	18 141	24 750	23 503	18 101
	%	43,86	40,72	41,01	42,14	39,36	34,43

Важнейшими показателями, по которым ведется балансировка рациона являются: сухое вещество (СВ), энергия (NEL), усвоенный протеин (nXP), баланс азота в рубце (RNB), сырая клетчатка (XF) и минеральные вещества: кальций, фосфор, натрий.

Таким образом, суточный рацион для сухостойных коров весом 500 кг

включал солому ячменную 4,0 кг, сено луговое 3,8 кг, силос люцерновый 12,5 кг, кукурузный силос 6,0 кг, рапсовый шрот 0,7 кг, соль кормовая 0,02 кг, МКП 0,09 кг. За 21 день до предполагаемой даты отела коров переводят на более богатый энергией рацион, вводят 0,8 кг зерна ячменя, 3,0 кг пивной дробины, увеличивают количество кукурузного силоса до 23,0 кг и рапсового шрота до 2,9 кг, исключают сено луговое и люцерновый сенаж. С целью предотвращения отрицательного энергетического баланса, новотельным коровам в срочном порядке повышают общий вес рациона до 44,23 кг, вводя люцерновый силос и увеличивая подачу остальных компонентов моносмеси.



***Рисунок 20 – Моносмесь сухостойной группы***

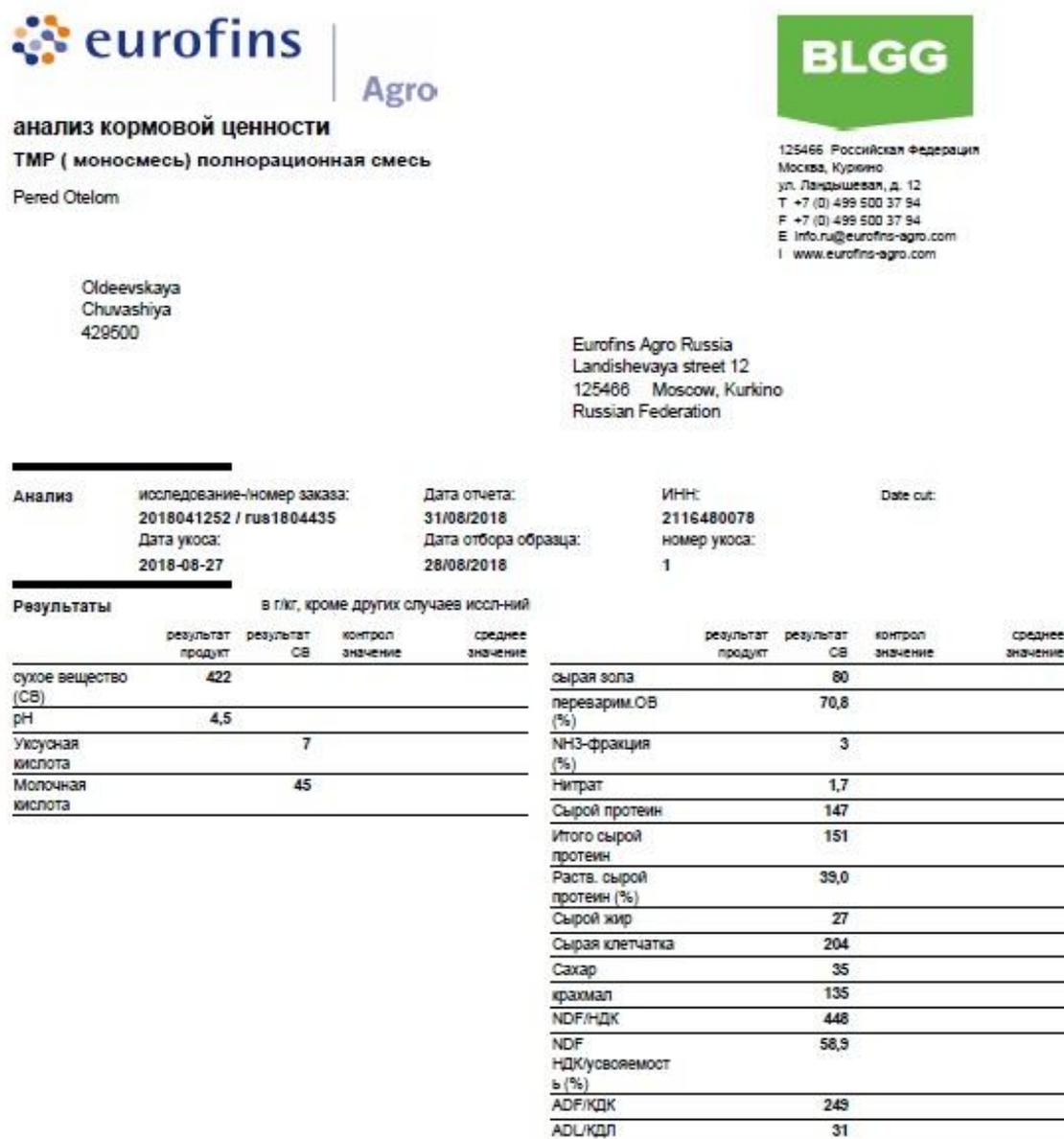


***Рисунок 21 – Моносмесь высокоудойной группы***

При этом после отела корове в срочном порядке предлагается энергетический напиток 40,0 л растворенными в нем 200 г соли, 50 г целлобактерина, 300 г пропиленгликоля, 100 г соды. Данная процедура необходима для восполнения энергии коров после отела и профилактики смещения сычуга, кетоза.

Для балансировки рациона по небелковому азоту нам рекомендовано использовать добавку Оптигена, содержащей мочевины (не менее 88,6%) и соевое масло (не более 11,4%). Кормовая добавка содержит азот не менее 41,0%, что эквивалентно 256,25% сырого протеина. Согласно рациону Оптиген следует

вводить коровам после отела в количестве – 0,06 кг/гол, в пик лактации – 0,14 кг/гол и в середине лактации – 0,09 кг/гол.



**Рисунок 22 – Анализ кормовой ценности моносмеси для транзитной группы коров**

Также используем кормовую добавку SaproSORB (Сапросорб) с целью адсорбции микотоксинов в кормах и обогащению витаминами и минералами в количестве по 100 г/гол для сухостоя, транзита и конца лактации, по 150 г/гол – после отела и середины лактации, 200 г/гол – в пик лактации.

Основой для рентабельности молочного хозяйства является использование собственных объемистых кормов. Чтобы быть уверенными в рационе лю-

церновый сенаж и кукурузный силос регулярно подвергаются исследованию, также ежемесячно проверяется моносмесь каждой группы коров и телок в Лаборатории Eurofins Agro, расположенной в г. Москва ул. Ландышева д. 12. Анализы питательной ценности наших объемистых кормов в лаборатории Eurofins Agro дают обширную информацию по качеству, переваримости и усвояемости (Рис. 22). На основе полученных результатов консультанты по кормлению Genoservice формируют оптимально полноценный рацион для наших животных.

### 2.3.2 Гигиенические условия содержания и кормления сухостойных и новотельных коров в условиях ООО «Смак-Агро»

В табл. 3 приведены гигиенические параметры микроклимата в коровнике и родильном отделении.

**Таблица 3 – Показатели воздушного бассейна в помещениях для животных**

Показатель	Помещение	
	коровник	родильное отделение
Температура воздуха, °С	9,9 ± 0,24	14,9 ± 0,41
Относительная влажность, %	71,3 ± 1,11	70,0 ± 0,67
Скорость движения воздуха, м/с	0,29 ± 0,07	0,21 ± 0,07
Световой коэффициент	1 : 15	1 : 14
КЕО, %	0,71 ± 0,03	0,86 ± 0,05
Концентрация загрязнителей в воздушной среде:		
NH <sub>3</sub> , мг/м <sup>3</sup>	14,1 ± 0,60	7,9 ± 0,33
H <sub>2</sub> S, мг/м <sup>3</sup>	8,3 ± 0,27	3,7 ± 0,21
СО <sub>2</sub> , %	0,17 ± 0,01	0,15 ± 0,01
бактериальная обсемененность, тыс./м <sup>3</sup>	41,6 ± 1,47	29,3 ± 1,13
содержание пыли, мг/м <sup>3</sup>	5,1 ± 0,21	2,7 ± 0,17

По представленным в таблице данным можно заключить, что микроклимат в коровнике и родильном отделении соответствовал зоогигиеническим нормам.

Так, параметры микроклимата в осенне-зимний период в коровнике имели следующие величины: температура воздуха, °С – 9,9 ± 0,24; относительная

влажность, % –  $71,3 \pm 1,11$ ; скорость движения воздуха, м/с –  $0,29 \pm 0,07$ ; микробная обсемененность, тыс./м<sup>3</sup> –  $41,6 \pm 1,47$ ; концентрация аммиака, мг/м<sup>3</sup> –  $14,1 \pm 0,60$ ; уровень сероводорода, мг/м<sup>3</sup> –  $8,3 \pm 0,27$ ; количество углекислого газа, % –  $0,17 \pm 0,01$ ; содержание твердых аэрозолей, мг/м<sup>3</sup> –  $5,1 \pm 0,21$ .

Параметры воздушного бассейна после отела коров в зимний период в родильном отделении имели соответственно следующие величины: температура, °С –  $14,9 \pm 0,41$ ; относительная влажность, % –  $70,0 \pm 0,67$ ; скорость движения воздуха, м/с –  $0,21 \pm 0,07$ ; микробная контаминация, тыс./м<sup>3</sup> –  $29,3 \pm 1,13$ ; концентрация аммиака, мг/м<sup>3</sup> –  $7,9 \pm 0,33$ ; уровень сероводорода, мг/м<sup>3</sup> –  $3,7 \pm 0,21$ ; количество углекислого газа, % –  $0,15 \pm 0,01$ ; содержание пыли, мг/м<sup>3</sup> –  $2,7 \pm 0,17$ .

Из данных анализа следует, что наибольшая загазованность помещений и бактериальная обсемененность наблюдалась в осенне-зимний период, что связано с повышением относительной влажности воздуха в помещении.

Естественная освещенность в указанных помещениях для коров при геометрическом нормировании (СК) составила 1:15 и 1:14, а при светотехническом нормировании (КЕО) равнялась  $0,71 \pm 0,03$  и  $0,86 \pm 0,05$  % соответственно.

Способ содержания крупного рогатого скота на животноводческом комплексе ООО «Смак-Агро» – привязной. Животные находятся в стойле площадью 2,5 м<sup>2</sup>, в привязном состоянии. Корова при этом имеет доступ к кормовому столу и поилке, свободно лежит, не контактируя с другими животными. Коров доят в стойле, молокопровод находится над стойлом. Ветеринарный специалист имеет индивидуальный доступ к каждой корове, что позволяет проводить ветеринарные манипуляции и обработку.

После утреннего доения и кормления животным предоставляется пассивный моцион на выгульных площадках в течение 2-3 часов. Это время является благоприятным для выявления коров в охоте.

Перед запуском у коров проводят ветеринарную чистку копыт. После запуска переводят в типовое помещение – в цех сухостоя, а в последующем – отела. Здесь коровы содержатся беспривязно на глубокой подстилке, что пре-

дусматривает свободное нахождение коров в боксах и выход на выгульно-кормовые площадки. Для обеспечения оптимального режима микроклимата помещение оборудовано принудительной вентиляцией с подогревом воздуха.

Непосредственно перед отелом проводят подготовку коровы к отелу: обмывают заднюю часть туловища раствором перманганата калия (1:1000) и переводят в предродовую секцию. Обеззараживание воздуха проводят ультрафиолетовыми лампами.

После родов коровам обеспечивают нормированное кормление, доение и уход. Кормление коров основывается на потребности их в энергии, питательных и биологически активных веществах, необходимых для синтеза молока, реализации воспроизводительных функций и поддержания здоровья. Рационы коров в ООО «Смак-Агро» сбалансированы в зависимости от возраста, продуктивности, живой массы и физиологического состояния.

Для получения высокой молочной продуктивности важное значение имеет обеспечение рационов энергией. В среднем лактирующие коровы потребляют от 2,8 до 3,8 кг сухого вещества в расчете на 100 кг живой массы. С увеличением удоя должна увеличиваться и концентрация энергии в 1 кг сухого вещества рациона для удовлетворения потребностей организма.

Основным источником энергии для коров служат углеводы (сахар, крахмал, клетчатка), составляющие основную часть органического вещества растительных кормов. Важнейшими кормовыми факторами повышения эффективности использования энергии рациона высокопродуктивными коровами являются уровень и соотношение клетчатки, легкогидролизуемых углеводов (сахар, крахмал) и легкорастворимых фракций протеина.

Наряду с углеводами важным источником энергии и незаменимых питательных веществ служит жир. Максимальная молочная продуктивность у коров при высоком содержании жира может быть получена при использовании рационов с содержанием 60-65 % жира от общего его количества в суточном удое.

Молочная продуктивность коров во многом определяется сбалансирован-

ностью рационов полноценным и доступным для усвоения протеином. Это обеспечивает животным отложение белка в организме и синтез белков молока, поддержание на высоком уровне воспроизводительной способности и здоровья.

**Таблица 4 – Рацион кормления коров по группам,  
на одну голову в сутки**

Показатель	Сухо-стой	Родильный двор	После отела	Пик лактации	Середина лактации	Конец лактации
Сено луговое	7	2	1	1	1	1
Силос кукурузный	15	15	17	20	20	17
Сенаж люцерновый	7	7	10	18	20	18
Комбикорм		2	5	8,5	7,5	5
Жмых подсолнечный		1	1	2,5	2,5	2,5
Оптиген		0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Микосорб	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Дробина			3	3	3	3
Премикс	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Соль кормовая	0,02		0,1	0,1	0,1	0,1
Известняк кормовой		0,05	0,1	0,1	0,1	0,1
Сода бикарбонат			0,1	0,1	0,1	0,1
Сухое вещество, кг	13,39	9,7	16,01	24,94	24,88	20,95
%	45,97	35,58	42,68	46,60	45,64	44,56

Кроме основных питательных веществ рационы для лактирующих коров должны быть сбалансированы по макро- и микроэлементам, содержать водо- и жирорастворимые витамины.

В кормлении молочных коров большое значение имеет хорошее сено, которое является одним из источников протеина, сахара, витаминов и минеральных веществ.

С переводом молочного животноводства на промышленную основу все

большее значение приобретают силос и сенаж. Высококачественный силос оказывает влияние на продуктивность коров, особенно в зимний период. Достоинство сенажа в кормлении состоит в том, что в нем значительно больше сахара, а энергетическая питательность выше силоса в 2 раза.

Период раздоя коров охватывает первые 100 дней лактации и характеризуется материнской доминантой, когда животное более чувствительно и отзывчиво на ухудшение условий кормления. На период раздоя приходится 40-45 % молочной продуктивности за лактацию и от коров получают максимальный суточный удой. Корове дают объемистые высококачественные корма – сено, сенаж, силос. В день отела корове следует давать подсоленную теплую воду (100-150 г поваренной соли на 10 л воды). Ранний перевод новотельных коров на полноценный рацион может привести к нарушению пищеварения и появлению мастита. Поэтому на второй день после отела дают 1-1,5 кг концентрированных кормов – пшеничные отруби, овсяную муку, подсолнечный жмых, постепенно увеличивая количество концентратов до нормы потребности.

В период раздоя новотельным коровам помимо необходимого количества кормов на фактический удой обеспечивают авансированное кормление, которое применяют до тех пор, пока коровы отвечают повышением продуктивности.

Значительное повышение молочной продуктивности при раздое коров можно получить за счет резервов, отложенных в организме при хорошей подготовке коров к отелу.

После раздоя происходит стабилизация молочной продуктивности. В этот период нужно учитывать, что в связи с увеличением срока стельности повышается резервирование питательных веществ в организме коров и их расход на формирование плода.

В период спада лактации энергетическую ценность рационов снижают за счет снижения дачи концентратов и введением большего количества качественного сена.

### 2.3.3 Реализация биоресурсного потенциала воспроизводительных и продуктивных качеств черно-пестрого скота биопрепаратами PS-2, Prevention-N-E и ПДЭ с Е-селен

#### 2.3.3.1 Клинико-физиологическое состояние коров

Температура тела, пульс и количество дыхательных движений животных подопытных групп после внутримышечных инъекций биопрепаратов PS-2 и Prevention-N-E в дозе 10,0 мл за 45-40 сут., 25-20 и 15-10 сут. до отела, а также инъекций ПДЭ в дозе 20 мл за 20 суток до отела и в тот же срок Е-селена в количестве 10,0 мл, представлены в таблице 5.

**Таблица 5 – Показатели физиологического состояния коров**

Группа Животных	Сроки наблюдения, сут.		Температура тела, °С	Пульс, колеб./мин	Дыхание, дв./мин
	до отела	после отела			
Контрольная	35 – 30	3 – 5	38,3±0,14	76±1,16	21±0,81
	15 – 10		38,5±0,10	77±0,87	21±0,52
	10 – 5		38,2±0,06	78±1,03	23±0,40
			39,3±0,09	73±1,03	20±0,32
1 опытная*	35 – 30	3 – 5	38,2±0,13	75±1,56	22±0,68
	15 – 10		38,9±0,10	76±1,24	24±0,51
	10 – 5		38,5±0,09	79±0,93	22±0,51
			39,0±0,11	76±1,02	22±0,58
2 опытная**	35 – 30	3 – 5	38,3±0,13	74±0,93	21±1,16
	15 – 10		38,5±0,12	77±0,71	22±0,93
	10 – 5		38,2±0,09	78±0,86	23±0,51
			38,7±0,12	75±0,73	22±0,24
3 опытная***	15 – 10	3 – 5	38,6±0,13	74±0,87	24±0,51
	10 – 5		38,8±0,11	78±0,98	20±0,43
			39,0±0,10	75±1,01	21±0,55
Референсные значения			38-39,5	50-80	15-30

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

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

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

Средняя температура тела у животных контрольной группы колебалась в пределах  $38,3 - 39,8^{\circ}\text{C}$ , на 3-5 сутки после отела составила  $39,3^{\circ}\text{C}$ , что выше чем у коров 1-ой ( $39,0 \pm 0,11^{\circ}\text{C}$ ), 2-ой ( $38,7 \pm 0,12^{\circ}\text{C}$ ) и 3-й ( $39,0 \pm 0,10^{\circ}\text{C}$ ) опытных групп на 0,3, 0,5 и 0,3  $^{\circ}\text{C}$  соответственно ( $P > 0,01$ ). Данное явление объясняется наличием коров в контрольной группе с задержанием последа и острыми послеродовыми воспалениями матки, это заболевания, которые сопровождаются повышением общей температуры тела.

Частота пульса у животных контрольной группы до отела возросла с  $76 \pm 1,16$  до  $78 \pm 1,03$  колеб./мин, 1-ой опытной – с  $38,2 \pm 0,13$  до  $38,5 \pm 0,09$  колеб./мин, 2-ой опытной – с  $74 \pm 0,93$  до  $78 \pm 0,86$  колеб./мин и 3-й опытной – с  $74 \pm 0,87$  до  $78 \pm 0,98$  колеб./мин. После отела зарегистрировано снижение данного показателя у коров всех групп, в контрольной до  $73 \pm 1,03$  колеб./мин, в опытных – до  $76 \pm 1,02$ ,  $75 \pm 0,73$  и  $75 \pm 1,01$  колеб./мин соответственно ( $P > 0,01$ ).

Количество дыхательных движений у животных контрольной группы изменялось в диапазоне  $23 \pm 0,40 - 20 \pm 0,32$  дв./мин, в опытных группах: 1-ой –  $24 \pm 0,51 - 22 \pm 0,51$  дв./мин, 2-ой –  $21 \pm 1,16 - 23 \pm 0,51$  дв./мин, 3-й –  $20 \pm 0,43 - 24 \pm 0,51$  дв./мин ( $P > 0,05$ ).

Следовательно, полученные результаты доказывают, что используемые препараты не оказывают побочных действий на клинико-физиологическое состояние коров и на всех этапах наблюдений показатели соответствовали нормам.

### **2.3.3.2 Заболеваемость и воспроизводительные качества коров**

Перед проведением исследований нами был проведен анализ распространения родовых и послеродовых заболеваний коров и наиболее частые формы их проявления на животноводческом комплексе АО «Агрофирма «Ольдеевская» в период с 2017 по 2020 гг. Для анализа мы использовали статистические данные первичных отчетов формы №2-Вет.журнала регистрации больных животных, а также акушерско-гинекологической

диспансеризации. Гинекологические исследования проводили вагинальным и ректальным способом, также использовали УЗИ-сканер DRAMINSKI iScan. По данным диспансеризации установлены основные формы нарушения метаболизма и функции репродуктивных органов коров (таблица 6).

**Таблица 6 – Распространенность родовых и послеродовых заболеваний коров на животноводческом комплексе АО «Агрофирма «Ольдеевская»**

Показатель	Год					
	2017		2018		2019	
Коров исследовано всего	360 гол	100 %	459 гол	100 %	523 гол	100 %
Маститы, в т.ч.:	88	24,5	130	28,2	149	28,5
- субклинический	55	15,3	83	18	87	16,6
- клинический	33	9,2	47	10,2	62	11,9
Задержание последа	22	6,1	35	7,7	43	8,2
Послеродовой парез	17	4,7	24	5,2	31	5,9
Субинволюция матки	83	23,1	110	24,0	132	25,2
Эндометриты, в т.ч.:	76	21,1	112	24,4	141	27,0
- острый	54	15,0	85	18,5	103	19,7
- хронический	22	6,1	27	5,9	38	7,3
Патологии яичников:	59	16,4	78	17,0	97	18,5
- киста фолликулярная	16	4,4	12	2,6	14	2,7
- киста лютеиновая	12	3,3	17	3,7	22	4,2
- гипофункция	31	8,7	49	10,7	61	11,6
Персистентное желтое тело	25	6,9	34	7,4	41	7,8
Вестibuло-вагиниты	59	16,4	81	17,7	95	18,2
Субклинический кетоз	42	11,6	68	14,8	97	18,5

Наиболее распространёнными послеродовыми заболеваниями являются маститы (24,5 – 28,5 %), эндометриты (21,1 – 27,0 %) и субинволюция матки (23,1 – 25,2 %). Задержание последа встречалось у 6,1 – 8,2 % коров, патологии яичников выявлены у 16,4 – 18,5 % коров, при этом чаще регистрируется гипофункция яичников – 8,7 – 11,6 %, персистентное желтое тело отмечено у 6,9 – 7,8 % коров, а вестibuло-вагиниты – у 16,4 – 18,2 %.

Высокий уровень патологий репродуктивных органов объясняется крупноплодием (средняя живая масса телят при рождении составляет 38,0 кг), что приводит к нарушению целостности слизистых оболочек родовых путей и в последующем их инфицированию патогенными микроорганизмами. Среди нарушений обмена веществ регистрируется послеродовой парез – у 4,7 – 5,9 % коров, а также субклинический кетоз у 11,6 – 18,5 %, что видимо, связано адаптационными механизмами организма, так как в первое время после отела выработка молока происходит активнее, чем потребление сухого вещества, а это приводит к отрицательному энергетическому балансу и гипокальцемии.

При анализе заболеваемости коров на животноводческом комплексе АО «Агрофирма «Ольдеевская» нами выявлена тенденция роста количества коров с родовыми и послеродовыми болезнями из года в год, что мы связываем, в первую очередь, с ростом молочной продуктивности, увеличением поголовья и нарушением технологии подготовки животных к отелу.

В связи с выявленной динамикой роста родовых и послеродовых заболеваний на животноводческом комплексе АО «Агрофирма «Ольдеевская» в период с 2017 по 2019 гг., мы сочли целесообразным изучить на экспериментальных группах глубокостельных коров в сравнительном аспекте биопрепараты PS-2, Prevention-N-E и ПДЭ с Е-селен, для выявления наиболее эффективного способа профилактики послеродовых осложнений.

Анализ заболеваемости и воспроизводительных способностей подопытных коров представлены в таблице 7 и 8.

У животных контрольной группы сроки отделения плодных оболочек составили в среднем  $11,9 \pm 1,02$  ч, в 1-й, 2-й и 3-й опытных группах –  $6,2 \pm 0,58$ ,  $5,5 \pm 0,66$  и  $7,1 \pm 0,62$  ч, что ниже на 5,7, 6,4 и 4,8 ч соответственно. При этом у трех коров контрольной группы и одной коровы 3-й опытной группы отмечено задержание последа, а у животных 1 и 2 опытных групп данная патология не встречалась.

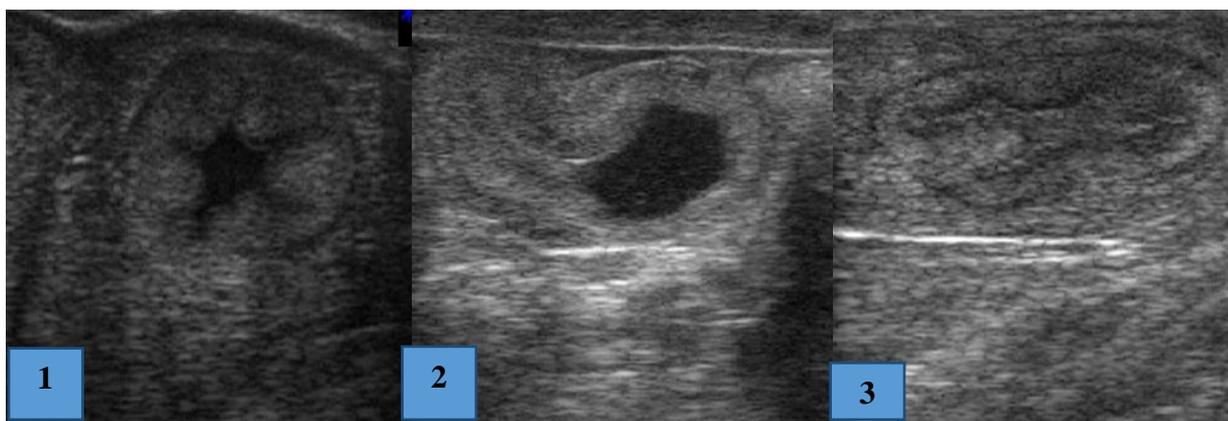
**Таблица 7 – Заболеваемость подопытных коров**

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

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

Замедленное восстановление матки после родов диагностировано у трех коров контрольной группы посредством УЗИ и явных клинических признаков, а именно истечением лохий на 14 сутки и в последующем. Субинволюция матки также была выявлена у трех коров в контрольной и 3-й опытной группах, у двух в 1-й опытной группе, и у одной коровы во 2-й.

В результате задержания последа у двух коров контрольной группы выявлен острый катаральный послеродовой эндометрит на пятые сутки после отела, который прогрессировал в гнойно-катаральный (Рис. 23 (2, 3)). В 1-й и 3-й опытной группах зарегистрировано по 1 случаю слизисто-катарального воспаления эндометрия, у коровы 1-ой опытной группы спустя месяц после отела диагностировали хронический эндометрит (Рис.23 (1)). У коров 2-ой опытной группы патологии матки вовсе исключались.



**Рисунок 23 – УЗИ-диагностика эндометрита**

После отела в молозиве двух коров контрольной группы количество соматических клеток превышало 500 тыс. в 1 см<sup>3</sup> молока, аналогичная ситуация наблюдалась во 2-ой и 3-й опытных группах, в 1-ой опытной группе выявлена одна корова с субклиническим маститом. При этом коров с клинически выраженным маститом (серозный мастит) за весь период проведения исследования среди всех групп – одна голова в контроле.

**Таблица 8 – Воспроизводительные качества коров**

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

\* P≤0,05; \*\* P≤0,01.

На пятые сутки после отела легкая форма субклинического кетоза (ВНВ – 1,2 – 2,5 ммоль/л) обнаружена во всех группах: в контрольной и 2-й опытной – по 2 коровы и по 1 корове в 1-й и 3-й опытных группах. Помимо этого, в контрольной группе выявлены две коровы с кетозом средней тяжести (ВНВ – 3,0 – 4,5 ммоль/л), при том, в опытных – показатель ВНВ не превышал 2,5 ммоль/л.

Следовательно, внутримышечная инъекция животным биопрепаратов PS-2, Prevention-N-E, ПДЭ и Е-селен предупреждала акушерско-гинекологические заболевания, а также развитие отрицательного энергетического баланса.

Первая половая охота у коров контрольной группы ( $58,2 \pm 1,36$  сут.) наступала на 15,4, 21,1 и 13,7 сут. позже, нежели у коров 1-й, 2-й и 3-й опытных групп. Зафиксировано явное снижение индекса осеменения коров 1-й ( $1,8 \pm 0,24$ ), 2-й ( $1,7 \pm 0,19$ ) и 3-й ( $1,9 \pm 0,32$ ) опытных групп по сравнению с контролем ( $2,4 \pm 0,43$ ) на 28 %, 32 % и 24 % соответственно. Время от отела до плодотворного осеменения у коров 1-й ( $95,8 \pm 1,94$  сут.), 2-й ( $89,3 \pm 1,50$  сут.) и 3-ей ( $103,2 \pm 0,87$  сут.) опытных групп было меньше, чем в контроле ( $119,2 \pm 3,05$  сут.). В первую охоту в контрольной группе оплодотворились 20% коров, в 1-й и 2-й опытной – 50 и в 3-й опытной – 40%.

Использование разработанных комплексных биопрепаратов и распространенных тканевых иммуностимуляторов в сочетании с витаминно-минеральным препаратом позволяет улучшить важные показатели воспроизводства молочного скота: сроки наступления половой охоты, индекс осеменения, сервис-период, оплодотворяемость в первую охоту, при более выраженном эффекте Prevention-N-E.

### **2.3.3.3 Морфологические показатели крови**

Данные таблицы 9 свидетельствуют о превосходстве количества эритроцитов в крови коров 1-й, 2-й и 3-й опытных групп над контрольными за 35-30 суток до отела – на 0,7 и 1,0 %, 15-10 суток до отела – на 2,4, 5,6 и 0,9%, 10-5 суток до отела – на 4,2, 5,7 и 1,8 %. На завершающем этапе исследования

(3-5 сутки после отела) число эритроцитов в крови коров 1-й ( $6,64 \pm 0,13 \times 10^{12}/\text{л}$ ), 2-ой ( $6,80 \pm 0,09 \times 10^{12}/\text{л}$ ) и 3-ей ( $6,51 \pm 0,11 \times 10^{12}/\text{л}$ ) опытных групп было выше, нежели в контрольной ( $6,1 \pm 0,22 \times 10^{12}/\text{л}$ ) на 8,9 %, 11,5 и 6,5 % соответственно ( $P < 0,05$ ). Разница в количестве этих форменных элементов в крови коров опытных групп была незначительной ( $P > 0,05$ ), но в крови животных 2-й опытной группы эритроцитов было больше на  $0,08 \times 10^{12}/\text{л}$  за 30-25 суток до отела, на  $0,19 \times 10^{12}/\text{л}$  – за 15-10 суток до отела, на  $0,09 \times 10^{12}/\text{л}$  – за 10-5 суток до отела и на  $0,16 \times 10^{12}/\text{л}$  – на 3-5 сутки после отела по сравнению с 1-й опытной группой.

**Таблица 9 – Гематологические показатели коров**

Группа животных	Сроки наблюдения, 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	$5,70 \pm 0,17$	$104,9 \pm 1,39$	$7,30 \pm 0,14$
	15 – 10		$5,88 \pm 0,17$	$104,2 \pm 1,08$	$7,50 \pm 0,19$
	10 – 5		$5,99 \pm 0,15$	$104,0 \pm 1,24$	$8,31 \pm 0,25$
			$6,1 \pm 0,22$	$104,3 \pm 1,00$	$8,86 \pm 0,28$
1 опытная	35 – 30	3 – 5	$5,74 \pm 0,14$	$105,5 \pm 0,84$	$8,15 \pm 0,23$
	15 – 10		$6,02 \pm 0,07$	$107,2 \pm 0,73$	$8,82 \pm 0,25$
	10 – 5		$6,24 \pm 0,18$	$107,6 \pm 1,36^*$	$9,93 \pm 0,16$
			$6,64 \pm 0,13^*$	$108,4 \pm 1,25^{**}$	$9,55 \pm 0,23$
2 опытная	35 – 30	3 – 5	$5,82 \pm 0,17$	$105,8 \pm 0,71$	$8,16 \pm 0,35$
	15 – 10		$6,21 \pm 0,11$	$106,4 \pm 0,93$	$9,30 \pm 0,30$
	10 – 5		$6,33 \pm 0,14$	$107,8 \pm 1,36^*$	$10,30 \pm 0,25$
			$6,80 \pm 0,09^*$	$109,3 \pm 1,12^{**}$	$10,00 \pm 0,16$
3 опытная	15 – 10	3 – 5	$5,93 \pm 0,03$	$105,2 \pm 0,89$	$8,68 \pm 0,18$
	10 – 5		$6,10 \pm 0,21$	$106,0 \pm 1,18^*$	$9,70 \pm 0,23$
			$6,51 \pm 0,11^*$	$107,7 \pm 1,10^{**}$	$9,42 \pm 0,15$
Референсные значения	-	-	5,0 - 7,5	99-120	4-12

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

За 35-30 суток до отела уровень гемоглобина у коров всех групп находился практически на одном уровне: контрольная группа –  $104,9 \pm 1,39$  г/л, 1-ая опытная –  $105,5 \pm 0,84$  г/л, 2-ая опытная –  $105,8 \pm 0,71$  г/л. Спустя 20 суток животные 1-й, 2-й и 3-й опытных групп превосходили сверстниц в контроле по концентрации гемоглобина на 2,8, 3,0 и 1,0% соответственно ( $P > 0,05$ ).

Подобная закономерность прослеживалась на протяжении всего исследования, и в итоге содержание гемоглобина у коров указанных опытных групп на 3-5 сутки после отела оказалось выше на 3,9, 4,8 и 3,3 % ( $P < 0,05-0,01$ ) соответственно, чем в контроле. Следует отметить, что у коров контрольной группы к отелу количество гемоглобина незначительно уменьшилось с  $104,9 \pm 1,39$  г/л до  $104,0 \pm 1,00$  г/л, в то время как у коров, которым применялись препараты, уровень гемоглобина возрастал по мере приближения отела.

Итак, иммунокоррекция организма коров отечественными препаратами способствует активизации гемопоэза и, как следствие, повышению количества эритроцитов и концентрации гемоглобина в крови глубоководных и новотельных коров.

Не менее важным гематологическим показателем крови является уровень белых кровяных клеток. У коров контрольной группы число лейкоцитов возрастало в период исследований с  $7,30 \pm 0,14$  до  $8,86 \pm 0,25 \times 10^9$ /л, а у сверстниц 1-й, 2-й и 3-й опытных групп увеличивалось с  $8,15 \pm 0,23$  до  $9,93 \pm 0,16 \times 10^9$ /л, с  $8,16 \pm 0,35$  до  $10,30 \pm 0,25 \times 10^9$ /л и с  $8,68 \pm 0,18$  до  $9,70 \pm 0,23 \times 10^9$ /л соответственно. Если количество лейкоцитов в крови коров контрольной группы через 3-5 суток после отела повышалось на  $0,55 \times 10^9$ /л (т.е. на 0,9 %), то в 1-й, 2-й и 3-й опытных группах, наоборот, уменьшалось на  $0,38 \times 10^9$ /л (т.е. на 3,8 %),  $0,30 \times 10^9$ /л (или на 2,9 %) и на  $0,28 \times 10^9$ /л (или на 2,8 %) соответственно. Установленная динамика количества лейкоцитов в крови коров на фоне внутримышечной инъекции биопрепаратов свидетельствует об активизации клеточных факторов неспецифической защиты организма.

Анализ лейкоцитарной формулы (таблица 10) показал, что количество базофилов варьировало в крови глубоководных и новотельных коров в узком диапазоне: в контроле – с  $1,2 \pm 0,32$  до  $1,6 \pm 0,37$  %, в 1-й опытной группе – с  $1,1 \pm 0,24$  до  $1,2 \pm 0,20$  %, во 2-й опытной группе – с  $1,4 \pm 0,24$  до  $1,8 \pm 0,32$  %, в 3-й опытной – с  $1,0 \pm 0,20$  до  $1,5 \pm 0,22$  %.

Таблица 10 – Лейкоцитарная формула крови коров

Группа животных	Сроки наблюдения, сут.		Группа и вид лейкоцитов					
			гранулоциты, %				агранулоциты, %	
	до отела	после отела	базофилы	эозинофилы	нейтрофилы		лимфоциты	моноциты
		палочко-ядерные			сегментоядерные			
Контрольная	35 – 30		1,5±0,20	5,2 ±0,32	4,3±0,45	18,5±1,14	52,8±1,24	6,0±0,37
	15 – 10		1,4±0,24	5,0±0,20	4,8±0,37	19,8±0,37	54,6±1,17	5,6±0,58
	10 – 5		1,6±0,37	4,7±0,37	4,1±0,37	19,4±0,93	56,2±1,11	5,8±0,40
		3 – 5	1,2±0,32	4,7±0,80	4,4±0,20	19,0±0,60	57,8±0,60	6,0±0,51
1 опытная	35 – 30		1,6±0,20	5,4±0,37	3,8±0,37	19,0±0,51	55,0±0,55	5,9±0,40
	15 – 10		1,5±0,32	5,9±0,20	3,6±0,24	22,4±0,24	56,7±0,32	4,8±0,40
	10 – 5		1,2±0,20	5,3±0,81	3,4±0,24	24,5±0,92*	57,4±1,20	4,6±0,32
		3 – 5	1,1±0,24	5,0±0,51	3,6±0,24*	24,0±0,92*	58,2±0,81*	4,6±0,51
2 опытная	35 – 30		1,8±0,32	5,7±0,37	3,8 ±0,24	19,3±0,45	55,4±0,51	5,7±0,32
	15 – 10		1,5±0,24	6,5±0,24	3,5±0,24	25,2±0,37	57,6±0,40	4,8±0,37
	10 – 5		1,5±0,24	5,8±0,51	3,0±0,20	27,4±1,33*	58,4±0,93	5,1±0,84
		3 – 5	1,4±0,24	5,5±0,51	3,4±0,24*	27,4±0,97*	59,6±1,00*	4,6±0,80
3 опытная	15 – 10		1,5±0,22	5,6±0,25	3,6±0,35	18,9±0,32	56,9±0,35	5,0±0,61
	10 – 5		1,4±0,33	5,0±0,37	3,3±0,23	21,3±0,73	58,0±0,90	5,0±0,67
		3 – 5	1,0±0,20	5,2±0,50	3,8±0,20*	21,0±0,50*	59,2±0,72*	4,8±0,55
Референсные значения	-	-	0-2	3-20	2-5	20-35	40-75	2-7

\* P&lt;0,05.

Количество эозинофилов в крови животных опытных групп было выше по сравнению с контролем за 35-30 суток до отела на 0,2 и 0,5 %, 15-10 суток до отела – на 0,9%, 1,5 % и 0,6%, 10-5 суток до отела – на 0,6%, 1,1 и 0,3% и через 3-5 суток после отела – на 0,3%, 0,8 и 0,5 % соответственно. Если число эозинофилов в крови коров 1-й и 2-й опытных групп повышалось в последний период стельности за 35-30 – 15-10 суток до отела с 5,4±0,37 до 5,9±0,20 % и с 5,7±0,37 до 6,5±0,20 %, то за 10-5 суток до отела отмечено понижение указанных гранулоцитов в 1-ой опытной группе до 5,0±0,51 %, 2-ой – до 5,5±0,51 % и 3-й до 5,2±0,50 %. Дальнейшее снижение числа эозинофилов наблюдается и на 3-5 сутки после отела в крови коров опытных групп: 1-й и 2-й на 0,3%, 3-й на 0,2 %.

В связи с тем, что эозинофилы принято считать стресс-тестирующим фактором, то снижение их количества подтверждает сущность отела как технологического стресса для коров. Но следует отметить, что у животных, которым применялись Prevention-N-E, PS-2 и ПДЭ+Е-селен, количество эозинофилов было выше, чем у контрольных сверстниц, что способствовало более мягкому течению стрессового периода.

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  $4,3 \pm 0,45$  до  $4,1 \pm 0,37$  %, с  $3,8 \pm 0,24$  до  $3,4 \pm 0,37$  %, с  $3,8 \pm 0,20$  до  $3,0 \pm 0,24$  % и с  $3,6 \pm 0,23$  % до  $3,3 \pm 0,35$  % соответственно. Следует констатировать тот факт, что содержание палочкоядерных нейтрофилов в крови коров 1-й, 2-й и 3-й опытных групп было ниже, нежели в контроле: за 35-30 суток до отела – на 0,5 и 0,5 %, за 15-10 суток до отела – на 1,2, 1,3 и 1,2 %, за 10-5 суток до отела – на 0,7, 1,1, 0,8 %, и на 3-5-е сутки после отела – на 0,8 %, 1,0 и 0,6 % ( $P < 0,05$ ) соответственно.

В динамике сегментоядерных нейтрофилов в крови подопытных коров до и после отела не выявлено определенной закономерности. Однако количество этих форм нейтрофилов в крови животных 1-й и 2-й опытных групп до отела оказалось выше, чем в контроле: за 30-25 суток до отела на 0,5 и 0,8 %, за 15-10 суток до отела – на 2,6%, 5,4 % и 1,5 %, за 10-5 суток до отела – на 5,1, 8,0 и 1,9 %, а через 3-5 суток после отела – на 5,5, 8,9 и 2,5 % ( $P > 0,05$ ) соответственно. В контрольной группе на 3-5 сутки после отела отмечается снижение числа сегментоядерных нейтрофилов на 0,9%, в то время как в опытных группах количество этих клеток продолжало расти, но оставалось в пределах нормы.

Вышеуказанные качественные изменения свидетельствуют о сдвиге нейтрофильного ядра вправо. Зрелые нейтрофилы, обладающие выраженным фагоцитозом, являются ведущим звеном клеточного фактора неспецифической резистентности организма.

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 2,2 и 2,6 %, за 15-10 суток до отела – на 2,1, 3,0 и 2,3 %, за 10-5 суток до отела – на 1,2, 2,2 и 1,8% и через 3-5 суток после отела – на 0,4, 1,8 % и 1,4 % ( $P<0,05$ ) соответственно. Указанные выше качественные изменения лимфоцитов позволяют сделать вывод о положительном эффекте использованных биопрепаратов.

Количество моноцитов в крови животных за период исследований варьировало в следующих диапазонах: 1-й опытной группы – с  $5,9\pm 0,40$  % до  $4,6\pm 0,51$  %, 2-ой – с  $5,7\pm 0,32$  % до  $4,6\pm 0,80$  %, 3-й – с  $5,0\pm 0,61$  % до  $4,8\pm 0,55$  %. Показатели числа моноцитов контрольной группы превосходили опытные на всех сроках наблюдения, максимальная разница отмечена на 3-5 сутки после отела, где количество незернистых лейкоцитов в крови коров контрольной группы были выше чем у 1-й, 2-й и 3-й опытных групп на 1,4%, 1,4% и 1,2%, однако установленные изменения были недостоверными.

Нами установлено, что использование Prevention-N-E, PS-2 и ПДЭ+Е-селен в профилактической схеме стельных и новотельных коров способствует улучшению гемопоэза, активизации клеточных факторов неспецифической резистентности, снижению воздействия отела как техногенного стресса, что подтверждается физиологическим лейкоцитозом, эозинопенией, умеренной нейтропенией со сдвигом ядра вправо и лимфоцитозом, при этом наибольший эффект достигается при использовании Prevention-N-E.

#### **2.3.3.4 Биохимические показатели крови**

Лабильные белки сыворотки крови играют важную роль в организме в качестве пластического материала клеток и формируют гуморальный иммунитет. Концентрация общего белка для крупного рогатого скота в норме варьирует в пределах 72-86 г/л.

Сравнительные исследования биохимических и иммунобиологических показателей крови у подопытных коров показали, что содержание общего белка в течение всего периода наблюдения в контрольной группе было ниже

нормативных значений. За 35-30 суток до отела в сыворотке крови от коров 1-й и 2-й опытных групп содержалось общего белка  $73,2 \pm 0,38$  г/л и  $73,0 \pm 0,56$  г/л соответственно, что оказалось больше, чем в контроле ( $70,9 \pm 0,55$  г/л) на 2,3 г/л (3,2 %) и 2,1 г/л (2,9 %). По мере приближения отела концентрация общего белка в крови животных возрастала, так, за 10-5 суток до отела уровень белка 1-й, 2-й и 3-й опытных групп составил  $75,7 \pm 0,44$  г/л,  $76,0 \pm 0,66$  г/л и  $74,5 \pm 0,33$  г/л соответственно, а в контрольной группе ( $71,5 \pm 0,73$  г/л) указанный показатель был достоверно ниже на 4,2 г/л, 4,5 г/л и 3,0 г/л или на 5,8 %, 6,3 % и 4,2 % ( $P < 0,05$ ). Установленная закономерность отслеживалась и после отела. Содержание общего белка в сыворотке крови коров контрольной группы после отела понизилось на 0,5 г/л (до  $71,0 \pm 0,69$  г/л), в то время как в 1-й, 2-й и 3-й опытных группах наоборот увеличилось на 0,3 г/л, 0,6 г/л и 0,3 г/л соответственно. Достоверно значимая разница между контрольной и опытными группами составила: 1-й опытной – 5,0 г/л (7 %), 2-й – 5,6 г/л (7,9 %) и 3-й – 3,8 г/л (5,4 %),  $P < 0,05-0,01$ .

Из результатов исследований следует, что препараты Prevention-N-E, PS-2 и ПДЭ+Е-селен стимулируют синтез белка в организме.

Нами были изучены следующие белковые фракции: альбумины и глобулины ( $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  - глобулины). Основная функция альбуминов заключается в поддержании онкотического давления клеток и транспорте веществ. Нормативное значение альбуминов в сыворотке крови для крупного рогатого скота находится в пределах 38-50 г/л. Содержание альбуминов в крови коров контрольной группы ( $41,0 \pm 0,28$  г/л) за 35-30 суток до отела было ниже по сравнению с 1-й ( $44,8 \pm 0,36$  г/л) и 2-й ( $46,4 \pm 0,54$  г/л) опытными группами на 3,8 г/л (9,3 %) и 5,4 г/л (13,2 %) соответственно. По мере приближения отела у коров опытных групп количество альбуминов увеличивалось и к 10-5 суткам до отела достигло в 1-й опытной группе –  $46,6 \pm 0,71$  г/л, во 2-й –  $47,5 \pm 0,26$  и в 3-й –  $47,2 \pm 0,72$  г/л, а в контрольной группе, наоборот, отмечено снижение до  $40,6 \pm 0,33$  г/л, это ниже опытных показателей на 6,0 г/л, 6,9 г/л и 6,6 г/л соответственно ( $P < 0,05$ ). После отела содержание альбуминов у контрольных

животных было пониженным –  $37,2 \pm 0,36$  г/л. У коров опытных групп также произошло уменьшение количество данной фракции белка после отела, но они по-прежнему превосходили контрольных сверстниц на 7,3 г/л, 8,7 и 7,8 г/л или на 19,6 %, 23,4 % и 20,9 % соответственно ( $P < 0,05$ ).

Таким образом, полученные нами результаты свидетельствуют об эффективности включения биопрепаратов Prevention-N-E, PS-2 и ПДЭ+Е-селен в технологическую карту профилактических мероприятий стельным и новотельным коровам, так как они стимулируют выработку альбуминов, которые необходимы как плоду, так и организму коров-матерей.

Общее количество глобулинов в сыворотке крови контрольных животных до отела варьировало в узком диапазоне с  $42,6 \pm 0,20$  г/л до  $43,3 \pm 0,26$  г/л, а в 1-й, 2-й и 3-й опытных группах оно возрастало с  $45,3 \pm 0,42$  до  $47,6 \pm 0,29$  г/л, с  $45,6 \pm 0,30$  до  $49,9 \pm 0,22$  г/л и с  $44,8 \pm 0,25$  до  $47,3 \pm 1,42$  г/л соответственно. После отела у всех животных выявлено снижение числа глобулинов, и на 3-5 сутки после отела их уровень составил соответственно  $42,8 \pm 0,16$  г/л,  $46,4 \pm 0,33$  г/л,  $48,4 \pm 0,41$  г/л и  $47,0 \pm 0,28$  г/л. Следует учесть, что у коров опытных групп концентрация глобулинов была выше контрольных значений на 3,6 г/л (8,4 %), 5,6 г/л (13 %) и 4,2 г/л (9,8 %) ( $P < 0,05$ ).

Содержание  $\alpha$ -глобулинов в сыворотке крови подопытных животных на всех этапах наблюдения имело несущественные различия. Исследуемая фракция белка изменялась в узких пределах: в контрольной группе от  $12,2 \pm 0,25$  до  $12,0 \pm 0,15$  г/л, в 1-й опытной группе от  $14,5 \pm 0,48$  до  $15,0 \pm 0,37$  г/л, во 2-й – от  $14,2 \pm 0,35$  до  $15,0 \pm 0,50$  г/л и в 3-й опытной группе от  $14,4 \pm 0,32$  до  $14,9 \pm 0,73$  г/л, при этом разница была недостоверной.

Подобная ситуация прослеживалась и в динамике  $\beta$ -глобулинов сыворотки крови животных всех групп. При этом диапазон колебаний составил в контроле  $11,5 \pm 0,21$  –  $11,7 \pm 0,18$  г/л, в 1-й опытной –  $11,6 \pm 0,31$  –  $12,0 \pm 0,22$  г/л, во 2-й опытной –  $11,5 \pm 0,23$  –  $12,0 \pm 0,25$  г/л и в 3-й опытной группе –  $11,4 \pm 0,19$  –  $12,0 \pm 0,55$  г/л ( $P > 0,05$ ).

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

Показатель	Сроки наблюдения, сут.		Группа животных				Референсные значения
	до отела	после отела	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная	
Общий белок, г/л	35 – 30	3 – 5	70,9 ± 0,55	73,2 ± 0,38	73,0 ± 0,56	–	72-86
	15 – 10		71,3 ± 0,42	75,0 ± 0,24	75,4 ± 0,81	72,8 ± 0,58*	
	10 – 5		71,5 ± 0,73	75,7 ± 0,44	76,0 ± 0,66*	74,5 ± 0,33*	
			71,0 ± 0,69	76,0 ± 0,75**	76,6 ± 0,35*	74,8 ± 0,64*	
Альбумины, г/л	35 – 30	3 – 5	41,0 ± 0,28	44,8 ± 0,36	46,4 ± 0,54	–	38-50
	15 – 10		41,8 ± 0,75	46,1 ± 0,22	47,2 ± 0,80	46,6 ± 0,34	
	10 – 5		40,6 ± 0,33	46,6 ± 0,71*	47,5 ± 0,26*	47,2 ± 0,72*	
			37,2 ± 0,36	44,5 ± 0,62*	45,9 ± 0,31*	45,0 ± 0,66*	
Глобулины, г/л	35 – 30	3 – 5	42,6 ± 0,20	45,3 ± 0,42	45,6 ± 0,30	–	47-75
	15 – 10		43,2 ± 0,24	46,3 ± 0,29	48,4 ± 0,23	44,8 ± 0,25	
	10 – 5		43,3 ± 0,26	47,6 ± 0,29	49,9 ± 0,22	47,3 ± 1,42	
			42,8 ± 0,16	46,4 ± 0,33*	48,4 ± 0,41*	47,0 ± 0,28*	
α-глобулины, г/л	35 – 30	3 – 5	12,2 ± 0,25	14,5 ± 0,48	14,2 ± 0,35	–	12-20
	15 – 10		12,1 ± 0,32	14,5 ± 0,35	14,8 ± 0,23	14,4 ± 0,32	
	10 – 5		12,1 ± 0,41	15,0 ± 0,37	15,0 ± 0,20	14,9 ± 0,73	
			12,0 ± 0,15	14,6 ± 0,61*	15,0 ± 0,50*	14,8 ± 0,50*	
β-глобулины, г/л	35 – 30	3 – 5	11,5 ± 0,21	11,6 ± 0,31	11,5 ± 0,23	–	10-15
	15 – 10		11,7 ± 0,18	11,8 ± 0,19	12,0 ± 0,25	11,4 ± 0,19	
	10 – 5		11,7 ± 0,15	12,0 ± 0,22	12,0 ± 0,17	11,9 ± 0,20	
			11,5 ± 0,15	11,7 ± 0,14*	11,8 ± 0,30*	12,0 ± 0,15*	
γ-глобулины, г/л	35 – 30	3 – 5	18,9 ± 0,16	19,2 ± 0,48	20,2 ± 0,30	–	25-40
	15 – 10		19,4 ± 0,22	20,0 ± 0,32	21,6 ± 0,23	19,0 ± 0,25	
	10 – 5		19,5 ± 0,24	20,6 ± 0,27*	22,3 ± 0,32*	20,5 ± 0,34*	
			19,3 ± 0,18	20,1 ± 0,25***	21,6 ± 0,40***	20,0 ± 0,20***	

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

До отела концентрация γ-глобулинов в сыворотке крови контрольных животных медленно возрастала с 18,9±0,16 до 19,5±0,24 г/л, то есть на 0,6 г/л. В опытных группах рост количества γ-глобулинов был значительнее: в 1-й опытной группе с 19,2±0,48 до 20,6±0,27 г/л (на 1,4 г/л), во 2-й – с 20,2±0,30 до 22,3±0,32 г/л (на 2,1 г/л) и в 3-й опытной группе с 19,0±0,25 до 20,5±0,34 г/л (на 1,5 г/л). Однако после отела у животных всех групп наблюдается снижение показателя в контроле на 0,2 г/л, в 1-й, 2-й и 3-й опытных группах на 0,5 г/л, 0,7 и 0,5 г/л соответственно. Но при этом опытные животные превосходили

контрольных сверстниц по содержанию  $\gamma$ -глобулинов в сыворотке крови на 0,8 г/л, 2,3 г/л и 0,7 г/л или на 4,1 %, 12,0 % и 3,6 % соответственно ( $P < 0,001$ ).

Уменьшение количества  $\gamma$ -глобулинов у коров после отела, возможно, связано с активной выработкой лактоглобулинов молозива, необходимых для формирования колострального иммунитета у новорожденных телят. Таким образом, достоверное увеличение концентрации  $\gamma$ -глобулинов в сыворотке крови животных опытных групп под воздействием отечественных биопрепаратов свидетельствует о стимуляции гуморального звена неспецифической резистентности.

В таблице 12 приведены основные показатели углеводно-витаминно-минерального обмена и кислотно-щелочного состояния организма стельных и новотельных коров. На начальном этапе наблюдений (за 35-30 суток до отела) концентрация общего кальция в сыворотке крови животных контрольной группы составила  $2,46 \pm 0,06$  ммоль/л, а в 1-й и 2-й опытных группах –  $2,54 \pm 0,03$  ммоль/л и  $2,50 \pm 0,04$  ммоль/л соответственно, что не противоречит нормативным значениям (2,1 – 3,8 ммоль/л).

Однако по мере приближения отела во всех подопытных группах наблюдается спад уровня общего кальция, в контрольной группе – с  $2,46 \pm 0,06$  до  $2,12 \pm 0,05$  ммоль/л, в 1-й опытной – с  $2,54 \pm 0,03$  до  $2,32 \pm 0,06$  ммоль/л, во 2-й – с  $2,50 \pm 0,04$  до  $2,40 \pm 0,03$  ммоль/л и в 3-й опытной группе – с  $2,50 \pm 0,07$  до  $2,39 \pm 0,03$  ммоль/л, то есть на 0,34 ммоль/л, 0,22 ммоль/л, 0,10 ммоль/л и 0,11 ммоль/л соответственно. После отела тенденция к снижению общего кальция в сыворотке крови всех животных сохранилась. На 3-5 сутки после отела уровень указанного показателя минерального обмена был выше по сравнению с контролем в 1-й опытной группе на 0,22 ммоль/л (10,7 %), во 2-й опытной группе на 0,27 ммоль/л (13 %) и в 3-й – на 0,24 ммоль/л (11,6 %) ( $P < 0,05$ ).

Уровень неорганического фосфора в сыворотке крови животных контрольной группы до отела снижался с  $1,47 \pm 0,07$  до  $1,39 \pm 0,08$  ммоль/л, т.е. на 0,8 ммоль/л (5,4%), в то время как у коров 1-й, 2-й и 3-й опытных групп отмечено увеличение данного показателя минерального обмена на 0,11

ммоль/л, 0,13 ммоль/л, 0,09 ммоль/л или на 7,3 %, 8,6 % и 5,8 % соответственно. Необходимо подчеркнуть, что к отелу опытные животные превосходили контрольных сверстниц по концентрации неорганического фосфора на 15,8 %, 17,2 и 17,2 % соответственно. Через 3-5 суток после отела зарегистрировано увеличение концентрации общего фосфора в сыворотке крови подопытных животных. Максимальный уровень исследуемого показателя наблюдался во 2-ой опытной группе –  $1,70 \pm 0,06$  ммоль/л, что выше, чем в контроле ( $1,45 \pm 0,08$ ) на 17,2 %, а 1-я и 3-я опытные группы превосходили контрольную на 15,2 % и 15,8 % ( $P < 0,05$ ).

Полученные результаты позволяют сделать заключение о благоприятном воздействии апробированных препаратов на минеральный обмен организма, так как выявлено достоверное повышение уровня общего кальция и неорганического фосфора в сыворотке крови стельных и новотельных коров.

Определение показателя резервной щелочности крови имеет значение при определении кислотно-щелочного равновесия и его сдвига в организме в сторону алкалоза или же ацидоза. Для крупного рогатого скота установлены нижняя и верхняя границы нормы щелочного резерва в пределах 46,0-66,0 об %  $\text{CO}_2$ . Из полученных нами данных следует, что резервная щелочность плазмы крови коров контрольной группы изо дня в день снижалась с начала наблюдения (35-30 суток до отела) к его завершению (3-5 сутки после отела) с  $48,6 \pm 0,97$  до  $46,2 \pm 1,20$  об %  $\text{CO}_2$ . Изучаемый показатель кислотно-щелочного равновесия организма у коров 1-й, 2-й и 3-й опытных групп возрастал с первых дней наблюдения до отела с  $48,4 \pm 1,12$  до  $50,3 \pm 1,24$  об %  $\text{CO}_2$ , с  $48,0 \pm 1,09$  до  $50,5 \pm 1,03$  об %  $\text{CO}_2$  и с  $48,8 \pm 1,07$  до  $49,8 \pm 1,22$  об %  $\text{CO}_2$  соответственно.

После отела (на 3-5 сутки) резервная щелочность плазмы крови снизилась в опытных группах: на 0,3 об %  $\text{CO}_2$  и составила  $50,0 \pm 1,10$  об %  $\text{CO}_2$  – в 1-й,  $50,2 \pm 1,16$  об %  $\text{CO}_2$  – во 2-й и  $49,5 \pm 0,94$  об %  $\text{CO}_2$  – в 3-й. У коров контрольной группы щелочной резерв уменьшился до  $46,2 \pm 1,20$  об %  $\text{CO}_2$ , что достигает нижней границы нормы и риск выявления ацидоза возрастает. Животные опытных групп после отела превосходили контрольных по данному показателю

на 3,8, 4,0 и 3,3 об % CO<sub>2</sub> (то есть на 8,2%, 8,7 % и 7,1 %) соответственно.

**Таблица 12 – Биохимические показатели крови**

Показатель	Сроки наблюдения, сут.		Группа животных				Референсные значения
	до отела	после отела	контроль-ная	1 опытная	2 опытная	3 опытная	
Общий кальций, ммоль/л	35 – 30		2,46±0,06	2,54±0,03	2,50 ±0,04	–	2,1 - 3,8
	15 – 10		2,27±0,07	2,40±0,05	2,46±0,04	2,50±0,07	
	10 – 5		2,12±0,05	2,32±0,06	2,40±0,03	2,39±0,03	
		3 – 5	2,06±0,04	2,28±0,06*	2,33±0,07*	2,30±0,05*	
Неорганический фосфор, ммоль/л	35 – 30		1,47±0,07	1,50±0,04	1,50±0,05	–	1,45 - 2,0
	15 – 10		1,42±0,07	1,55±0,03	1,54±0,07	1,54±0,07	
	10 – 5		1,39±0,08	1,61±0,05*	1,63±0,06	1,63±0,05*	
		3 – 5	1,45±0,08	1,67±0,04	1,70±0,06*	1,68±0,04	
Щелочной резерв, об % CO <sub>2</sub>	35 – 30		48,6±0,97	48,4±1,12	48,0±1,09	–	46,0-66,0
	15 – 10		47,5±0,84	49,2±0,86	49,2±0,78	48,8±1,07	
	10 – 5		46,8±1,12	50,3±1,24	50,5±1,03*	49,8±1,22	
		3 – 5	46,2±1,20	50,0±1,10*	50,2±1,16**	49,5±0,94*	
Глюкоза, ммоль/л	35 – 30		2,48±0,09	2,57±0,11	2,55±0,10	–	2,0 – 3,5
	15 – 10		2,35±0,10	2,60±0,12	2,63±0,05	2,58±0,16	
	10 – 5		2,26±0,14	2,82±0,08	2,80±0,12*	2,76±0,08	
		3 – 5	2,20±0,07	2,78±0,10*	2,76±0,09*	2,70±0,08*	
Каротин, мг/%	35 – 30		0,48±0,03	0,48±0,04	0,50±0,04	–	0,4-1,0
	15 – 10		0,44±0,05	0,46±0,08	0,47±0,11	0,47±0,08	
	10 – 5		0,42±0,07	0,45±0,10	0,45±0,09	0,45±0,06	
		3 – 5	0,37±0,08	0,42±0,12	0,42±0,06	0,45±0,06	
<sup>1</sup> АЛТ, ед./л	35 – 30		39,30±1,12	36,22±1,10	38,65±1,12	–	7-45
	15 – 10		41,87±1,09	37,15±0,87	39,04±1,09	38,72±1,10	
	10 – 5		45,25±0,98	40,28±1,09	40,62±0,98	39,44±0,83*	
		3 – 5	56,12±1,03	45,02±1,10*	48,10±1,11*	46,63±0,95*	
<sup>2</sup> АСТ, ед./л	35 – 30		98,12±4,22	97,24±6,02	96,82±3,42	–	45-110
	15 – 10		104,90±3,85	99,55±5,55	102,36±4,68	103,12±4,66	
	10 – 5		111,36±5,08	105,93±5,32	105,30±4,04	104,13±3,82	
		3 – 5	123,66±4,64	107,12±4,05*	110,12±4,10*	108,22±5,03*	

<sup>1</sup>АЛТ – Аланинаминотрансфераза

<sup>2</sup>АСТ – Аспартатаминотрансфераза

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

Таким образом, инъекции биопрепаратов Prevention-N-E, PS-2 и ПДЭ+Е-селен глубококостельным коровам препятствовали сдвигу кислотно-щелочного

равновесия в сторону ацидоза, по сравнению с контрольной группой, которым биопрепараты не применялись, повышая уровень резервной щелочности крови и, тем самым, стимулируя буферные системы организма.

Глюкоза является основным показателем углеводного обмена. Концентрация глюкозы в крови коров контрольной группы понижалась в период опыта с  $2,48 \pm 0,09$  до  $2,20 \pm 0,07$  ммоль/л. У коров опытных групп, наоборот, до отела наблюдалось увеличение уровня глюкозы: в 1-й опытной группе – с  $2,57 \pm 0,11$  до  $2,82 \pm 0,08$  ммоль/л, во 2-й – с  $2,55 \pm 0,10$  до  $2,80 \pm 0,12$  ммоль/л, в 3-й – с  $2,58 \pm 0,16$  до  $2,76 \pm 0,08$  ммоль/л. Но после отела (на 3-5 сутки) было отмечено снижение этого показателя на 0,4 ммоль/л в 1-й и 2-й опытных группах и на 0,6 ммоль/л в 3-й опытной группе. Необходимо отметить, что на протяжении всего исследования концентрация глюкозы в крови животных контрольной группы была ниже, нежели в опытных группах, и после отела эта разница составила в 1-й опытной группе – 0,58 ммоль/л (26,4 %), во 2-й – 0,56 ммоль/л (25,5 %) и в 3-й – 0,50 ммоль/л (22,7 %),  $P < 0,05$ .

Следовательно, трехкратные внутримышечные инъекции биопрепаратов PS-2 и Prevention-N-E, а также однократное введение тканевого препарата ПДЭ в комплексе с витаминно-минеральным препаратом Е-селен способствуют стимуляции углеводного обмена, о чем свидетельствует увеличение уровня глюкозы в крови опытных животных.

Каротин – является провитамином (биохимическим предшественником витамина А) и его нормативное значение для крупного рогатого скота равно 0,4-1,0 мг/%. В нашем исследовании у всех подопытных животных наблюдалось снижение уровня каротина в сыворотке крови до и после отела. В контрольной группе содержание каротина в крови уменьшалось с  $0,48 \pm 0,03$  до  $0,37 \pm 0,08$  мг/%, в 1-й опытной – с  $0,48 \pm 0,04$  до  $0,42 \pm 0,12$  мг/%, во 2-й – с  $0,50 \pm 0,04$  до  $0,42 \pm 0,06$  мг/% и в 3-й – с  $0,47 \pm 0,08$  до  $0,45 \pm 0,06$  мг/%. Как видно из результатов исследования, после отела у контрольных животных отмечается гипокаротинемия ( $0,37 \pm 0,08$  мг/% при норме не ниже 0,4 мг/%), в то время как опытные животные имеют значения выше контрольных на 0,5 мг/%, 0,5 и 0,8

мг/%. Однако разница между показателями контрольной и опытных групп недостоверная, а значит, апробируемые препараты не оказывали влияния на синтез данного провитамина в организме стельных коров.

При исследовании морфофункционального состояния стельных и новотельных коров по биохимическим показателям крови нами установлена общая закономерность – уровень ферментов АЛТ и АСТ в сыворотке крови подопытных коров непрерывно возрастал и был выше референсных значений.

За 35-30 суток до отела уровень цитолитического фермента АЛТ у животных контрольной группы был равен  $39,30 \pm 1,12$  ед./л, что выше, чем в 1-й и 2-й опытной группах на 3,08 и 0,65 ед./л соответственно. Непосредственно перед отелом концентрация аланинаминотрансферазы составила в 1-й опытной группе –  $40,28 \pm 1,09$  ед./л, во 2-й –  $40,62 \pm 0,98$  ед./л и в 3-й –  $39,44 \pm 0,83$  ед./л, что ниже по сравнению с контрольными значениями на 4,97 ед./л, 4,63 и 5,81 ед./л соответственно. Уровень АЛТ после отела был достоверно ниже у коров опытных групп на 11,1, 8,02 и 9,49 ед./л или на 19,8, 14,3 и 17 % соответственно ( $P < 0,05$ ), нежели в контрольной группе.

Концентрация аспаратаминотрансферазы на протяжении всего исследования возрастала в контрольной группе с  $98,12 \pm 4,22$  до  $123,66 \pm 4,64$  ед./л (на 25,54 ед./л), в 1-й опытной группе с  $97,24 \pm 6,02$  до  $107,12 \pm 4,05$  ед./л (на 9,88 ед./л), во 2-й опытной – с  $96,82 \pm 3,42$  до  $110,12 \pm 4,10$  ед./л (на 13,3 ед./л) и в 3-й опытной – с  $103,12 \pm 4,66$  до  $108,22 \pm 5,03$  ед./л (на 5,1 ед./л). На 3-5 сутки после отела уровень АСТ у коров контрольной группы был выше опытных показателей на 16,54 ед./л, 13,54 ед./л, 15,54 ед./л или на 13,4%, 11,9% и 12,5% соответственно ( $P < 0,05$ ).

Установленное нами увеличение активности аминотрансфераз в сыворотке крови стельных и новотельных коров контрольной группы служит сигналом о начальном повреждении печеночной ткани. При этом PS-2 и ПДЭ+Е-селен в большей степени оказывали нормализующее воздействие на синтез трансфераз.

Результаты биохимических исследований проб крови позволяют сделать вывод, что внутримышечные инъекции биопрепаратов PS-2 и Prevention-N-E в

дозе 10,0 мл за 45-40, 25-20, 15-10 суток до отела, а также подкожная инъекция ПДЭ в дозе 20,0 мл и внутримышечная – Е-селен в количестве 10,0 мл за 20 суток до отела, стимулируют неспецифическую защиту организма к неблагоприятным факторам среды в условиях эколого-технологического прессинга, нормализуют метаболизм и активизируют деятельность буферных систем, при более выраженном соответствующем эффекте Prevention-N-E.

### 2.3.3.5 Неспецифическая резистентность организма

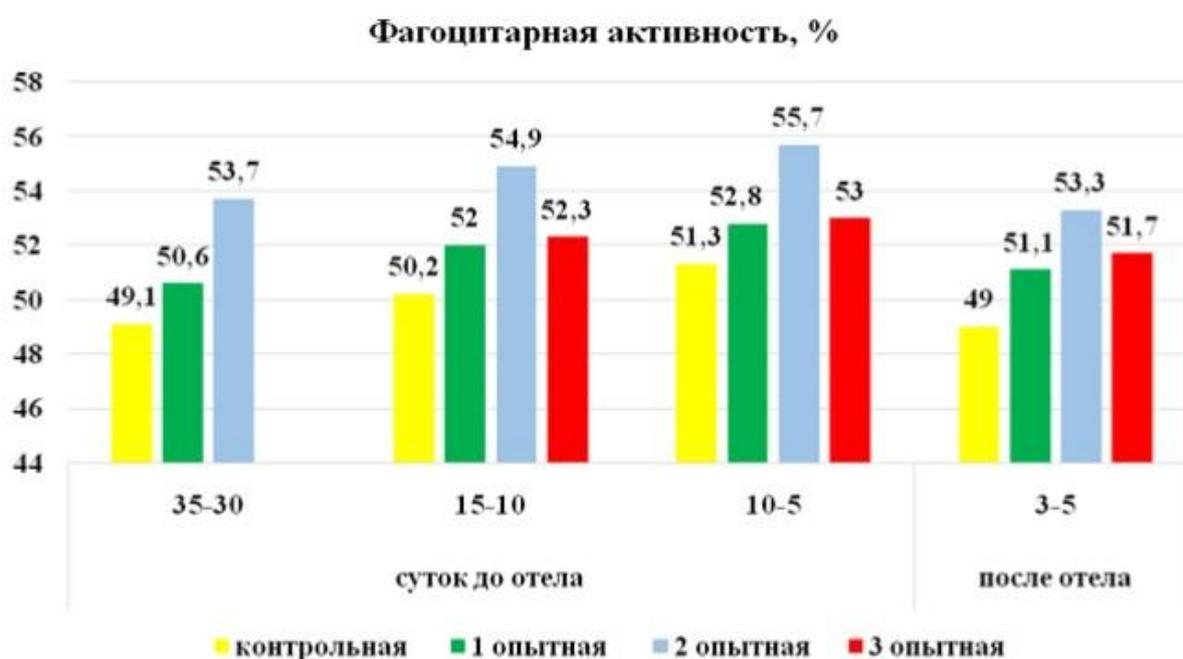
Кровь – это буферная система, которая является жидкой соединительной тканью внутренней среды организма и отражает особенности физиологического состояния организма на всех стадиях развития. Для более детальной оценки естественной резистентности в период стельности и после отела изучение лишь биохимических и морфологических показателей крови мы посчитали недостаточным, и провели исследование фагоцитарной, лизоцимной и бактерицидной активности крови, а также концентрации иммуноглобулинов за 35-30, 15-10, 10-5 суток до отела и на 3-5 сутки после отела.

На диаграмме (рис. 24) видно, что фагоцитарная активность возрастала к завершению срока стельности. Так, в контрольной группе активность фагоцитов увеличилась с  $49,1 \pm 1,95$  % до  $51,3 \pm 1,44$  %, в 1-й опытной – с  $50,6 \pm 0,92$  до  $52,8 \pm 1,32$  %, 2-й опытной – с  $53,7 \pm 1,47$  до  $55,7 \pm 1,25$  % и в 3-й опытной группе – с  $52,3 \pm 1,35$  до  $53,0 \pm 1,12$  %. При этом разница между указанными величинами контрольной и опытных групп животных оказалась недостоверной и равнялась 1,8, 4,7, и 2,1 % (за 15-10 суток до отела) и 1,5, 4,4 и 1,7 % (за 10-5 суток до отела). На 3-5 сутки после отела произошло значительное снижение исследуемого показателя неспецифической резистентности.

Так, в контрольной группе фагоцитарная активность крови коров после отела составила  $49,0 \pm 1,69$  %, что ниже чем в 1-й опытной группе ( $50,8 \pm 2,22$  %) на 2,1%, во 2-й ( $51,6 \pm 1,69$  %) – на 4,3% и в 3-й ( $49,2 \pm 1,83$ %) – на 2,7% ( $P < 0,05$ ).

Фагоцитарный индекс, отражающий поглотительную способность лейкоцитов, в контрольной группе за весь период наблюдения имел склонность к

снижению с  $9,0 \pm 0,22$  до  $8,2 \pm 0,35$ . За 15-10 суток до отела животные 1-й опытной группы имели фагоцитарный индекс равный  $9,2 \pm 0,24$ , 2-й опытной –  $9,4 \pm 0,34$  и 3-й –  $9,1 \pm 0,50$ , что выше, чем у контрольных сверстниц на 0,4, 0,6 и 0,3 соответственно. Далее, на 10-5 сутки перед отелом произошло снижение данного показателя в 1-й и 2-й опытной группе на 0,2 и в 3-й опытной – на 0,4, 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  $8,2 \pm 0,35$ , что ниже, чем у животных 1-й опытной группы ( $8,8 \pm 0,22$ ), на 0,6, 2-й опытной ( $9,0 \pm 0,28$ ) – на 0,8 и 3-й опытной ( $8,5 \pm 0,34$ ) – на 0,3.



***Рисунок 24 – Динамика фагоцитарной активности***

Инъекции препаратов Prevention-N-E, PS-2 и ПДЭ+Е-селен оказали благоприятное воздействие на переваривающую способность лейкоцитов.

Бактерицидная активность сыворотки крови является не менее важным звеном естественной резистентности организма, так как сдерживает рост микроорганизмов.

### Фагоцитарный индекс

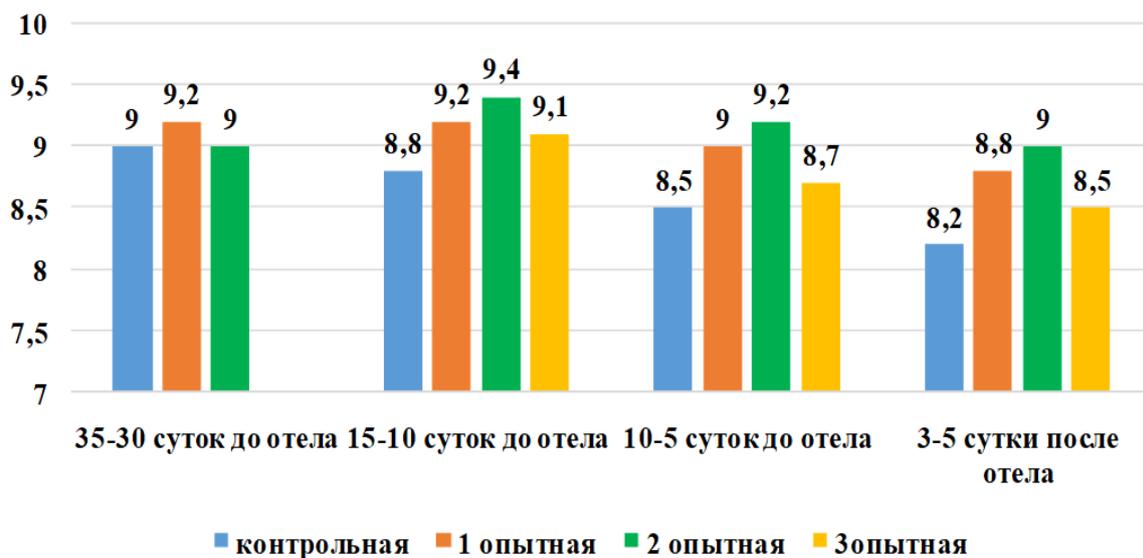


Рисунок 25 – Фагоцитарный индекс

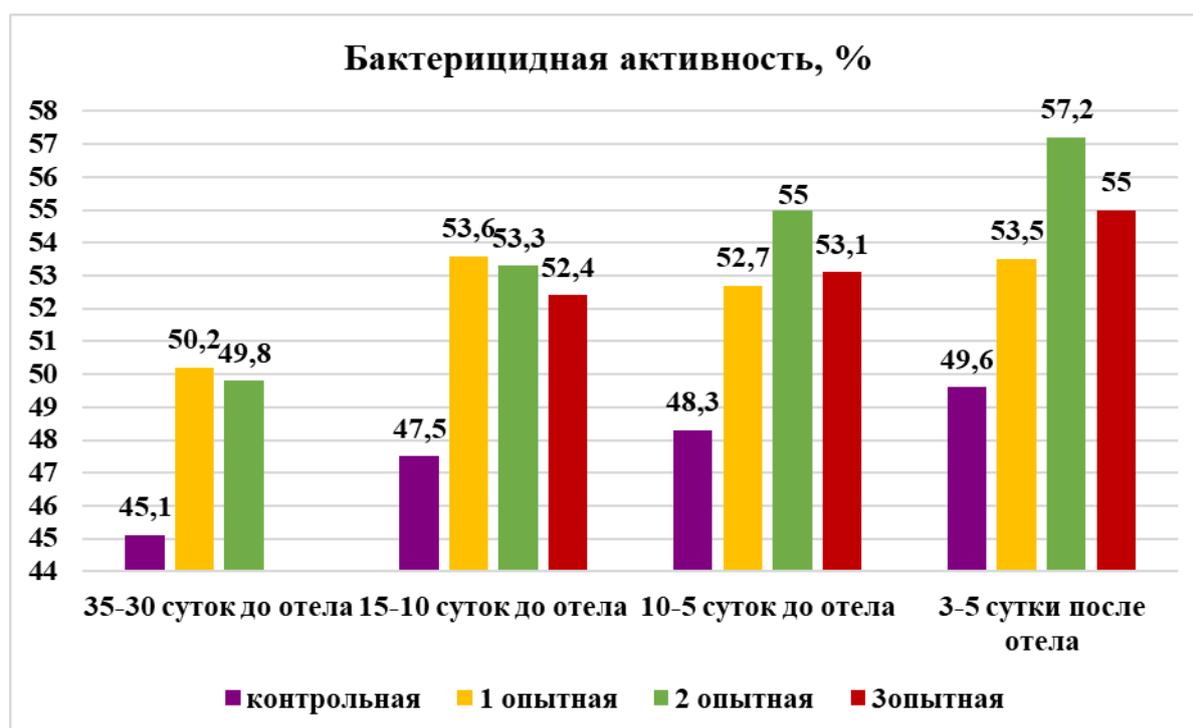
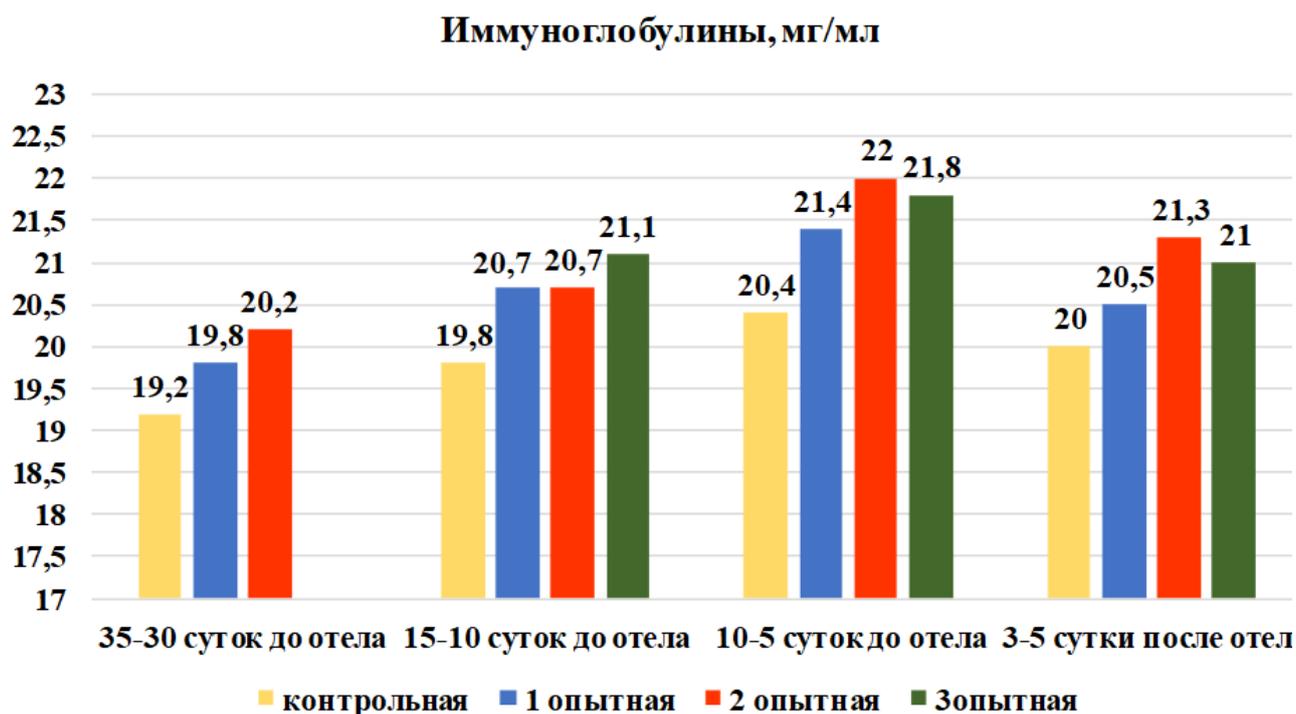


Рисунок 26 – Динамика бактерицидной активности

Установлено, что бактерицидная активность сыворотки крови коров, которым применялись биопрепараты, уже после первой инъекции превосходила контрольную группу. Так, за 35-30 суток до отела показатель бактерицидной активности у коров 1-й (50,2±1,01 %) и 2-й (49,8±1,06 %) опытных групп был

выше, чем в контрольной группе ( $45,1 \pm 0,89$  %) на 5,1% и 4,7% соответственно ( $P < 0,05$ ). К 10-5 суткам до отела максимальный показатель бактерицидной активности отмечен в сыворотке крови животных 2-й опытной группы –  $55,0 \pm 0,95$  %, что больше, чем в контрольной – на 6,7 %, 1-й опытной – на 2,3% и в 3-й опытной – на 1,9 % ( $P < 0,05$ ).

После отела исследуемый показатель у коров контрольной группы был ниже, чем в 1-й, 2-й и 3-й опытных группах на 3,9 %, 7,6 % и 5,4 % соответственно ( $P < 0,05$ ). Тенденция к увеличению бактерицидной активности сыворотки крови коров подопытных групп на протяжении всего наблюдения связана с биологической потребностью их организма в предродовой и послеродовой периоды в предотвращении инфицирования репродуктивных органов.

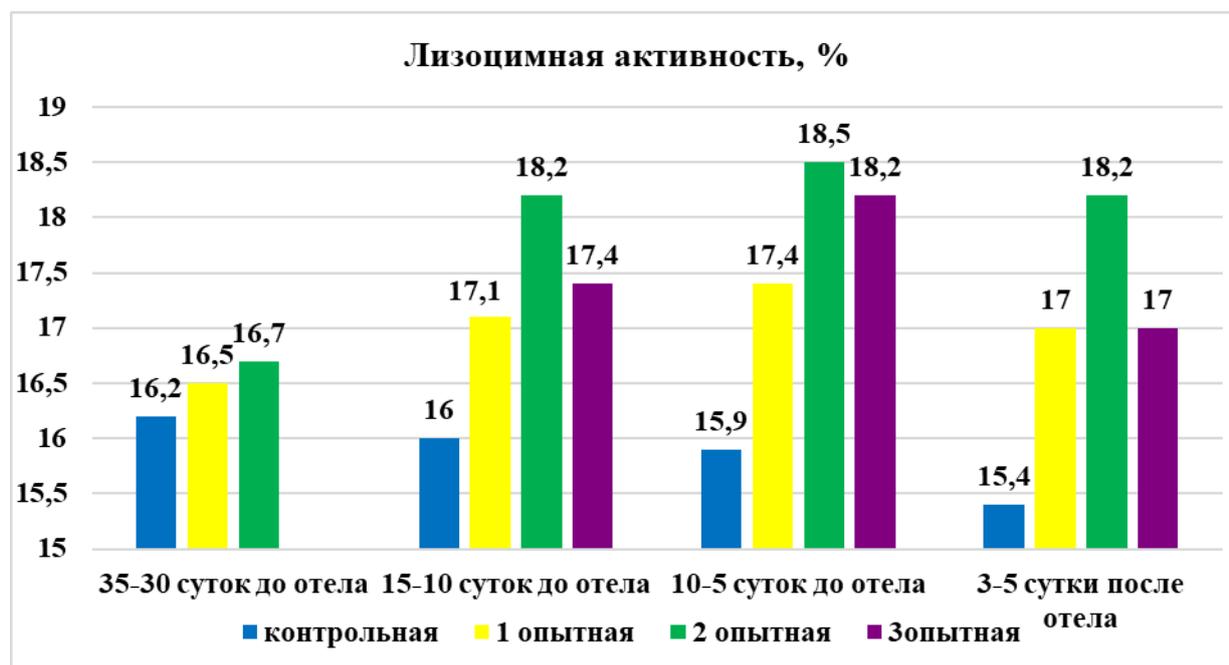


**Рисунок 27 – Динамика концентрации иммуноглобулинов**

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  $20,4 \pm 0,54$  мг/мл, в 1-й опытной группе – с  $19,8 \pm 0,42$  до  $21,4 \pm 0,39$  мг/мл, во 2-й опытной группе – с  $20,2 \pm 0,44$  до  $22,0 \pm 0,55$

мг/мл и в 3-й опытной группе – с  $20,0 \pm 0,62$  до  $21,8 \pm 0,40$  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 0,2 мг/мл, в 1-й, 2-й и 3-й опытных группах – на 0,9 мг/мл, 0,7 и 0,8 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 0,5 мг/мл, 1,3 и 1,0 мг/мл или же на 2,5 %, 6,5 и 5 % соответственно.

Лизоцимная активность плазмы крови – один из главных факторов, характеризующих неспецифическую резистентность организма. Такие клетки как моноциты, нейтрофилы и тканевые макрофаги способны вырабатывать фермент лизоцим при фагоцитозе. Лизоцимная активность плазмы крови является показателем состояния гуморальных и клеточных факторов резистентности.



**Рисунок 28 – Динамика лизоцимной активности**

Активность лизоцима в плазме крови стельных коров за 35-30 суток до отела в контрольной группе составила  $16,2 \pm 0,34$  %, в 1-й опытной –  $16,2 \pm 0,54$  % и во 2-й –  $16,7 \pm 0,42$  %. За 15-10 суток до отела в контрольной группе отме-

чен спад лизоцимной активности на 0,2 %, в 1-й и 2-й опытной группах данный показатель, наоборот, увеличился на 0,6 % и 1,5 % соответственно. Непосредственно перед отелом лизоцимная активность в плазме крови опытных животных продолжала расти и достигала в 1-й опытной –  $17,4 \pm 0,62$  %, во 2-й –  $18,5 \pm 0,48$  % и в 3-й опытной –  $18,2 \pm 0,37$  %, что выше в сравнении с контролем на 1,5 %, 2,6 % и 2,3 % соответственно ( $P < 0,001$ ). После отела исследуемый показатель снизился у всех животных, но превосходство опытных групп над контрольной было очевидным: 1-й опытной – на 1,6 %, 2-й – 2,8 % и 3-й группы – на 1,6 % ( $P < 0,001$ ).

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 биопрепаратов PS-2, Prevention-N-E и ПДЭ с Е-селен глубококостельным коровам повышает параметры естественной резистентности, тем самым подготавливает организм к родам и предотвращает послеродовые осложнения. Следует отметить, что именно комплексный препарат Prevention-N-E способен значительно повысить как клеточные, так и гуморальные факторы неспецифической резистентности.

### **2.3.3.6 Молочная продуктивность коров**

Анализ молочной продуктивности подопытных коров показал, что наибольший удой за 305 дней лактации был у животных 2 опытной группы –  $8915 \pm 48,3$  кг, чуть меньше, на 215 кг – у 1 опытной ( $8700 \pm 55,0$ ) и на 292 кг – у 3 опытной ( $8623 \pm 51,9$ ). У коров контрольной группы удой составил  $8437 \pm 44,7$ , что меньше по сравнению с 1 опытной на 263 кг, 2 опытной – 478 кг и 3 опытной – 186 кг или на 3,1 %, 5,6 % и 2,2 % соответственно.

Массовая доля жира в целом по хозяйству достаточно велика и максимальный показатель зарегистрирован во 2 опытной группе –  $4,21 \pm 0,02$ , а минимальный в контроле –  $4,05 \pm 0,06$ , 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  $3,22 \pm 0,07$  %, что ниже на 0,2, 0,1 и 0,5 % соответственно, чем в опытных пробах молока.

**Таблица 13 – Молочная продуктивность коров**

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

\*\*  $P < 0,01$ ; \*\*\*  $P < 0,001$ .

Таким образом, инъекции препаратов PS-2, Prevention-N-E и ПДЭ в комплексе с Е-селен способствовали значительному 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 голштинизированного черно-пестрого скота.

### 2.3.3.7 Ветеринарно-санитарная экспертиза молока

В таблице 14 приведены результаты ветеринарно-санитарной экспертизы 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". Кислотность молока в контрольной группе и 1 опытной была идентичной и составила  $17,0 \pm 0,02$  °Т, чуть меньше оказалась в 3 опытной группе  $-16,9 \pm 0,08$  °Т, и наибольший показатель  $17,4 \pm 0,04$  – во 2 опытной группе.

По содержанию сухого обезжиренного молочного остатка (СОМО) коровы 2 опытной группы ( $8,9 \pm 0,15\%$ ) превосходили сверстниц в контроле ( $8,3 \pm 0,14$ ) на 0,6%, 1 опытной группы ( $8,6 \pm 0,11$ ) на 0,3 % и 3 опытной ( $8,7 \pm 0,12$ ) – на 0,2%.

**Таблица 14 – Ветеринарно-санитарная экспертиза молока**

Показатель	Группа животных				Референсные значения
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная	
<b>Органолептические показатели</b>					
Цвет	Белый, с легким кремовым оттенком				От белого до кремового
Вкус, запах	Свойственный свежему сырому коровьему молоку, без посторонних кормовых привкусов и запахов				Чистые, без лишних запахов и привкусов
Консистенция	однородная				Однородная без хлопьев и осадков
<b>Физико-химические показатели</b>					
Кислотность, °Т	$16,7 \pm 0,02$	$17,0 \pm 0,02$	$17,4 \pm 0,04$	$16,9 \pm 0,08$	16,0-21,0
Массовая доля белка, %	$3,22 \pm 0,07$	$3,20 \pm 0,02$	$3,32 \pm 0,01$	$3,27 \pm 0,05$	Не менее 2,8
Массовая доля жира, %	$4,05 \pm 0,06$	$4,18 \pm 0,04$	$4,21 \pm 0,02$	$4,15 \pm 0,02$	Не менее 2,8
СОМО, %	$8,3 \pm 0,14$	$8,6 \pm 0,11$	$8,9 \pm 0,15$	$8,7 \pm 0,12$	Не менее 8,2
Плотность, кг/м <sup>3</sup>	$1029,82 \pm 0,15$	$1029,5 \pm 0,17$	$1030,15 \pm 0,22$	$1030,2 \pm 0,2$	Не менее 1027
Группа чистоты	I группа				Не ниже II группы
<b>Антибиотики мг/кг</b>					
Амфениколы (Левомецетин)	Не обнаружено				
Аминогликозиды (Стрептомицин)	Не обнаружено				
Тетрациклиновая группа	Не обнаружено				
Пенициллиновая группа	Не обнаружено				
<b>Спектрометрические показатели, мг/кг</b>					
Мышьяк	менее 0,01				
Ртуть	менее 0,002				
Кадмий	менее 0,01				
Свинец	0,025				

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

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 1 группе чистоты.

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 ( $5,8 \times 10^5 \text{ КОЕ/см}^3$ ) превышало норматив на  $0,3 \times 10^5 \text{ КОЕ/см}^3$ . В опытных группах этот показатель находился в пределах нормы и был ниже, чем в контрольной на  $1,0 \times 10^5$ ,  $2,5 \times 10^5$  и  $2,1 \times 10^5 \text{ КОЕ/см}^3$  соответственно.

Рост количества соматических клеток в молоке свидетельствует о наличии в стаде коров с субклиническим маститом. Негласно показатель свыше 500 тыс./см<sup>3</sup> считается субклиническим маститом. Наименьшее количество соматических клеток выявлено во 2 опытной группе ( $1,5 \times 10^5 \text{ см}^3$ ), где применялся комплексный биопрепарат Prevention-N-E, что меньше чем в контрольной ( $2,5 \times 10^5 \text{ см}^3$ ) группе на  $1,0 \times 10^5 \text{ см}^3$ . Также инъекции PS-2 и ПДЭ+Е-селен, способствовали снижению соматических клеток в молоке на  $0,6 \times 10^5$  и  $0,7 \times 10^5 / \text{см}^3$ , соответственно. Повышенное содержание соматических клеток приводит к снижению жирности молока и кислотности, что подтверждается результатами наших исследований. Максимальное количество соматических клеток обнаружено в пробах молока от контрольной группы ( $2,5 \times 10^5 \text{ см}^3$ ), при этом содержание жира было минимальным среди всех проб ( $4,05 \pm 0,06\%$ ), как и кислотность

( $16,7 \pm 0,02^\circ\text{T}$ ). Следует отметить, что ингибирующие вещества и патогенные микроорганизмы не обнаружены ни в одной из исследованных проб молока.

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

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

Резюмируя вышеизложенное следует заключить, что введение отечественных биопрепаратов PS-2, Prevention-N-E и ПДЭ с E-селен в профилактическую схему глубокостельных и новотельных коров способствует реализации продуктивного потенциала, при этом улучшает основные физико-химические и микробиологические показатели молока сырого коровьего. Важно выделить, что наиболее высокие удои и качество молока были отмечены у коров, получивших инъекции комплексного препарата Prevention-N-E.

### **2.3.3.8 Экономическое обоснование применения биопрепаратов в технологии воспроизводства коров**

Экономическую эффективность проведенных исследований с применением PS-2, Prevention-N-E и ПДЭ+E-селен определяли по воспроизводительным и продуктивным показателям подопытных коров за год хозяйственного использования. Для этого учитывали нижеперечисленные параметры: индекс осеменения, количество спермодоз на одно плодотворное осеменение, стоимость спермодоз, удои за 305 дней лактации, стоимость 1 кг молока при реализации, выручка от реализации молока на одну корову. Расчет экономической эффективности производился на группу коров (Таблица 15).

Индекс осеменения в контрольной группе был равен 2,4 и с учетом того, что за одно осеменение расходуется одна спермодоза стоимостью 700 руб., зна-

чит на осеменение в контрольной группе было затрачено  $2,4 \times 700 \text{ руб.} \times 10 \text{ гол.} = 16800 \text{ руб.}$ , в 1-й опытной группе –  $1,8 \times 700 \text{ руб.} \times 10 \text{ гол.} = 12600 \text{ руб.}$ , во 2-й опытной группе –  $1,7 \times 700 \text{ руб.} \times 10 \text{ гол.} = 11900 \text{ руб.}$ , а в 3-й опытной группе –  $1,9 \times 700 \text{ руб.} \times 10 \text{ гол.} = 13300 \text{ руб.}$

**Таблица 15 – Экономическая эффективность применения биопрепаратов в профилактике болезней послеродового периода коров**

Показатель	Группа животных			
	контрольная	1 опытная (PS-2)	2 опытная (Prevention-N-E)	3 опытная (ПДЭ+Е-селен)
Количество животных в группе, гол.	10	10	10	10
Индекс осеменения	2,4	1,8	1,7	1,9
Стоимость одной спермодозы, руб.	700	700	700	700
Затраты на покупку спермодоз для плодотворного осеменения, руб.	16800	12600	11900	13300
Средний удой за 305 дней лактации от 1 коровы, кг	8437	8700	8915	8623
Дополнительная продукция с одной коровы, кг	-	263	478	186
Цена реализации 1 кг молока, руб.	25,7	25,7	25,7	25,7
Сумма дополнительной продукции по группе, руб.	-	67 591	122 846	47 802
Условная прибыль от одного животного, руб.	31 217	32 190	32 986	31 905
Дополнительный чистый доход, руб.	-	52 931	108 526	33 309
Экономическая эффективность на 1 руб. дополнительных затрат		3,61	7,08	2,30

В результате применения отечественных биопрепаратов в профилактике

болезней послеродового периода у коров 1 опытной группы получено дополнительной продукции в размере:

$$(8700 \text{ кг} - 8437 \text{ кг}) \times 25,7 \text{ руб.} \times 10 \text{ гол.} = 123 \text{ 621 руб.}$$

$$2 \text{ опытной группы: } (8915 \text{ кг} - 8437 \text{ кг}) \times 25,7 \text{ руб.} \times 10 \text{ гол.} = 207 \text{ 726 руб.}$$

$$3 \text{ опытной группы: } (8623 \text{ кг} - 8437 \text{ кг}) \times 25,7 \text{ руб.} \times 10 \text{ гол.} = 103 \text{ 062 руб.}$$

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  $(25,7 - 22,0) \times 8437 \text{ кг} = 31217 \text{ руб.}$

$$1\text{-й опытной} - (26,7 - 20,0) \times 8700 \text{ кг} = 32190 \text{ руб.}$$

$$2\text{-й опытной} - (26,7 - 20,0) \times 9015 \text{ кг} = 32986 \text{ руб.}$$

$$3\text{-й опытной} - (26,7 - 20,0) \times 8623 \text{ кг} = 31905 \text{ руб.}$$

Цена биопрепарата PS-2 (100 мл) – 520 руб. (расход на 1 животное 30,0 мл, т.е. 156 руб.).

Цена комплексного препарата Prevention-N-E (100 мл) – 640 руб. (расход на 1 животное 30,0 мл, т.е. 192. руб.).

Цена препарата ПДЭ (100 мл) – 280 руб. (расход на 1 животное 20,0 мл, т.е. 56,0 руб.).

Цена минерально-витаминного комплекса Е-селен (100 мл) – 133 руб. (расход на 1 животное 10,0 мл, т.е. 13,3 руб.).

Дополнительный чистый доход определяли по формуле, предложенной И.Н. Никитиным (1999):  $Дчд = Дп - (Рх + Рп + Рд)$ , где

Дп – дополнительная продукция за счет использования биопрепаратов;

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

Рп – расходы по введению препарата, спермодоз;

Рд – расходы по реализации дополнительной продукции = 500 руб.

В 1-й опытной группе  $Рх = 156 \text{ руб.} \times 10 \text{ гол.} = 1560 \text{ руб.}$ ; Дчд от применения PS-2 составил:  $67 \text{ 591 руб.} - (1560 \text{ руб.} + 12600 \text{ руб.} + 500 \text{ руб.}) = 52931 \text{ руб.}$

Во 2-й опытной группе  $P_x = 192 \text{ руб.} \times 10 \text{ гол.} = 1920 \text{ руб.}$ ; Таким образом, Дчд при использовании Prevention-N-E =  $D_p - (P_x + P_n + P_d) = 122\,846 \text{ руб.} - (1920 \text{ руб.} + 11900 \text{ руб.} + 500 \text{ руб.}) = 108\,526 \text{ руб.}$

В 3-й опытной группе расходы на приобретение препаратов составили  $P_x = (56 \text{ руб.} + 13,3 \text{ руб.}) \times 10 \text{ гол.} = 693 \text{ руб.}$ ;  $P_d = 500 \text{ руб.}$ . Дополнительный чистый доход от применения ПДЭ+Е-селен составил:  $D_{чд} = D_p - (P_x + P_n + P_d) = 33\,309 \text{ руб.} - (693 \text{ руб.} + 13300 \text{ руб.} + 500 \text{ руб.}) = 33\,309 \text{ руб.}$

Экономическую эффективность применения иммуностимуляторов определяли по формуле:  $Э_p = Э_v / З_v$ , где  $Э_v$  – дополнительный прирост, руб.;  $З_v$  – затраты на приобретение, введение препарата и реализацию дополнительной продукции. Экономическая эффективность применения PS-2 на 1 руб. дополнительных затрат в 1-ом варианте опытов составила  $52931 \text{ руб.} / 14660 \text{ руб.} = 3,61 \text{ руб.}$ , эффективность применения Prevention-N-E во втором варианте опытов равнялась  $122846 \text{ руб.} / 14320 \text{ руб.} = 7,08 \text{ руб.}$ , а соответствующая целесообразность применения ПДЭ+Е-селен =  $47381 \text{ руб.} / 14493 \text{ руб.} = 2,30 \text{ руб.}$

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

### **2.3.4 Реализация биоресурсного потенциала воспроизводительных и продуктивных качеств черно-пестрого скота биопрепаратами Prevention-N-B-S и АСД (Ф-2) с элеовитом**

#### **2.3.4.1 Клинико-физиологическое состояние коров**

Основные показатели клинико-физиологического состояния сопоставляемых групп животных приведены в табл. 16.

Из данных представленной таблицы следует, что внутримышечное введение коровам 1-й опытной группы АСД-Ф2 с элеовитом в соотношении 1:9 за

60-55 сут. до предполагаемого отела, а животным 2-й опытной группы – био-препарата Prevention-N-B-S трехкратно с интервалом 10 суток в последние декады сухостойного периода в дозе 10 мл, не оказало влияния на параметры физиологического состояния животных. Показатели оказались в пределах норм и разница в сравнении с контрольной группой оказалась несущественной ( $P>0,05$ ).

**Таблица 16 – Физиологические показатели коров**

Группа животных	Срок наблюдения, сут.		Температура тела, °С	Пuls, колеб./мин	Дыхание, дв./мин
	до отела	после отела			
Контрольная	35 – 30	3 – 5	38,1±0,14	76±1,20	21±0,62
	15 – 10		38,1±0,10	77±0,82	22±0,55
	10 – 5		38,0±0,10	77±0,93	22±0,28
			38,2±0,08	76±1,03	22±0,32
1 опытная*	35 – 30	3 – 5	38,1±0,20	75±1,78	21±0,68
	15 – 10		38,0±0,10	76±1,12	22±0,51
	10 – 5		38,2±0,09	76±0,93	22±0,26
			38,2±0,11	76±1,82	22±0,58
2 опытная**	35 – 30	3 – 5	38,3±0,02	76±0,93	21±1,20
	15 – 10		38,1±0,12	77±0,65	22±0,72
	10 – 5		38,2±0,09	77±0,26	22±0,03
			38,1±0,93	76±0,72	22±0,24

\* Сроки инъекции АСД-Ф2 с элеовитом в соотношении 1:9 за 60-55 сут. до отела;

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

Температура тела опытных коров соответствовала физиологическим нормам: в контрольной группе – 38,0±0,10 – 38,2±0,08 °С, в 1-й опытной группе – 38,0±0,10 – 38,2±0,11 и во 2-й опытной группе – 38,1±0,12 – 38,3±0,02 °С.

Установлено незначительное повышение частоты пульса у коров к завершению сухостойного периода по сравнению с предыдущими сроками исследований: в контрольной группе до 77±1,82 колеб./мин, в 1-й опытной – до 76±1,12 и во 2-й опытной группе – до 77±0,65 колеб./мин. Через 3-5 суток после отела частота пульса у животных подопытных групп также не претерпела зна-

чительных изменений, а выявлено лишь некоторое ее понижение в контроле ( $76 \pm 1,03$  колеб./мин) и во 2-й опытной группе ( $76 \pm 0,72$  колеб./мин), а у коров 1-й опытной группы она не изменилась ( $76 \pm 1,82$  колеб./мин).

Показатели частоты дыхательных движений у коров подопытных групп также были в пределах физиологических норм, и они имели узкий диапазон колебаний: в контроле с  $21 \pm 0,62$  до  $22 \pm 0,55$  дв./мин, в 1-й опытной группе – с  $21 \pm 0,68$  до  $22 \pm 0,58$  дв./мин и во 2-й опытной группе – с  $21 \pm 1,20$  до  $22 \pm 0,72$  дв./мин.

Результаты клинико-физиологических исследований подопытных животных свидетельствуют о том, что апробированные биопрепараты не оказали влияние на температуру их тела, частоту сердечных сокращений и дыхательных движений.

#### **2.3.4.2 Заболеваемость и воспроизводительные качества коров**

Данные по заболеваемости коров после отела акушерско-гинекологическими болезнями, а также их воспроизводительные качества представлены в табл. 17.

Из представленной таблицы отчетливо видно, что сроки отделения последа в 1-й и 2-й опытных группах составили  $7,2 \pm 0,42$  и  $5,8 \pm 0,66$  ч. Это ниже по сравнению с контрольной группой ( $12,6 \pm 1,02$  ч) на 5,4 и 6,8 ч соответственно. Также в контрольной группе у 4 коров зарегистрировано задержание последа, а среди животных первой и второй опытных групп оно не выявлено.

В послеродовой период зафиксирована субинволюция матки у трех коров в контроле. Среди животных 1-й опытной группы выявлен 1 случай указанной патологии, в то время как во 2-й опытной группе это заболевание не зарегистрировано.

Сроки наступления первой половой охоты оказались короче во 2-й опытной группе коров ( $28,8 \pm 0,56$  сут.) на 5,8 суток по сравнению с 1-й опытной группой ( $34,6 \pm 0,93$  сут.) и на 14,4 суток по сравнению с контролем ( $43,2 \pm 1,64$

сут.).

На фоне применения биопрепаратов установлено достоверное снижение индекса осеменения коров 1-й ( $1,9 \pm 0,24$ ) и 2-й ( $1,4 \pm 0,36$ ) опытных групп по сравнению с таковым в контроле ( $2,4 \pm 0,26$ ).

**Таблица 17 – Показатели заболеваемости и воспроизводства коров**

Наименование показателя	Группа коров		
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная
Количество коров	10	10	10
Время отделения последа, ч	$12,6 \pm 1,02$	$7,2 \pm 0,42$	$5,8 \pm 0,66$
Задержание последа	4	-	-
Субинволюция матки	3	1	-
Эндометриты	2	1	-
Мастит	2	-	-
Наступление 1-й половой охоты, сут.	$43,2 \pm 1,64$	$34,6 \pm 0,93$	$28,8 \pm 0,56$
Индекс осеменения	$2,4 \pm 0,26$	$1,9 \pm 0,24$	$1,4 \pm 0,36$
Время от отела до оплодотворения, сут.	$89,2 \pm 3,02$	$64,6 \pm 1,62$	$57,8 \pm 1,50$
Оплодотворилось коров:			
при 1-ом осеменении	2	4	6
при 2-ом осеменении	2	3	4
при 3-ем осеменении	6	3	-

Нужно отметить, что оплодотворяемость коров при 1-ом осеменении в контрольной группе составила 20%, в 1-й опытной – 40 % и во 2-й опытной – 60 %.

Таким образом, внутримышечное введение биопрепаратов коровам 1-й и 2-й опытных групп способствовало уменьшению риска возникновения послеродовых осложнений и сокращало сроки восстановления половых путей, что привело более раннему и плодотворному их осеменению.

Анализ полученных данных свидетельствует о том, что применение биопрепаратов в разные сроки в 1-й и 2-й опытных группах снижало возникновение акушерско-гинекологических заболеваний в послеродовом периоде, а также повышало воспроизводительные качества коров. При этом лучший эффект получен во 2-й опытной группе, где был применен препарат Prevention-N-B-S.

Активизация неспецифической резистентности организма стельных коров

биопрепаратом Prevention-N-B-S позволяет предупредить возникновение болезней послеродового периода, тем самым улучшая воспроизводительные качества черно-пестрого скота.

### 2.3.4.3 Морфологические показатели крови

Анализ лейкоцитарной формулы показал, что изменение количества базофилов в крови животных контрольной и опытных групп независимо от срока наблюдения до и после отела было статистически недостоверным и оказалось в пределах: в контроле –  $1,2 \pm 0,20$  –  $1,4 \pm 0,17$  %, в 1-й опытной группе –  $0,7 \pm 0,31$  –  $1,1 \pm 0,33$  % и во 2-й опытной группе –  $0,4 \pm 0,40$  –  $1,1 \pm 0,10$  %.

За 35-30 – 15-10 суток до предполагаемого отела количество эозинофилов в крови подопытных коров контрольной, 1-й и 2-й опытных групп несколько повысилось с  $5,1 \pm 0,12$  до  $5,8 \pm 0,08$  %, с  $5,4 \pm 0,24$  до  $6,2 \pm 0,24$  % и с  $5,4 \pm 0,22$  до  $6,7 \pm 0,60$  % соответственно. Однако наблюдается снижение этих гранулоцитов перед отелом до  $4,7 \pm 0,12$  %,  $5,2 \pm 0,66$  % и  $5,9 \pm 0,12$  % соответственно, что свидетельствует о полученном животными стрессе.

Если у новотельных коров контрольной группы количество эозинофилов в крови осталось неизменным ( $4,7 \pm 0,43$  %), то в 1-й опытной группе – увеличилось ( $5,7 \pm 0,70$  %), а во 2-й, наоборот – уменьшилось ( $5,5 \pm 0,82$  %). Количество эозинофилов в крови животных 1-й и 2-й опытных групп было выше по сравнению с контролем за 35-30 суток до отела на 0,3 и 0,3 %, 15-10 суток до отела – на 0,7 и 1,0 %, 10-5 суток до отела – на 0,5 и 1,2 % и через 3-5 суток после отела – на 1,0 и 0,8 %, однако эти изменения были статистически недостоверными.

Учитывая, что количество этих форменных элементов было больше в крови животных опытных групп, можно предположить, что использованные биопрепараты оказывали хотя и незначительное, но антистрессовое действие.

Существенные изменения наблюдались в динамике палочкоядерных форм нейтрофилов: к концу стельности их уровень снижался во всех испытуемых группах с  $4,2 \pm 0,15$  до  $3,9 \pm 0,47$  %, с  $3,5 \pm 0,46$  до  $2,9 \pm 0,08$  % и с  $3,4 \pm 0,18$  до

3,0±0,28 % соответственно, а после отела данные показатели повысились только у животных контрольной и 2-й опытной групп до 4,0±0,30 и 3,1±0,26 % соответственно, а в 1-й опытной группе остались неизменными (2,9±0,32 %).

Следует констатировать тот факт, что содержание палочкоядерных нейтрофилов в крови коров 1-й и 2-й опытных групп было ниже, нежели в контроле: за 35-30 суток до отела – на 0,7 и 0,8 %, за 15-10 суток до отела – на 1,6 и 1,9 %, за 10-5 суток до отела – на 1,0 и 0,9 % и на 3-5-е сутки после отела – на 1,1 (P<0,05) и 0,9 % (P<0,05) соответственно.

В динамике сегментоядерных нейтрофилов в крови подопытных коров до и после отела не выявлено определенной закономерности. Однако нужно отметить, что в период сухостоя в 1-й и 2-й опытных группах количество сегментоядерных нейтрофилов в крови животных было выше, чем в контроле: за 30-25 суток до отела на 0,4-1,0 и 0,3-1,0 %. После отела в опытных группах отмечено понижение указанных форм нейтрофилов на 0,6 и 0,3 % (P>0,05) соответственно. Указанные изменения качественного состава нейтрофилов указывают на активизацию клеточного звена неспецифической резистентности организма под воздействием апробированных биопрепаратов.

Установлено, что если содержание лимфоцитов в крови коров контрольной группы варьировало в исследуемые сроки до и после отела с 56,9±1,02 до 59,1±0,60 %, то в 1-й и 2-й опытных группах оно последовательно повышалось от начала опыта к его концу с 58,3±0,76 до 59,2±0,43 % и с 58,2±0,53 до 59,8±1,08 %. Причем количество лимфоцитов в крови животных 1-й и 2-й опытных групп за весь период исследований было выше, чем в контроле: за 35-30 суток до отела – на 0,5 и 0,4 %, за 15-10 суток до отела – на 1,6 и 1,5 %, за 10-5 суток до отела – на 0,6 и 0,9 % и через 3-5 суток после отела – на 0,1 и 0,7 % (P<0,05) соответственно.

Отмеченное существенное повышение количества лимфоцитов в крови животных 2-й опытной группы свидетельствует об активизации продукции указанных агранулоцитов кроветворными органами на фоне применения биопрепарата Prevention-N-B-S.

**Таблица 18 – Лейкоцитарная формула крови коров**

Группа	Срок наблюдения, сут.		Лейкограмма крови коров					
			гранулоциты, %				агранулоциты, %	
	до отела	после отела	базофилы	эозинофилы	нейтрофилы		лимфоциты	моноциты
					палочко-ядерные	сегментоядерные		
Контрольная	35 – 30		1,3±0,22	5,1±0,12	4,2±0,15	27,2±0,82	57,8±1,02	5,0±0,74
	15 – 10		1,3±0,31	5,8±0,08	4,7±0,12	27,2±0,42	56,9±1,26	4,4±0,26
	10 – 5		1,2±0,20	4,7±0,12	3,9±0,47	27,5±0,73	58,0±0,88	4,7±0,08
		3 – 5	1,4±0,17	4,7±0,43	4,0±0,30	27,6±0,80	59,1±0,28	4,2±0,45
1 опытная	35 – 30		1,1±0,33	5,4±0,24	3,5±0,46	27,6±0,42	58,3±0,76	5,1±0,34
	15 – 10		1,1±0,25	6,4±0,34	3,1±0,26	27,3±0,58	58,5±0,44	4,6±0,53
	10 – 5		0,9±0,06	5,2±0,66	2,9±0,08	28,5±0,63	58,6±1,76	4,7±0,79
		3 – 5	0,7±0,31	5,7±0,70	2,9±0,32	27,0±0,96	59,2±0,43	4,7±0,68
2 опытная	35 – 30		1,1±0,10	5,4±0,22	3,4±0,18	28,2±0,24	58,2±0,53	5,3±0,22
	15 – 10		0,8±0,30	6,7±0,60	2,8±0,18	27,5±0,87	58,4±0,10	4,7±0,03
	10 – 5		0,4±0,40	5,9±0,12*	3,0±0,28	27,8±1,36	58,9±0,03	5,1±0,46
		3 – 5	0,5±0,18	5,5±0,82	3,1±0,26	27,3±0,68	59,8±1,08	4,5±0,23

\* P<0,001

Содержание  $\alpha$ -глобулинов в сыворотке крови коров контрольной, 1-й и 2-й опытных групп варьировало в узком диапазоне в течение всего срока наблюдения с  $11,0 \pm 0,24$  до  $11,2 \pm 0,37$  г/л, с  $10,9 \pm 0,38$  до  $11,4 \pm 0,35$  и с  $11,0 \pm 0,40$  до  $11,8 \pm 0,04$  г/л соответственно.

Аналогичная закономерность прослеживалась и в динамике  $\beta$ -глобулиновой фракции белка в сыворотке крови стельных и новотельных коров сравниваемых групп. При этом соответствующий диапазон колебаний составил  $9,9 \pm 0,15$  –  $10,2 \pm 0,43$  г/л,  $10,1 \pm 0,28$  –  $10,5 \pm 0,18$  и  $10,0 \pm 0,20$  –  $10,4 \pm 0,28$  г/л.

Если уровень  $\gamma$ -глобулиновой фракции белка в сыворотке крови коров контрольной группы варьировал до отела с  $22,2 \pm 0,30$  до  $22,6 \pm 0,34$  г/л, то в 1-й и 2-й опытных группах он последовательно возрос с  $22,7 \pm 0,36$  до  $23,2 \pm 0,43$  г/л и с  $22,1 \pm 0,23$  до  $23,6 \pm 0,26$  г/л. Через 3-5 суток после отела содержание этих глобулинов в сыворотке крови подопытных животных снизилось: в контроле – до  $20,8 \pm 0,29$  г/л, в 1-й опытной группе – до  $22,6 \pm 0,18$  г/л и во 2-й опытной – до  $22,7 \pm 0,34$  г/л.

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

Таким образом, внутримышечная инъекция коровам биопрепарата Prevention-N-B-S 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.

#### 2.3.4.4 Биохимические показатели крови

Полученные данные исследований белкового спектра сыворотки крови коров свидетельствуют о том, что применяемые нами в 1-й и 2-й опытных группах биопрепараты вызывали стимуляцию синтеза белка в организме до и после отела. При этом лучший эффект получен при применении биопрепарата Prevention-N-B-S.

Содержание общего белка в сыворотке крови коров контрольной и опытных групп за 35-30 суток до отела было в пределах  $74,3 \pm 0,24$  –  $75,4 \pm 0,76$  г/л. За 15-10 суток до отела количество общего белка в сыворотке крови коров 1-й и 2-й опытных групп повысилось до  $76,4 \pm 0,27$  и  $77,7 \pm 0,58$  г/л соответственно, что превышало контрольные данные ( $74,5 \pm 0,34$  г/л) на 1,9 и 3,2 г/л или на 2,5 и 4,1 % ( $P < 0,01$ ). За 10-5 суток до отела содержание общего белка в сыворотке крови животных опытных групп оказалось выше на 2,1 и 2,6 г/л, то есть на 2,7 и 3,4 %, чем в контроле. Концентрация общего белка в сыворотке крови новотельных коров опытных групп составила в среднем  $75,8 \pm 0,45$  и  $76,1 \pm 0,72$  г/л соответственно и оказалась выше на 3,4 и 3,7 г/л (т.е. на 4,5 и 4,9 %) по сравнению с контролем ( $72,4 \pm 0,60$  г/л;  $P < 0,01$ ).

Содержание альбуминов в сыворотке крови коров контрольной, 1-й и 2-й опытных групп за 35-30 суток до отела находилось на уровне  $31,0 \pm 0,70$  г/л,  $31,0 \pm 0,22$  и  $31,7 \pm 0,25$  г/л соответственно ( $P > 0,05$ ).

За 35-30 суток до отела установлено повышение альбуминов в сыворотке крови коров 1-й и 2-й опытных групп до  $31,7 \pm 0,12$  и  $32,2 \pm 0,43$  г/л, что по сравнению с контролем ( $30,8 \pm 0,43$  г/л) было выше на 0,9 и 1,4 г/л или на 2,8 и 4,3 % ( $P > 0,05$ ). За 10-5 суток до отела уровень альбуминов в сыворотке крови коров опытных групп ( $32,1 \pm 0,43$  и  $31,8 \pm 0,61$  г/л) также оказался выше, чем в контроле ( $30,7 \pm 0,07$  г/л), и эта разница составила 1,4 ( $P < 0,05$ ) и 1,1 г/л ( $P > 0,05$ ), то есть 4,4 и 3,5 %.

Через 3-5 суток после отела содержание альбуминов в сыворотке крови коров контрольной и опытных групп снизилось до  $30,3 \pm 0,28$  г/л,  $31,7 \pm 0,63$  и  $32,0 \pm 0,43$  г/л соответственно. Но, тем не менее, величины этого показателя

**Таблица 19 – Динамика общего белка и белковых фракций в сыворотке крови коров**

Группа	Срок наблюдения, сут.		Общий белок, г/л	Фракция белка, г/л				
	до отела	после отела		альбумины	глобулины	α-глобулины	β-глобулины	γ-глобулины
Контрольная	35-30	3-5	74,3±0,24	31,0±0,70	43,3±0,43	11,2±0,37	9,9±0,15	22,2±0,30
	15-10		74,5±0,34	30,8±0,43	43,7±0,86	11,0±0,24	10,1±0,08	22,6±0,16
	10-5		74,5±0,19	30,7±0,07	43,8±0,76	11,0±0,28	10,2±0,16	22,6±0,34
			72,4±0,60	30,3±0,28	42,1±0,81	11,1±0,30	10,2±0,43	20,8±0,29
1 опытная	35-30	3-5	75,4±0,28*	31,0±0,22	44,4±0,70	11,2±0,84	10,5±0,18*	22,7±0,36
	15-10		76,4±0,27**	31,7±0,12	44,7±0,56	11,2±0,65	10,4±0,16	23,1±0,62
	10-5		76,6±0,94	32,1±0,43*	44,5±0,45	10,9±0,38	10,4±0,31	23,2±0,43
			75,8±0,45**	31,7±0,63*	44,1±0,19*	11,4±0,35	10,1±0,28	22,6±0,18* **
2 опытная	35-30	3-5	75,4±0,76	31,7±0,25	43,7±0,46	11,6±0,37	10,0±0,20	22,1±0,23
	15-10		77,7±0,58**	32,2±0,43	45,5±0,84	11,8±0,04*	10,2±0,16	23,5±0,28*
	10-5		77,4±0,39***	31,8±0,61	45,6±0,27	11,7±0,43	10,3±0,22	23,6±0,26*
			76,1±0,72**	32,0±0,43*	44,1±0,37	11,0±0,40	10,4±0,28	22,7±0,34* *

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

были выше у коров опытных групп на 1,4 и 1,7 г/л (или на 4,6 и 5,3 %) соответственно по сравнению с контрольными данными ( $P < 0,05$ ). Следовательно, апробированные биопрепараты способны активизировать синтез альбуминов, служащих основным пластическим материалом для роста и развития плода и новорожденного.

Общее количество глобулинов в сыворотке крови коров контрольной и 2-й опытной групп повышалось к концу стельности с  $43,3 \pm 0,43$  до  $43,8 \pm 0,76$  г/л и с  $43,7 \pm 0,46$  до  $45,6 \pm 0,27$  г/л соответственно, а в 1-й опытной группе оно варьировало в пределах  $44,4 \pm 0,70$  –  $44,7 \pm 0,56$  г/л. После отела у коров отмечено снижение глобулинов, как в контрольной, так и в 1-й и 2-й опытных группах и на 3-5 сутки их уровень составил соответственно  $42,1 \pm 0,81$  г/л,  $44,1 \pm 0,19$  ( $P < 0,05$ ) и  $44,1 \pm 0,37$  г/л ( $P > 0,05$ ). Следует отметить, что содержание глобулинов у новотельных коров опытных групп оказалось выше на 2,0 г/л или на 4,5 %, чем в контроле.

Сравнивая концентрацию  $\gamma$ -глобулинов в сыворотке крови подопытных животных можно заключить, что в 1-й и 2-й опытной группах она была выше, чем в контроле: за 10-5 суток до отела соответственно на 0,6 ( $P > 0,05$ ) и 1,0 г/л ( $P < 0,05$ ), или на 2,6 и 4,2 %; через 3-5 суток после отела – на 1,8 ( $P < 0,001$ ) и 1,9 г/л ( $P < 0,01$ ) или на 8,0 и 8,4 %.

Если уровень  $\gamma$ -глобулиновой фракции белка в сыворотке крови коров контрольной группы варьировал до отела с  $22,2 \pm 0,30$  до  $22,6 \pm 0,34$  г/л, то в 1-й и 2-й опытных группах он последовательно возрос с  $22,7 \pm 0,36$  до  $23,2 \pm 0,43$  г/л и с  $22,1 \pm 0,23$  до  $23,6 \pm 0,26$  г/л. Через 3-5 суток после отела содержание этих глобулинов в сыворотке крови подопытных животных снизилось: в контроле – до  $20,8 \pm 0,29$  г/л, в 1-й опытной группе – до  $22,6 \pm 0,18$  г/л и во 2-й опытной – до  $22,7 \pm 0,34$  г/л. Сравнивая концентрацию  $\gamma$ -глобулинов в сыворотке крови подопытных животных можно заключить, что в 1-й и 2-й опытной группах она была выше, чем в контроле: за 10-5 суток до отела соответственно на 0,6 ( $P > 0,05$ ) и 1,0 г/л ( $P < 0,05$ ), или на 2,6 и 4,2 %; через 3-5 суток после отела – на 1,8 ( $P < 0,001$ ) и 1,9 г/л ( $P < 0,01$ ) или на 8,0 и 8,4 %.

Таким образом, понижение  $\gamma$ -глобулиновой фракции белка в сыворотке крови подопытных коров после отела связано с выработкой лактоглобулинов молозива, что опосредованно направлено на формирование колострального иммунитета у новорожденных телят. Повышение  $\gamma$ -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 биопрепаратов.

В таблице 20 приведены основные показатели углеводно-витаминно-минерального обмена и кислотно-щелочного состояния организма стельных и новотельных коров.

По данным таблицы видно, что концентрация глюкозы в крови коров контрольной группы последовательно уменьшалась с  $2,58 \pm 0,08$  (за 35-30 суток до отела) до  $2,36 \pm 0,03$  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  $2,51 \pm 0,08$  до  $2,75 \pm 0,08$  ммоль/л и во 2-й опытной – с  $2,60 \pm 0,11$  до  $2,74 \pm 0,10$  ммоль/л, а после отела отмечено некоторое понижение – до  $2,71 \pm 0,09$  и  $2,66 \pm 0,09$  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  $0,34$  ммоль/л (то есть на 12,5 %,  $P < 0,01$ ) и на 3-5-е сутки после отела на  $0,35$  ммоль/л (или на 12,9 %,  $P < 0,01$ ) оказалась достоверной. В то же время животные 2-й опытной группы также достоверно превосходили контрольных сверстниц по указанному показателю углеводного обмена в организме за 10-5 суток до отела на  $0,33$  ммоль/л (или на 12,0 %,  $P < 0,05$ ), через 3-5 суток после отела на  $0,3$  ммоль/л (то есть на 11,3 %,  $P < 0,05$ ).

Таким образом, повышение уровня глюкозы в крови после внутримышечной инъекции коровам 1-й опытной группы АСД (Ф-2) с элеовитом за 60-55 суток до отела, 2-й опытной группы – Prevention-N-B-S за 45-40, 25-20, 15-10 суток было вызвано активизацией углеводного обмена в организме.

**Таблица 20 – Биохимические показатели сыворотки крови коров**

Группа животных	Срок наблюдения, сут.		Щелочной резерв, об % CO <sub>2</sub>	Глюкоза, ммоль/л	Общий кальций, ммоль/л	Неорганический фосфор, ммоль/л	Каротин, мг/%
	до отела	после отела					
Контрольная	35 – 30		51,2±1,22	2,58±0,08	2,78±0,07	1,55±0,06	0,50±0,10
	15 – 10		50,3±1,46	2,47±0,11	2,62±0,05	1,46±0,08	0,43±0,12
	10 – 5		50,0±0,91	2,41±0,06	2,52±0,04	1,41±0,05	0,41±0,07
		3 – 5	48,9±0,73	2,36±0,03	2,43±0,05	1,55±0,04	0,37±0,06
1 опытная	35 – 30		51,6±1,34	2,51±0,08	2,73±0,05	1,63±0,05	0,54±0,07
	15 – 10		52,8±1,47	2,64±0,13	2,66±0,04	1,65±0,06	0,51±0,06
	10 – 5		53,8±1,12*	2,75±0,08**	2,62±0,04	1,72±0,05**	0,49±0,07
		3 – 5	53,4±1,38*	2,71±0,09**	2,60±0,06	1,82±0,06**	0,48±0,07
2 опытная	35 – 30		51,9±0,89	2,60±0,11	2,77±0,09	1,54±0,05	0,52±0,06
	15 – 10		54,2±0,72*	2,63±0,09	2,74±0,11	1,59±0,08	0,51±0,05
	10 – 5		55,6±1,12**	2,74±0,10*	2,69±0,07	1,70±0,04**	0,50±0,07
		3 – 5	54,4±1,23**	2,66±0,09*	2,63±0,06*	1,74±0,08	0,49±0,06

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

Если в начале опыта (за 35-30 суток до отела) уровень общего кальция в сыворотке крови коров подопытных групп соответственно составил  $2,78 \pm 0,07$  ммоль/л,  $2,73 \pm 0,05$  и  $2,77 \pm 0,09$  ммоль/л, то к концу срока наблюдения (через 3-5 суток после отела) –  $2,43 \pm 0,05$  ммоль/л,  $2,60 \pm 0,06$  и  $2,63 \pm 0,06$  ммоль/л. То есть данные этого показателя уменьшились на  $0,35$  ммоль/л (12,6 %),  $0,13$  ммоль/л (4,8 %) и на  $0,14$  ммоль/л (5,0 %). У коров опытных групп уровень указанного показателя минерального обмена был выше по сравнению с контролем за весь период исследований, к примеру за 10-5 суток до отела – на 6,5 и 6,3 % ( $P > 0,05$ ), на 3-5 сутки после отела – на 6,5 ( $P > 0,05$ ) и 7,6 % ( $P < 0,05$ ) соответственно. Данные, полученные после применения препаратов, оказались несколько выше у коров 2-й опытной группы на 2,6 % за 10-5 суток до отела и на 1,1 % на 3-5 сутки после отела.

Если количество неорганического фосфора в сыворотке крови коров контрольной группы снижалось в процессе наблюдения до отела с  $1,55 \pm 0,06$  (за 35-30 суток до отела) до  $1,41 \pm 0,05$  ммоль/л (за 10-5 суток до отела), то в 1-й и 2-й опытных группах, наоборот, установлено повышение этого показателя минерального обмена с  $1,63 \pm 0,05$  до  $1,72 \pm 0,05$  ммоль/л и с  $1,54 \pm 0,05$  до  $1,70 \pm 0,04$  ммоль/л соответственно. Следует отметить, что животные 1-й и 2-й опытных групп превосходили к концу стельности по уровню фосфора в сыворотке крови контрольных сверстниц на 18,0 и 17,1 % ( $P < 0,01$ ). 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 опытной группы (на 14,8 %;  $P < 0,01$ ) по сравнению с контролем, а у животных 2-й опытной группы эти величины возросли на 10,9 % ( $P > 0,05$ ).

Нами установлено снижение концентрации каротина в сыворотке крови подопытных животных контрольной и опытных (1-й и 2-й) групп от начала опыта к его завершению с  $0,50 \pm 0,10$  до  $0,37 \pm 0,06$  мг/%, с  $0,54 \pm 0,07$  до  $0,48 \pm 0,07$  мг/% и с  $0,52 \pm 0,06$  до  $0,49 \pm 0,06$  мг/% соответственно. При этом разница в витамине А у подопытных животных в принятых вариантах опытов оказалась

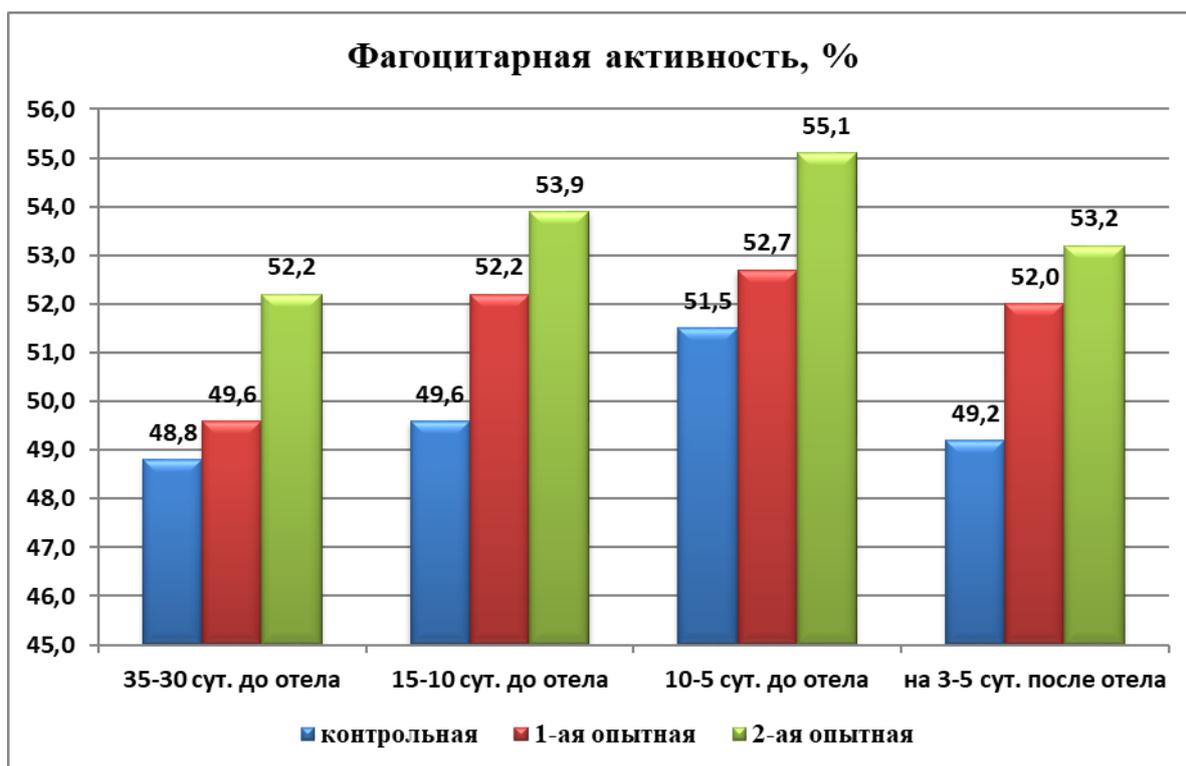
недостовойной.

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

На основании проведенных биохимических исследований крови, ее плазмы и сыворотки можно заключить, что внутримышечная инъекция коровам биопрепаратов в 1-ой и 2-ой опытных группах повышает неспецифическую устойчивость организма к прессингу технологических и экологических факторов, активизирует буферные системы и метаболизм.

### 2.3.4.5 Неспецифическая резистентность организма

Динамика показателей неспецифической резистентности организма коров представлена и на рис. 29-33.



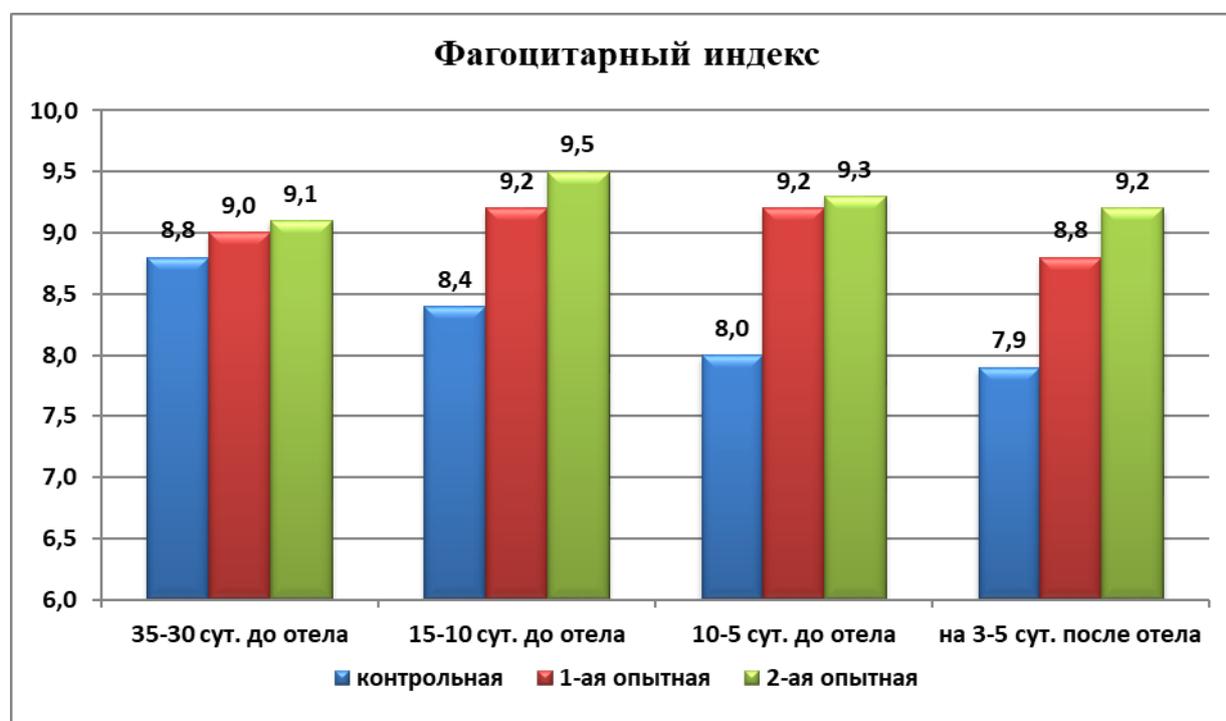
*Рисунок 29 – Динамика фагоцитарной активности*

Фагоцитарная активность лейкоцитов повышалась у коров всех групп к концу стельности и была выше в 1-ой и 2-ой опытных группах, нежели в контроле. Так за 15-10 суток до отела в 1-ой опытной группе данный показатель

оказался на отметке  $52,2 \pm 0,47$  % ( $P < 0,05$ ), во 2-ой опытной –  $53,9 \pm 0,72$  % ( $P < 0,01$ ), и был достоверно выше на 2,6 и 4,3 %, чем в контроле. За 10-5 суток до отела фагоцитарная активность лейкоцитов крови была выше контрольного значения в 1-ой опытной группе на 1,2 %, во 2-ой опытной – на 3,6 %.

После отела указанный показатель клеточного звена неспецифической резистентности организма также был выше в опытных группах на 2,8 и 4,0 % соответственно, нежели в контроле.

Выявленная динамика фагоцитарной активности лейкоцитов указывает на иммунокорректирующее действие испытуемых препаратов, более выраженный эффект при этом получен при применении Prevention-N-B-S.



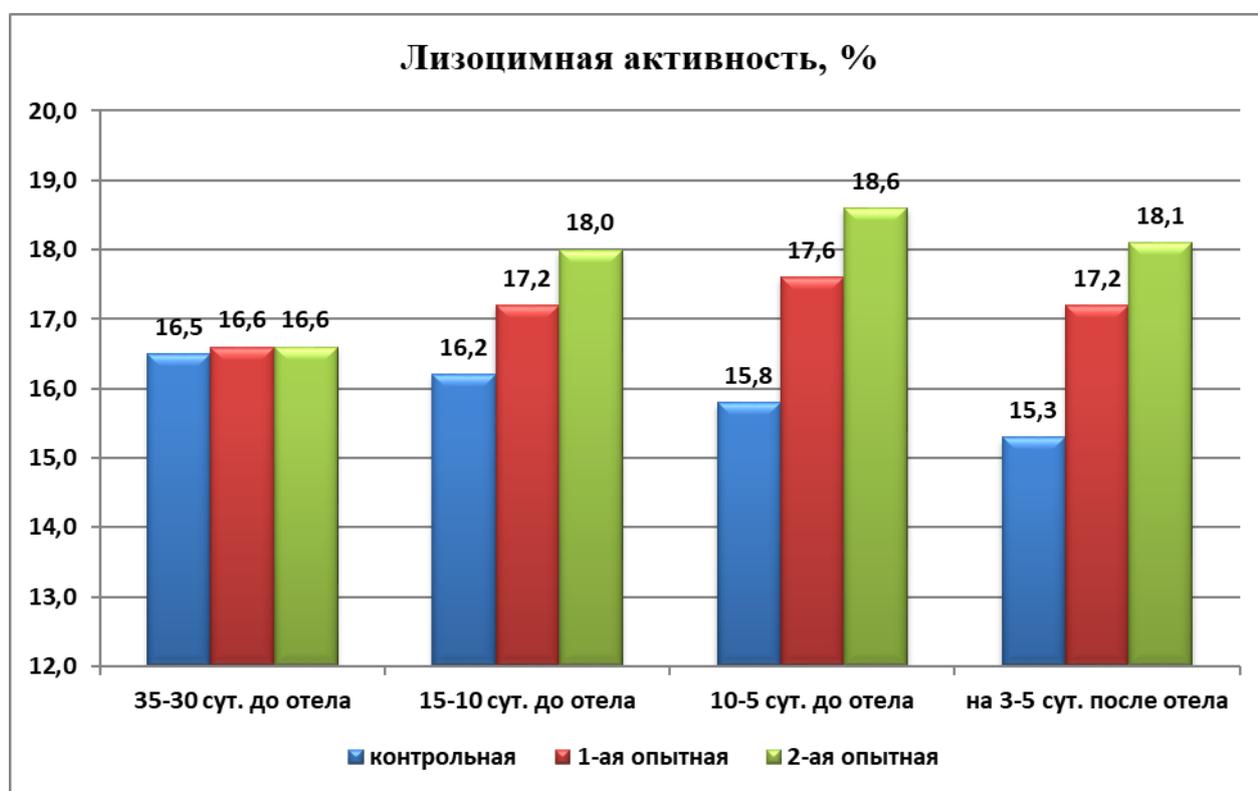
**Рисунок 30 – Фагоцитарный индекс**

Установлено понижение фагоцитарного индекса в контрольной группе в течение всего периода опыта с  $8,8 \pm 0,14$  до  $7,9 \pm 0,08$  (рис. 30). В 1-ой опытной группе фагоцитарный индекс постепенно повышался к концу стельности с  $9,0 \pm 0,22$  до  $9,2 \pm 0,20$ , а на 3-5 сутки после отела снизился до  $8,8 \pm 0,05$  ( $P < 0,001$ ). Во 2-ой опытной группе фагоцитарный индекс повысился с  $9,1 \pm 0,31$  до  $9,5 \pm 0,06$  за 15-10 суток до отела, затем произошло снижение до  $9,3 \pm 0,32$  за 10-5

суток до отела, а после родов данный показатель оказался на отметке  $9,2 \pm 0,17$ .

Во всех испытуемых группах выявлено снижение фагоцитарного индекса после отела, однако данный показатель оказался достоверно ( $P < 0,001$ ) выше в 1-ой и 2-ой опытных группах на 0,9 (10,2 %) и 1,3 (14,1 %) соответственно, по сравнению с контрольным значением.

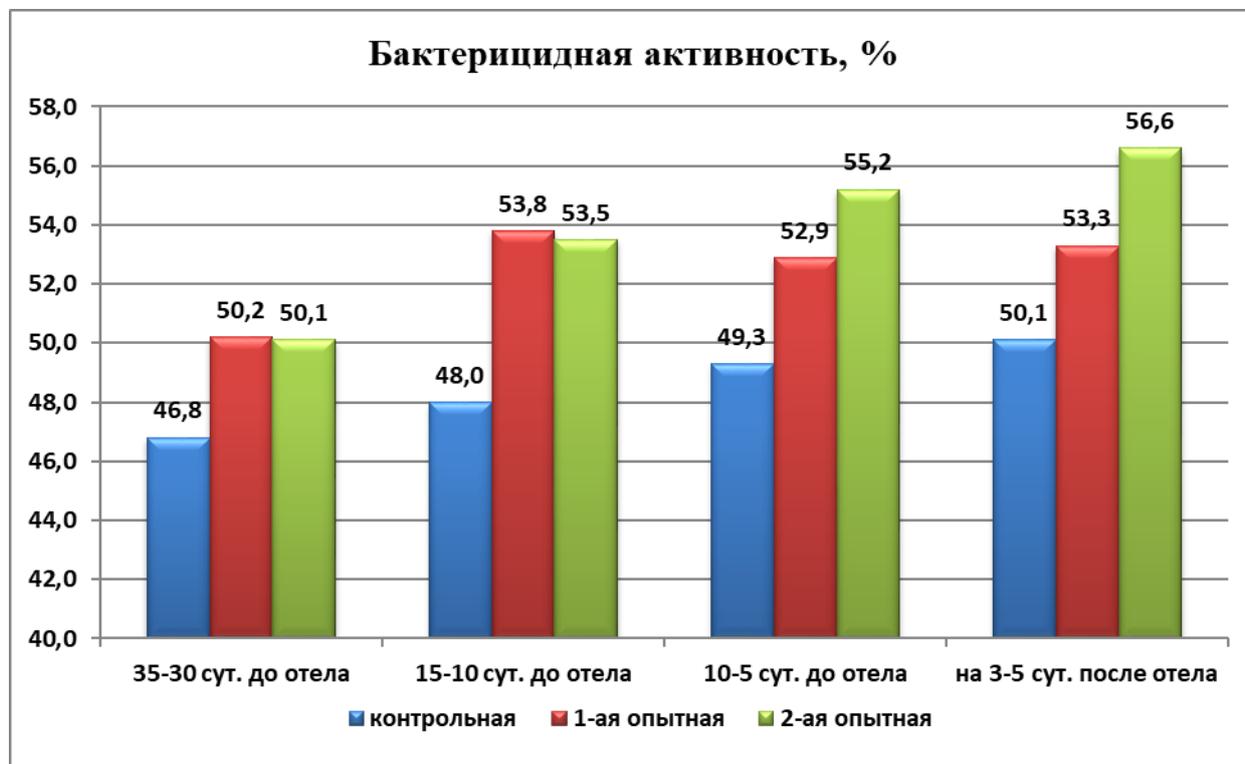
Следовательно, внутримышечная инъекция биопрепаратов глубоководным коровам активизировала неспецифическую резистентность организма, при более выраженном эффекте биопрепарата Prevention-N-B-S.



**исунок 31 – Динамика лизоцимной активности**

Лизоцимная активность плазмы крови в контрольной группе снижалась в периоды до и после родов (рис. 31). В 1-ой опытной группе данный показатель гуморального звена неспецифической резистентности увеличился к концу стельности до  $17,6 \pm 0,62$  %, а после отела снизился до  $17,2 \pm 0,54$  %. Что касается 2-ой опытной группы, то в ней также выявлено увеличение лизоцимной активности к концу стельности ( $18,6 \pm 0,48$  %), и снижение данного показателя до  $18,1 \pm 0,42$  % после отела. Однако лизоцимная активность плазмы крови коров 2-

ой опытной группы на 3-5 сутки после отела оказалась выше на 0,9 %, чем в 1-ой опытной и на 2,8 %, нежели в контроле. Следовательно, биопрепарат Prevention-N-B-S способствовал активизации анализируемого показателя неспецифической резистентности организма.

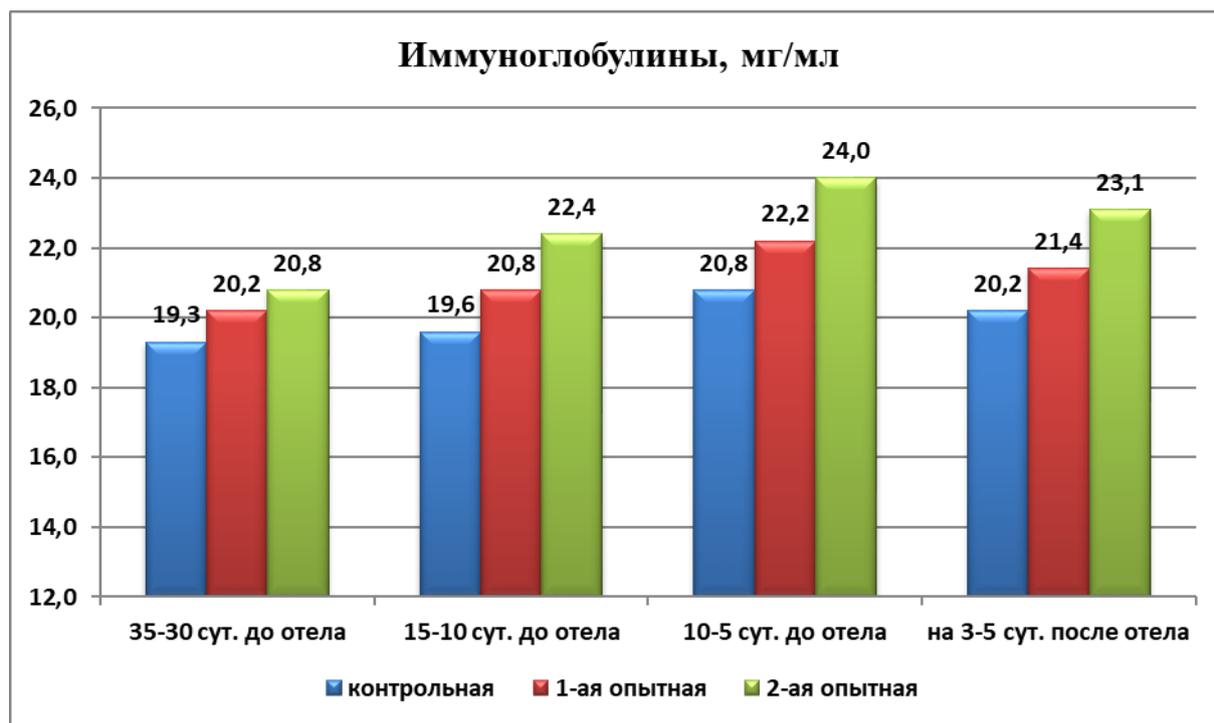


**Рисунок 32 – Динамика бактерицидной активности**

Результаты исследований бактерицидной активности сыворотки крови показывают, что данный показатель имел тенденцию к увеличению к концу опыта: в контрольной группе – с  $46,8 \pm 0,74$  до  $50,1 \pm 0,26$  %, в 1-ой опытной – с  $50,2 \pm 0,37$  до  $53,3 \pm 0,38$  %, во 2-ой опытной – с  $50,1 \pm 1,06$  до  $56,6 \pm 1,43$  % (рис. 32). Данная динамика указывает о повышении чувствительности организма коров к патогенным микроорганизмам. У коров 1-ой и 2-ой опытных групп показатель бактерицидной активности сыворотки крови оказался значительно выше, чем в контроле: за 35-30 суток до отела – на 3,4 и 3,3 %, за 15-10 суток до отела – на 5,8 и 5,5 %, за 10-5 суток до отела – 3,6 и 5,9 %, на 3-5 сутки после отела – на 3,2 и 6,5 % соответственно ( $P < 0,05-0,001$ ).

Концентрация иммуноглобулинов в сыворотке крови коров повышалась к концу стельности во всех подопытных группах и уровень данного показателя в

1-ой и 2-ой опытных группах был выше контрольных значений во все сроки исследований: за 35-30 суток до отела – на 0,9 и 1,5 мг/мл, за 15-10 суток до отела – на 1,2 и 2,8 мг/мл, за 10-5 суток до отела – на 1,4 и 3,2 мг/мл, через 3-5 суток после отела – на 1,2 и 2,9 мг/мл соответственно, при более выраженном эффекте Prevention-N-B-S. Следовательно, апробированные нами биопрепараты в группе глубокостельных коров активизируют выработку иммуноглобулинов, тем самым повышая неспецифическую устойчивость организма животных.



**Рисунок 33 – Динамика концентрации иммуноглобулинов**

Таким образом, исследование неспецифической резистентности организма животных по таким основным показателям, как фагоцитарная активность лейкоцитов, фагоцитарный индекс, лизоцимная активность плазмы крови, бактерицидная активность сыворотки крови и концентрация в ней иммуноглобулинов показало, что применение коровам в заключительную треть стельности биопрепаратов АСД (Ф-2) с элеовитом в соотношении 1:9 в дозе 10 мл за 60-55 суток до предполагаемого отела и Prevention-N-B-S в дозе 10 мл за 45-40, 25-20, 15-10 суток до отела способствует активизации клеточных и гуморальных факторов неспецифической резистентности организма коров, подготавливает организм к родам и предупреждает возникновение послеродовых акушерско-

гинекологических заболеваний. Следует отметить, что наилучший эффект был получен при использовании комплексного биопрепарата Prevention-N-B-S.

### 2.3.4.6 Молочная продуктивность коров

Показатели молочной продуктивности коров представлены в табл. 21.

Исследование молочной продуктивности коров показало, что наибольший удой за 305 дней лактации отмечался у коров 1-й и 2-й опытных групп и составил соответственно  $7899 \pm 72,30$  и  $8115 \pm 68,41$  кг, превышая аналогичный показатель животных контрольной группы ( $7683 \pm 78,35$  кг) на 216 и 432 кг или на 2,73 и 5,32 %.

При оценке молочной продуктивности определяющее значение имеют показатели состава молока. Особая роль придается содержанию таких биологически полноценных компонентов молока, как жир и белок. В наших исследованиях показатели массовой доли жира в молоке у коров 1-й ( $4,30 \pm 0,02$  %) и 2-й ( $4,31 \pm 0,02$  %) опытных групп оказались достоверно выше на 0,28 и 0,39 %, нежели в контроле ( $3,92 \pm 0,01$  %) ( $P < 0,001$ ). Наиболее высокое содержание белка в молоке за 305 дней лактации отмечалось у коров 2-й опытной группы –  $3,42 \pm 0,002$  %, то есть оно оказалось выше аналогичного показателя сверстниц 1-й опытной ( $3,37 \pm 0,005$  %) и контрольной ( $3,20 \pm 0,005$  %) групп на 0,05 и 0,22 %.

**Таблица 21 – Показатели молочной продуктивности коров**

Показатель	Группа животных		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
Количество животных	10	10	10
Удой за 305 дней лактации, кг	$7683 \pm 78,35$	$7899 \pm 72,30$	$8115 \pm 68,41$
Среднее содержание жира в молоке, %	$3,92 \pm 0,01$	$4,20 \pm 0,02^{***}$	$4,31 \pm 0,02^{***}$
Содержание белка в молоке, %	$3,20 \pm 0,005$	$3,37 \pm 0,005^{***}$	$3,42 \pm 0,002^{***}$

\*\*\*  $P < 0,001$

Таким образом, внутримышечное инъекционное введение коровам биопрепаратов АСД (Ф-2) с элеовитом и Prevention-N-B-S до отела способствовало реализации

биоресурсного потенциала молочной продуктивности.

### 2.3.4.7 Ветеринарно-санитарная экспертиза молока

Результаты лабораторной ветеринарно-санитарной оценки молока коров отражены в табл. 22.

**Таблица 22 – Результаты ветеринарно-санитарной экспертизы молока**

Показатель	Группа животных		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
<i>органолептические показатели</i>			
Цвет	от белого до светло-кремового		
Вкус и запах	без посторонних запахов и привкусов		
Консистенция	однородная жидкость без осадка и хлопьев		
<i>физико-химические показатели</i>			
Кислотность, °Т	17,7±0,11	17,5±0,08	17,2±0,09
СОМО, %	7,95±0,10	8,14±0,12	8,21±0,11
Плотность кг/м <sup>3</sup>	1028,0±0,27	1028,5±0,19	1030,0±0,15
Группа чистоты	I группа		
<i>спектрометрические показатели</i>			
Мышьяк	менее 0,01 мг/кг		
Ртуть	менее 0,002 мг/кг		
Кадмий	менее 0,01 мг/кг		
Свинец	0,028 мг/кг		
<i>микробиологические показатели</i>			
Ингибирующие вещества	не обнаружено		
КМАФАнМ, КОЕ/см <sup>3</sup>	5,5×10 <sup>5</sup>	3,2×10 <sup>5</sup>	3,1×10 <sup>5</sup>
Соматические клетки	6,6×10 <sup>5</sup>	5,6×10 <sup>5</sup>	3,3×10 <sup>5</sup>
Патогенные микроорганизмы	не обнаружено		
<i>микотоксины, мг/кг</i>			
Афлатоксин М1	менее 0,0002		
<i>пестициды, мг/кг</i>			
ГХЦГ (α, β, γ-изомеры)	менее 0,005		
ДДТ и его метаболиты	менее 0,005		
<i>антибиотики, мг/кг</i>			
Амфениколы (левомицетин)	не обнаружено		
Аминогликозиды (стрептомицин)	не обнаружено		
Тетрациклиновая группа	не обнаружено		
Пенициллиновая группа (бета-лактамного типа, в т.ч. пенициллин)	не обнаружено		

По результатам наших исследований установлено, что органолептические показатели молока всех подопытных групп соответствуют ветеринарно-санитарным нормам. Полученное от подопытных коров молоко от белого до светло-кремового цвета, не имеет посторонних запахов и привкусов, консистенция соответствует предъявляемым требованиям – однородная жидкость без осадка и хлопьев.

Что касается физико-химических показателей, то кислотность молока у коров всех подопытных групп изменялась незначительно и колебалась в пределах  $17,2 \pm 0,09$  –  $17,7 \pm 0,11$  °Т.

По содержанию СОМО в молоке коровы 2-й опытной группы ( $8,21 \pm 0,11$  %) имели преимущество перед сверстницами 1-й опытной ( $8,14 \pm 0,12$  %) и контрольной ( $7,95 \pm 0,10$  %) групп на 0,07 % и 0,26 % соответственно.

Наибольшая плотность молока наблюдается у коров 2-й ( $1030,0 \pm 0,15$  кг/м<sup>3</sup>) опытной группы, нежели в контроле ( $1028,0 \pm 0,27$  кг/м<sup>3</sup>). Установлено, что молоко от коров подопытных групп относится к I группе чистоты. По результатам спектрометрических исследований содержание мышьяка во всех пробах молока оказалось менее 0,01 мг/кг, ртути – менее 0,002 мг/кг, кадмия – менее 0,01 мг/кг, свинца – 0,028 мг/кг.

Микробиологическими исследованиями в пробах молока от подопытных групп животных ингибирующих веществ не обнаружено.

Установлено, что количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов в пробах молока коров контрольной группы оказалось наивысшим и составило  $5,5 \times 10^5$  КОЕ/см<sup>3</sup>.

Содержание КМАФАнМ в пробах молока коров 2-й опытной группы ( $3,1 \times 10^5$  КОЕ/см<sup>3</sup>) было меньше, как по сравнению с 1-й ( $3,2 \times 10^5$  КОЕ/см<sup>3</sup>) опытной группой, так и с контролем ( $5,5 \times 10^5$  КОЕ/см<sup>3</sup>) соответственно на  $0,1 \times 10^5$  КОЕ/см<sup>3</sup> и  $2,4 \times 10^5$  КОЕ/см<sup>3</sup>.

Содержание соматических клеток в пробах молока от коров 2-й опытной группы оказалось меньше, чем в 1-й опытной группе на  $2,3 \times 10^5$ /см<sup>3</sup> и в контроле – на  $3,3 \times 10^5$ /см<sup>3</sup>. Патогенных микроорганизмов, в том числе сальмонелл, в

пробах молока от подопытных групп коров не обнаружено.

Уровень афлатоксина М1 в пробах молока от коров всех подопытных групп оказалось менее 0,0002 мг/кг, а таких пестицидов, как ГХЦГ ( $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ -изомеры) и ДДТ и его метаболитов было менее 0,005 мг/кг. Следует также отметить, что в пробах молока от коров как контрольной, так и всех опытных групп не обнаружено наличие антибиотиков групп амфениколы (левомецитин), аминогликозиды (стрептомицин), тетрациклины и пенициллины.

Следует отметить, что в пробах молока как контрольной, так и опытных групп патогенных микроорганизмов, в.т.ч. сальмонелл не обнаружено.

#### **2.3.4.8 Экономическое обоснование применения биопрепаратов в технологии воспроизводства коров**

Экономическая целесообразность применения биопрепаратов для профилактики болезней послеродового периода и реализации биоресурсного потенциала воспроизводительных и продуктивных качеств черно-пестрого скота представлена в табл. 23.

Индекс осеменения в контрольной группе был равен 2,4 и с учетом того, что за одно осеменение расходуется одна спермодоза стоимостью 700 руб., значит, на осеменение в контрольной группе было затрачено  $2,4 \times 700 \text{ руб.} \times 10 \text{ гол.} = 16800 \text{ руб.}$ , в 1-й опытной группе –  $1,9 \times 700 \text{ руб.} \times 10 \text{ гол.} = 13300 \text{ руб.}$ , а во 2-й опытной группе –  $1,4 \times 700 \text{ руб.} \times 10 \text{ гол.} = 9800 \text{ руб.}$

В результате применения иммуностимулирующих препаратов в профилактике болезней послеродового периода у коров 1 опытной группы получено дополнительной продукции в размере:

$$(7899 \text{ кг} - 7683 \text{ кг}) \times 25,0 \text{ руб.} \times 10 \text{ гол.} = 54\,000 \text{ руб.}$$

Во 2-ой опытной группе:

$$(8115 \text{ кг} - 7683 \text{ кг}) \times 25,0 \text{ руб.} \times 10 \text{ гол.} = 108\,000 \text{ руб.}$$

При реализации сырого коровьего молока по цене 25,0 руб./кг за вычетом себестоимости 21,0 руб./кг животноводческий комплекс получит условную прибыль от одного животного контрольной группы  $(25,0 - 21,0) \times 7683 \text{ кг} = 30$

732 руб.

1-й опытной –  $(25,0 - 21,0) \times 7899 \text{ кг} = 31\,596 \text{ руб.}$

2-й опытной –  $(25,0 - 21,0) \times 8115 \text{ кг} = 32\,460 \text{ руб.}$

**Таблица 23 – Экономическая эффективность применения биопрепаратов в профилактике болезней послеродового периода коров**

Показатель	Группа животных		
	контрольная	1 опытная (АСД (Ф-2) с элео- витом)	2 опытная (Prevention-N-B-S)
Количество животных в группе, гол.	10	10	10
Индекс осеменения	2,4	1,9	1,4
Стоимость одной спермодозы, руб.	700	700	700
Затраты на покупку спермодоз для плодотворного осеменения, руб.	16800	13300	9800
Средний удой за 305 дней лактации от 1 коровы, кг	7683	7899	8115
Дополнительная продукция с одной коровы, кг.	-	216	432
Цена реализации 1 кг молока, руб.	25,0	25,0	25,0
Сумма дополнительной продукции по группе, руб.	-	54 000	108 000
Условная прибыль от одного животного, руб.	30 732	31 596	32 460
Дополнительный чистый доход, руб.	-	39 603	95 780
Экономическая эффективность на 1 руб. дополнительных затрат	-	2,75	7,84

Цена биопрепарата АСД (Ф-2) (100 мл) – 256 руб. (расход на 1 животное 1,0 мл, т.е. 25,6 руб.).

Цена витаминного комплекса Элеовит (100 мл) – 379 руб. (расход на 1 животное 9,0 мл, т.е. 34,1 руб.).

Цена комплексного препарата Prevention-N-B-S (100 мл) – 640 руб. (расход на 1 животное 30,0 мл, т.е. 192,0 руб.).

Дополнительный чистый доход определяли по формуле, предложенной И.Н. Никитиным (1999):  $Дчд = Дп - (Рх + Рп + Рд)$ , где

Дп – дополнительная продукция за счет использования биопрепаратов;

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

Рп – расходы по введению препарата, спермодоз;

Рд – расходы по реализации дополнительной продукции = 500 руб.

В 1-й опытной группе  $Рх = (25,6 + 34,1)$  руб.  $\times$  10 гол. = 597 руб.;

Дчд от применения АСД (Ф-2) с элеовитом составил: 54 000 руб. – (597 руб. + 13300 руб. + 500 руб.) = 39 603 руб.

Во 2-й опытной группе  $Рх = 192$  руб.  $\times$  10 гол. = 1920 руб.;

Дчд при использовании Prevention-N-B-S =  $Дп - (Рх + Рп + Рд) = 108\ 000$  руб. – (1920 руб. + 9800 руб. + 500 руб.) = 95 780 руб.

Экономическую эффективность применения иммуностимуляторов определяли по формуле:  $Эр = Эв/Зв$ , где Эв – дополнительный прирост, руб.; Зв – затраты на приобретение, введение препарата и реализацию дополнительной продукции.

Экономическая эффективность применения АСД (Ф-2) с элеовитом на 1 руб. дополнительных затрат в первом варианте опытов составила 39 603 руб. / 14 397 руб. = 2,75 руб., эффективность применения Prevention-N-B-S во втором варианте опытов равнялась 95 780 руб. / 12 220 руб. = 7,84 руб.

### 3 ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Молочное скотоводство признано одним из приоритетных и важнейших направлений в животноводстве. В последние годы в рамках модернизации данной отрасли ведется поэтапная реорганизация всех молочно-товарных ферм согласно Государственной программе по развитию сельского хозяйства на 2013 – 2020 годы. При этом животноводческие комплексы обязаны обладать соответствующим технологическим уровнем селекционных достижений, обеспечивающим эффективность производства продукции животного происхождения. Введение проекта «Развитие АПК» способствовало активному росту племенной базы молочного скотоводства. В стране возросла численность племенных коров на 93,2 тысяч голов, а продуктивность – на 2,5 %. Указанная динамика свидетельствует о наличии потенциала отечественного молочного скота.

В нашей стране разводят 37 пород молочного направления. На протяжении последних десятилетий для совершенствования отечественных пород скота широко используется потенциал голштинской породы (С.И. Коршун и соавт., 2017; П.И. Уколов и соавт., 2017; Л.Ф. Лефлер и соавт., 2017; Н.И. Абрамова и соавт., 2018).

Мировой опыт разведения голштинского скота доказывает тот факт, что данная порода обладает самым высоким генетическим потенциалом молочности, крепкой конституцией, лучшей приспособленностью к промышленным технологиям и раздую. Поэтому использование голштинского скота при улучшении коров черно-пестрой породы дает высокие стойкие результаты в повышении уровня молочной продуктивности и качества молока (А.Ф. Шевхужев и соавт., 2015; Н.И. Морозова и соавт., 2016). Однако имеется и другая точка зрения, что по мере увеличения кровности по голштинам, сроки хозяйственного использования коров значительно сокращаются, не превышая 2-3 лактаций. Ежегодно из стад выбраковывают 30 – 40% таких коров (Н.Н. Кочнев и соавт., 2012; В.С. Мымрин и соавт., 2014; И.Г. Конопельцев и соавт., 2017; С. Чукавин и соавт., 2017).

Успешное развитие молочного скотоводства зависит от множества фак-

торов, среди которых наиболее весомыми считаются породная ценность, условия содержания и эксплуатации животных, их здоровье и качество производимой продукции (А.В. Степанов и соавт., 2014; В.Г. Семенов и соавт., 2016, 2018; Г.М. Топурия и соавт., 2017).

В условиях интенсивной технологии производства молока для роста продуктивности коров, в первую очередь, необходимо добиться повышения их плодовитости и продолжительности продуктивного использования. В значительной степени росту показателей воспроизводства стада и рентабельности скотоводства в целом мешают яловость и гинекологические заболевания коров. В литературных данных отмечается, что наиболее часто бесплодие наступает у высокопродуктивных коров (Н.И. Калюжный и соавт., 2008; Х.Б. Баймишев и соавт., 2011; В.М. Кузнецов и соавт., 2017; Н.Д. Norman et al., 2009; J. Dubuc et al., 2011; D.A. Knob et al., 2016).

Основными критериями плодовитости являются межотельный интервал и сервис-период. Оптимальным интервалом между отелами принято считать 365 дней, а сервис-период – 80 дней, в отношении получения приплода и рентабельности производства молока. Колоссальный ущерб сельскохозяйственным предприятиям наносится при увеличении указанных сроков у коров с нарушенной репродуктивной функцией. Так, от каждых ста коров получают в среднем лишь 70 - 85 телят, а период от отела до плодотворного осеменения варьирует от 120 до 300 дней (Г.М. Джапаридзе и соавт., 2013; В.В. Ляшенко и соавт., 2015; Г.Е. Усков и соавт., 2016; О.К. Гогаев и соавт., 2019; А.М. Бардюков и соавт., 2019).

Глубокого изучения требует вопрос плодовитости коров, подверженных влиянию акушерско-гинекологических заболеваний, решение которого позволит повысить оплодотворяемость, следовательно, сократить расходы на воспроизводство. Среди акушерско-гинекологических патологий у коров чаще всего регистрируют эндометриты, субинволюцию матки, маститы, ведущие к бесплодию и вынужденной выбраковке (П.Г. Симонов и соавт., 2016; В.Я. Никитин и соавт., 2016; М.А. Белобороденко и соавт., 2017; И. В. Бритвина и соавт.,

2018).

Маточное поголовье крупного рогатого скота, в силу особенности физиологического состояния организма, характеризуется низким иммунным статусом, который, в свою очередь, еще более снижается под действием внешних лимитирующих факторов. В результате чего продуктивность сельскохозяйственных животных снижается на 10-35 %, воспроизводительная способность – на 15-30% (J.A. Carroll, et al., 2007; Э.И. Веремей и соавт., 2011).

Поддержать здоровье, воспроизводство, устойчивость к экологотехногенному прессингу у высокопродуктивных животных можно только в том случае, если посодействовать оптимальному выражению защитных сил организма животного в противодействие патологическому процессу.

Следовательно, иммунный статус организма животного имеет особо важное значение, в частности, при гинекологических заболеваниях. Поэтому в совершенствовании профилактики этих заболеваний существенную роль играет иммунокоррекция организма коров биопрепаратами, чему и посвящены наши исследования.

Нами были изучены условия содержания голштинизированного чернопестрого скота, микроклимат в животноводческих помещениях, состав рациона, а также заболеваемость и воспроизводительные качества коров, молочная продуктивность на фоне применения биопрепаратов PS-2, Prevention-N-E и ПДЭ+Е-селен во взаимосвязи с динамикой морфологических, биохимических, ферментативных показателей крови и факторов естественной резистентности организма животных.

Научно-исследовательская работа проведена в соответствии с общепринятыми зоогигиеническими нормами. Так, температура воздуха в коровнике составила летом  $20,3 \pm 0,5$  °С, осенью –  $11,7 \pm 0,6$  °С, зимой –  $9,3 \pm 0,5$  °С и весной –  $14,6 \pm 0,7$  °С. Другие параметры микроклимата в коровнике в летний, осенний, зимний и весенний периоды имели соответственно следующие показатели: относительная влажность воздуха –  $65,4 \pm 0,3$ ,  $67,9 \pm 0,3$ ,  $80,2 \pm 0,4$  и  $70,5 \pm 0,5$  %, скорость движения воздуха –  $0,7 \pm 0,2$ ,  $0,3 \pm 0,4$ ,  $0,4 \pm 0,5$  и  $0,3 \pm 0,4$  м/с, концентрация

микроорганизмов –  $47,0 \pm 1,5$ ,  $47,6 \pm 1,5$ ,  $42,3 \pm 1,5$  и  $51,5 \pm 1,5$  тыс. КОЕ/м<sup>3</sup>, содержание аммиака –  $8,3 \pm 0,20$ ,  $12,1 \pm 0,25$ ,  $14,4 \pm 0,25$  и  $9,8 \pm 0,3$  мг/м<sup>3</sup>, сероводорода –  $3,9 \pm 0,3$ ,  $4,17 \pm 0,33$ ,  $4,2 \pm 0,52$  и  $4,06 \pm 0,5$  мг/м<sup>3</sup>, углекислого газа –  $0,15 \pm 0,01$ ,  $0,20 \pm 0,01$ ,  $0,24 \pm 0,01$  и  $0,18 \pm 0,01$  %, пыли –  $4,0 \pm 0,4$ ,  $3,9 \pm 0,31$ ,  $3,8 \pm 0,25$  и  $3,5 \pm 0,2$  мг/м<sup>3</sup>. Полученные показатели физико-химических факторов воздушной среды коровника соответствовали санитарно-гигиеническим требованиям и физиологическим потребностям коров.

Кормление животных круглогодично моносмесью, в состав которой входят основные корма: солома ячменная, сено луговое, силос люцерновый и кукурузный, ячмень, рапсовый шрот, их количество и соотношение зависит от группы коров. Баланс питательных веществ достигается введением в рацион пивной дробины, патоки, целлюлозы, добавки Оптиген, также для адсорбции микотоксинов применяется Сапросорб.

Результатами исследований, установлено, что температура тела, пульс и частота дыхательных движений у глубококостельных и новотельных коров после инъекций биопрепаратов PS-2 и Prevention-N-E в дозе 10,0 мл за 45-40 сут., 25-20 и 15-10 сут. до отела, а также ПДЭ в дозе 20,0 мл и Е-селена в количестве 10,0 мл за 20 суток до отела находились в пределах физиологических норм.

Главным этиологическим фактором, сдерживающим темпы увеличения молочной продуктивности животных, является распространенность акушерско-гинекологических заболеваний. Что и определило главную задачу нашего исследования – анализ показателей воспроизводительной способности и распространения акушерско-гинекологических заболеваний крупного рогатого скота. Полученные результаты доказывают эффективность PS-2, Prevention-N-E и ПДЭ+Е-селен в профилактике болезней родового и послеродового периодов голштиinizированного черно-пестрого скота. У коров 1-й, 2-й и 3-й опытных групп сокращались сроки отделения плодных оболочек на 5,7 ч, 6,4 и 4,8 ч соответственно. Частота возникновения субинволюции матки была ниже в 1-й опытной группе в 1,5 раза и во 2-ой – в 3,0 раза. Число коров с воспалением слизистой оболочки матки также было ниже в 1-й и 3-й опытных группах в 2,0

раза, а во 2-й опытной – коров с эндометритом не зарегистрировано. Риск возникновения мастита снижался в 3,0 раза при применении PS-2 и в 1,5 раза при использовании Prevention-N-E и ПДЭ+Е-селен. Диагностикой субклинического кетоза выявлено сокращение числа коров с нарушением метаболизма в 4,0 раза в 1-й и 3-й опытных группах и в 2,0 раза – во 2-й. При этом у коров опытных групп наблюдалась легкая форма кетоза ( $BHB = 1,2-2,5$  ммоль/л), в отличие от контрольных животных.

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

Кровь, являясь внутренней средой для всех органов и тканей, наиболее полно отражает разнообразные биохимические и физические процессы, происходящие в организме. В связи с этим нами были проведены исследования по изучению морфологических, иммунологических и биохимических показателей крови коров в динамике.

Трехкратные инъекции биопрепаратов PS-2 и Prevention-N-E, а также однократные – ПДЭ и Е-селен способствовали улучшению морфологических показателей крови опытных коров. Так, количество эритроцитов на завершающем этапе наблюдения (3-5 сутки после отела) у коров опытных групп было больше по сравнению с контролем на  $0,54 \times 10^{12}/л$ , 0,70 и  $0,41 \times 10^{12}/л$ , концентрация гемоглобина – на 4,1 г/л, 5,0 и 3,4 г/л, а число лейкоцитов – на  $0,69 \times 10^9/л$ , 1,14 и  $0,56 \times 10^9/л$  соответственно ( $P < 0,05-0,01$ ). Вышеуказанные качественные изменения эритроцитов и гемоглобина свидетельствуют об оптимизации гемопоэза, а рост количества лейкоцитов в пределах референсных значений – об активизации клеточных факторов неспецифической резистентности организма коров под воздействием апробированных биопрепаратов.

Сравнительным анализом лейкоцитарной формулы установлено, что количество эозинофилов на 10-15 сутки до отела было выше в опытных группах на 0,6 %, 1,1 и 0,3 %, а после отела – на 0,3 %, 0,8 и 0,5 % соответственно, по сравнению с животными, которым биопрепараты не применялись.

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

Содержание палочкоядерных нейтрофилов в крови коров 1-й, 2-й, 3-й опытных групп было ниже, чем в контроле за 15-10 суток до отела на 1,2 %, 1,3, 1,2 %, а на 3-5 сутки после отела – на 0,8 %, 1,0 и 0,6 % соответственно ( $P < 0,05$ ). В динамике сегментоядерных нейтрофилов наблюдалась иная картина – у животных контрольной группы количество сегментоядерных нейтрофилов было ниже референсных значений на протяжении всего наблюдения, при этом опытные коровы превосходили по данному показателю контрольных на 3-5 сутки после отела – на 5,0 %, 8,4 и 2,0 % в 1-й, 2-й и 3-й опытных группах соответственно ( $P < 0,05$ ). На фоне применения PS-2, Prevention-N-E и ПДЭ+Е-селен у коров зарегистрирован рост сегментоядерных нейтрофилов от первой инъекции до отела, что является доказательством сдвига нейтрофильного ядра вправо, т.е. произошла активизация клеточных факторов неспецифической резистентности организма, так как нейтрофилы отличаются выраженным фагоцитозом, содержат лизоцим, лактоферрин и антибиотические белки, разрушающие клетки микроорганизмов (О.В. Путинцева и соавт., 2008).

Достоверное увеличение лимфоцитов было отмечено у коров опытных групп под воздействием апробированных биопрепаратов. Указанные агранулоциты были выше контрольных показателей на 0,4 %, 1,8 и 1,4 % соответственно ( $P < 0,05$ ). Данная динамика свидетельствует об активизации обеих форм иммунного ответа.

В ходе научно-исследовательской работы было выявлено изменение биохимических показателей крови у подопытных животных, а также определена динамика показателей до и после применения биопрепаратов PS-2, Prevention-N-E и ПДЭ+Е-селен.

Нами зарегистрировано выраженное влияние биопрепаратов на синтез общего белка, так, данный показатель в 1-й, 2-й и 3-й опытных группах превышал контрольные значения на 5,0 г/л, 5,6 и 3,8 г/л. Следует отметить, что у коров контрольной группы наблюдалась начальная стадия гипопроотеинемии, а согласно утверждениям Д.Ш. Байтерякова, О.А. Грачевой, М.Г. Зухрабова (2015), R. Jorritsma, T. Wensing (2003), снижение концентрации общего белка в сыворотке крови тормозит мобилизацию защитных сил организма и провоцирует послеродовые патологии, что и подтверждается результатами наших исследований.

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

Одним из показателей, характеризующих уровень минерального обмена, являются концентрация общего кальция и неорганического фосфора в сыворотке крови. В контрольной группе зарегистрирован дефицит неорганического фосфора, а в опытных – уровень данного макроэлемента находился в пределах референсных значений и возрастал в течение исследования. После отела важно

контролировать уровень кальция в сыворотке крови коров. У коров контрольной группы отмечена послеродовая гипокальцемия, в то время как у коров 1-й, 2-й и 3-й опытных групп показатель оставался в пределах нормы и превосходил контрольных животных на 0,22 ммоль/л, 0,27 и 0,24 ммоль/л. Полученные результаты доказывают стимулирующее воздействие биопрепаратов на минеральный обмен организма и усвояемость макроэлементов.

Установленное нами увеличение активности аминотрансфераз в сыворотке крови стельных и новотельных коров служит сигналом о начальном повреждении печеночной ткани. Также, по мнению Т.Е. Григорьевой и А.А. Макарова (2011) повышенное содержание АСТ и АЛТ, вероятно, связано с нарушениями тонуса матки вследствие чрезмерных нагрузок во время родов и в послеродовой период. Апробируемые нами препараты оказывали нормализующее воздействие на синтез АСТ и АЛТ.

Отмечается превосходство коров опытных групп над контрольными животными, как по клеточным, так и по гуморальным факторам естественной резистентности. Иммунобиологические показатели крови коров опытных групп после отела были выше контрольных: фагоцитарная активность лейкоцитов на 2,1-4,3 %, бактерицидная активность сыворотки – на 3,9-7,6 %, лизоцимная активность плазмы крови – на 1,6-2,8 %, концентрация иммуноглобулинов – на 0,5-1,3 %, то есть на фоне применения биопрепаратов происходит активизация факторов неспецифической резистентности и иммунологической реактивности организма.

Апробируемые биопрепараты способствовали наиболее полной реализации биоресурсного потенциала продуктивных качеств голштиinizированного черно-пестрого скота. Коровы 1-й, 2-й и 3-й опытных групп превосходили по удою за 305 дней лактации контрольных животных на 263 кг, 478 и 186 кг или на 3,1 %, 5,6 и 2,2 %, массовой доле жира в молоке на 0,13 %, 0,16 и 0,1 % и содержанию белка – на 0,02 %, 0,10 и 0,05 % соответственно. Также установлено улучшение физико-химических и микробиологических показателей сырого коровьего молока, которые отвечали ГОСТ 31449-2013 «Молоко коровье сырое.

Технические условия» и ТР ТС 033/2013 Технический регламент Таможенного союза "О безопасности молока и молочной продукции".

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

На основании проведенных исследований нами затронута многофакторная проблема и предложены способы повышения эффективности молочного скотоводства, за счет внедрения в технологию воспроизводства экологически безопасных биопрепаратов PS-2 и Prevention-N-E, способствующих профилактике послеродовых осложнений, повышению продуктивных и воспроизводительных качеств молочного скота в условиях интенсивной технологии производства молока на фоне активизации гемопоэза, метаболизма, клеточных и гуморальных факторов неспецифической резистентности организма.

В настоящее время одной из важнейших проблем промышленного скотоводства является снижение воспроизводительных и продуктивных качеств коров. Высокие показатели уровня воспроизводства и молочной продуктивности возможно получить только от здоровых животных, однако в современных промышленных условиях этого достичь практически невозможно. В связи с этим снижается выход продукции и большое поголовье подвергается выбраковке, что ведет к большим экономическим потерям. Только разумная профилактика и правильный подход в решении стоящих задач дадут желаемые результаты (М.А. Белобороденко и соавт., 2017).

Известно, что молочная продуктивность коров и функция их размножения тесно взаимосвязаны через обмен веществ, нервную и эндокринную системы. Новые технологии содержания животных, повышение их продуктивности привели к расстройству обменных процессов. На фоне этого у коров наблюдается понижение биоэнергетических процессов и защитных реакций организма (Н.В. Самбуров и соавт., 2012).

В условиях интенсивной технологии ведения животноводства процент

бесплодия у коров составляет по данным ряда исследователей от 15 до 50 %. Интенсификация молочного скотоводства, формирование высокоудойного поголовья животных, часто сопряжено у коров со слабым проявлением половых рефлексов, угнетением функции яичников и послеродовыми осложнениями. По данным многих исследований более 30% коров переболевают послеродовыми акушерско-гинекологическими заболеваниями (Т.Е. Григорьева, А.А. Макаров, 2011).

Повысить молочную продуктивность животных и получить от них высококачественную продукцию невозможно без улучшения воспроизводительной функции, которая определяет количество получаемого приплода, а также генетический потенциал животных. Низкий показатель оплодотворяемости и, как следствие, яловость коров наносят серьезный ущерб ведению животноводства (Д.Ф. Ибишов и соавт., 2016).

Для планомерного обеспечения рынка продуктами животного происхождения возникает необходимость интенсификации воспроизводства стада, для этого требуется решить проблемы бесплодия, улучшить воспроизводство маточного поголовья и повысить сохранность телят. В борьбе с данной проблемой следует использовать особые профилактические и лечебные методы, соблюдать определенные ветеринарно-гигиенические условия содержания и эксплуатации, а также нормы кормления животных (И.Н. Жданова, 2014).

Создание условий, соответствующих биологическим особенностям и физиологическим требованиям животных, способствует проявлению производственного долголетия, высокой резистентности, стрессоустойчивости, благоприятствует максимальной реализации адаптивного, репродуктивного и продуктивного потенциала животных.

Важнейшим признаком нормального функционирования организма является поддержание постоянства внутренней среды, которое достигается деятельностью ряда систем, находящихся между собой в сложных регуляторных взаимоотношениях. Одной из этих систем является система иммунитета, деятельность которой направлена на защиту организма от веществ, несущих на себе

признаки генетически чужеродной информации.

В литературе имеются многочисленные данные о снижении воспроизводительной способности маточного поголовья, связанные со снижением уровня неспецифической резистентности животных на почве нарушения условий содержания и кормления.

Неблагоприятные факторы внешней среды ослабляют иммунобиологическую реактивность организма и неспецифическую резистентность, в результате чего происходит сенсбилизация или истощение организма, являющиеся предрасполагающим фактором возникновения различных заболеваний беременных и новорожденных животных. Неспецифическая резистентность выступает как первая линия защиты в борьбе с чужеродным агентом, играющим роль в развитии заболевания.

Следовательно, проблема восстановления иммунологических нарушений с использованием иммуностимуляторов в настоящее время является актуальной, поскольку большинство хронических, соматических, инфекционных болезней у животных сопровождаются вторичной иммунологической недостаточностью.

Исследования, проведенные в последние годы российскими и зарубежными учеными, позволили разработать и внедрить новые комплексные подходы в лечении и профилактике различных иммунодефицитных состояний с использованием иммуотропных препаратов направленного действия с учетом уровня и степени нарушений в иммунной системе.

Иммунотерапевтические препараты пролонгированного действия нормализуют неспецифическую резистентность и иммуногенез, усиливают действие клеточных, а в последующем гуморальных факторов иммунитета, обладают антитоксической активностью.

Нами предложены комбинированные иммунотерапевтические препараты, которые существенно подавляют функциональную активность возбудителя, повышая иммунологическую реактивность организма и функциональную активность фагоцита.

Таким образом, главным принципом применения иммуностимулятора является изменение конкретных параметров иммунологического статуса организма. Иммуномодуляторы дают наибольший эффект при применении их в состоянии иммунодефицита для коррекции иммунитета. Особенно успешно применение иммуностимуляторов истощенным, ослабленным животным в условиях, когда периодически проявляются болезни, вызываемые условно патогенной микрофлорой.

Наши исследования были посвящены профилактике заболеваний послеродового периода, улучшению воспроизводительных и продуктивных качеств черно-пестрого скота за счет повышения неспецифической резистентности организма коров биопрепаратами.

Установлено, что рационы кормления для сухостойных (стельных) и дойных коров обеспечивали потребности организма в энергии и питательных веществах, минеральных элементах и витаминах согласно детализированным нормам кормления.

Микроклимат в коровнике и родильном отделении соответствовал по основным показателям зоогигиеническим нормам и удовлетворял физиологическим потребностям организма.

Нами разработан биопрепарат Prevention-N-B-S на основе полисахаридного комплекса дрожжевых клеток *Saccharomyces cerevisiae* и бактерицидных препаратов групп пенициллинов и аминогликозидов, и схема его применения для активизации неспецифической резистентности организма глубокостельных коров, профилактики болезней послеродового периода и реализации биоресурсного потенциала воспроизводительных и продуктивных качеств черно-пестрого скота.

Доказано, что трехкратное внутримышечное введение глубокостельным коровам 1-й опытной группы за 60-55 суток до предполагаемого отела АСД (Ф-2) с элеовитом в соотношении 1:9, 2-й опытной группы – Prevention-N-B-S за 45-40, 25-20 и 15-10 суток до отела в дозе 10 мл предупреждает возникновение болезней послеродового периода, тем самым улучшая воспроизводительные

качества черно-пестрого скота.

Под воздействием препаратов у коров сокращались сроки отделения плодных оболочек на 5,4 и 6,8 ч, исключалось задержание последа, предупреждались послеродовые осложнения и заболевания молочной железы. Риск возникновения субинволюции матки и эндометрита в первом случае уменьшался в 3,0 и 2,0 раза соответственно, а во втором – исключался. На фоне иммунокоррекции у коров сокращались сроки наступления половой охоты на 5,8 и 14,4 сут., индекс осеменения в 1,3 и 1,7 раза, сервис-период на 24,6 и 31,4 сут. и повышалась оплодотворяемость в 1 охоту в 2,0 и 3,0 раза.

Доказано, что биопрепараты АСД-Ф2 с элеовитом и Prevention-N-B-S способствуют активизации обменных процессов, функции кроветворных органов, иммунной и буферной систем коров-матерей.

Так, лейкограмма крови подопытных групп на 3-5 сутки после отела характеризовалась физиологическим лейкоцитозом, умеренной нейтропенией со сдвигом ядра вправо, лимфоцитозом и эозинофилией, что указывает на активизацию клеточного звена неспецифической резистентности организма под воздействием апробированных биопрепаратов.

Отмечено существенное повышение количества лимфоцитов в крови животных 2-й опытной группы, что свидетельствует об активизации продукции указанных агранулоцитов кроветворными органами на фоне применения биопрепарата Prevention-N-B-S.

Содержание общего белка в сыворотке крови коров в 1-й и 2-й опытных группах превышало контрольные данные за 15-10 суток до отела на 1,9 и 3,2 г/л, за 10-5 суток до отела – на 2,1 и 2,6 г/л, на 3-5 сутки после отела – на 3,4 и 3,7 г/л по сравнению с контролем. Апробированные нами биопрепараты также способствовали активизации синтеза альбуминов, служащих основным пластическим материалом для роста и развития плода и новорожденного.

Следует отметить, что содержание глобулинов у новотельных коров опытных групп оказалось выше на 2,0 г/л или на 4,5 %, чем в контроле. При этом концентрация  $\gamma$ -глобулинов в сыворотке крови подопытных животных в 1-

й и 2-й опытной группах была выше, чем в контроле: за 10-5 суток до отела соответственно на 0,6 ( $P>0,05$ ) и 1,0 г/л ( $P<0,05$ ) или на 2,6 и 4,2 %; через 3-5 суток после отела – на 1,8 ( $P<0,001$ ) и 1,9 г/л ( $P<0,01$ ) или на 8,0 и 8,4 %, что указывает на активизацию гуморального звена неспецифической резистентности организма коров-матерей под воздействием биопрепаратов.

Биохимические исследования сыворотки крови коров показали, что внутримышечная инъекция сухостойным коровам апробированных биопрепаратов оказала стимулирующий эффект на минеральный обмен в организме, о чем свидетельствует повышение уровня общего кальция и неорганического фосфора в сыворотке крови.

Динамика показателей неспецифической резистентности организма коров таких, как фагоцитарная активность лейкоцитов, фагоцитарный индекс, лизоцимная активность плазмы крови, бактерицидная активность сыворотки крови и концентрация в ней иммуноглобулинов показала, что применение коровам в последнюю декаду стельности биопрепаратов АСД (Ф-2) с элеовитом в соотношении 1:9 в дозе 10 мл за 60-55 суток до предполагаемого отела и Prevention-N-B-S в дозе 10 мл за 45-40, 25-20, 15-10 суток до отела способствует активизации клеточных и гуморальных факторов неспецифической резистентности организма коров, подготавливает организм к родам и предупреждает возникновение послеродовых акушерско-гинекологических заболеваний. Следует отметить, что наилучший эффект был получен при использовании комплексного биопрепарата Prevention-N-B-S.

Исследование молочной продуктивности коров показало, что наибольший удой за 305 дней лактации отмечался у коров 1-й и 2-й опытных групп, превышая аналогичный показатель животных контрольной группы на 216 и 432 кг или на 2,73 и 5,32 %. Показатели массовой доли жира в молоке у коров 1-й и 2-й опытных групп оказались достоверно выше на 0,28 и 0,39 %, нежели в контроле. Наиболее высокое содержание белка в молоке за 305 дней лактации отмечалось у коров 2-й опытной группы –  $3,42\pm 0,002$  %.

По результатам ветеринарно-санитарной экспертизы молока установлено,

что органолептические, физико-химические, спектрометрические и микробиологические показатели молока всех подопытных групп соответствуют ветеринарно-санитарным нормам. Молоко коров подопытных групп относится к I группе чистоты.

Экономическая эффективность применения биопрепаратов АСД-Ф2 с элеовитом и Prevention-N-B-S для активизации неспецифической резистентности организма глубокостельных коров, профилактики болезней послеродового периода и реализации биоресурсного потенциала воспроизводительных и продуктивных качеств черно-пестрого скота составила из расчета на 1 руб. дополнительных затрат 2,75 и 7,84 руб. соответственно.

Таким образом, при изучении сравнительной эффективности применения иммуностропных биопрепаратов в профилактике послеродовых акушерско-гинекологических заболеваний, реализации воспроизводительных и продуктивных качеств черно-пестрого скота выявлен более выраженный терапевтический эффект препарата Prevention-N-B-S, апробированного нами впервые, который обеспечивает повышение параметров иммунологического статуса организма коров против возбудителей болезней органов репродуктивной системы и улучшению качества молока.

## ВЫВОДЫ

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

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

2. Разработан биопрепарат нового поколения Prevention-N-B-S для активизации неспецифической резистентности организма, реализации воспроизводительных и продуктивных качеств коров на основе полисахаридного комплекса дрожжевых клеток и получен патент Российской Федерации на изобретение № 2737399.

3. Доказано, что инъекции разработанных биопрепаратов предупреждают акушерско-гинекологические заболевания у коров и способствуют улучшению воспроизводительных качеств.

➤ На фоне трехкратного введения PS-2 и Prevention-N-E в дозе 10,0 мл за 45-40, 25-20 и 15-10 суток до предполагаемой даты отела а также однократного введения тканевого препарата ПДЭ в дозе 20,0 мл в сочетании с Е-селен – 10,0 мл за 20 суток сокращались сроки отделения плодных оболочек на 5,7 ч, 6,4 и 4,8 ч соответственно, в опытных группах уменьшалась вероятность возникновения субинволюции матки в 1,5 и 3,0 раза, в 1-й и 3-й опытных – снижался риск эндометрита в 2,0 раза, а во 2-й опытной – исключался, кроме того, заболеваемость маститом оказалась ниже в 3,0 раза при применении PS-2 и в 1,5 раза при использовании Prevention-N-E и ПДЭ+Е-селен. На фоне инъекции биопрепаратов у коров опытных групп сокращались сроки наступления первой половой охоты на 15,4 сут., 21,1 и 13,7 сут., снижался индекс осеменения в 1,3, 1,4 и 1,2 раза и сервис-период – на 23,4 сут., 29,9 и 16,0 сут., а оплодотворяемость при первом осеменении увеличилась в 2,5 раза,

2,5 и 2,0 раза соответственно ( $P < 0,05-0,01$ ).

➤ Применение биопрепаратов АСД (Ф-2) с элеовитом в соотношении 1:9 в дозе 10 мл за 60-55 суток и Prevention-N-B-S в дозе 10 мл за 45-40, 25-20, 15-10 суток до предполагаемого отела способствовало сокращению сроков отделения последа на 5,4-6,8 ч. Исключались задержание последа и субинволюция матки при применении препарата Prevention-N-B-S. Сроки наступления первой половой охоты в 1-й и 2-й опытных группах сокращались на 5,8 суток и на 14,4 суток, индекс осеменения снижался до 1,9 и 1,4 по сравнению с контролем. Сокращался сервис-период и повышалась оплодотворяемость в первую половую охоту у коров опытных групп, что привело более раннему и плодотворному их осеменению.

4. Биопрепараты PS-2, Prevention-N-E и ПДЭ с Е-селен способствуют активизации обменных процессов, функции кроветворных органов, иммунной и буферной систем организма стельных и новотельных коров. Под воздействием биопрепаратов в первой серии опытов выявлено сокращение случаев кетоза субклинической формы среди новотельных коров 1-й и 3-й опытных групп в 4,0 раза, а 2-й опытной – в 2 раза.

5. Внутримышечные инъекции коровам биопрепаратов PS-2, Prevention-N-E, ПДЭ с Е-селен, Prevention-N-B-S и АСД (Ф-2) с элеовитом активизируют клеточные факторы неспецифической защиты и стрессоустойчивость организма, о чем свидетельствуют установленные нами физиологический лейкоцитоз, умеренная нейтропения со сдвигом ядра вправо, лимфоцитоз и эозинофилия.

6. Апробированные биопрепараты активизировали обмен белка в организме коров. Повышение концентрации общего белка в сыворотке крови животных происходило преимущественно за счет выработки альбуминов, служащих основным пластическим материалом для роста и развития плода и новорожденного, и  $\gamma$ -глобулинов.

Животные, которым применяли PS-2, Prevention-N-E, ПДЭ с Е-селен, Prevention-N-B-S и АСД (Ф-2) с элеовитом превосходили контрольных сверстниц по содержанию  $\gamma$ -глобулинов в сыворотке крови после отела на 0,8 г/л, 2,3,

0,7, 1,8 и 1,9 г/л соответственно.

7. В первой серии опытов биопрепараты PS-2, Prevention-N-E и ПДЭ+Е-селен оказывали нормализующее воздействие на синтез аминотрансфераз. Активность АЛТ после отела оказалась достоверно ниже у коров опытных групп по сравнению с контролем на 11,1 ед./л, 8,02 и 9,49 ед./л, а АСТ – на 16,54 ед./л, 13,44, 15,54 ед./л соответственно ( $P < 0,05$ ).

8. Инъекции биопрепаратов глубокостельным коровам препятствовали сдвигу кислотно-щелочного равновесия в сторону ацидоза, по сравнению с контрольными группами, которым биопрепараты не применялись, повышая уровень резервной щелочности крови и, тем самым, стимулируя буферные системы организма. Животные опытных групп после отела превосходили контрольных по данному показателю на 4,0 - 3,3 об %  $\text{CO}_2$ .

9. Биопрепараты оказывали стимулирующий эффект на минеральный обмен в организме, так как выявлено достоверное повышение уровня общего кальция и неорганического фосфора в сыворотке крови стельных и новотельных коров.

10. Применение коровам в заключительную треть стельности биопрепаратов: PS-2, Prevention-N-E, ПДЭ+Е-селен, Prevention-N-B-S и АСД (Ф-2)+элеовитом способствовало активизации факторов неспецифической резистентности и иммунологической реактивности организма. Так, новотельные коровы опытных групп превосходили сверстниц в контроле по фагоцитарной активности лейкоцитов на 2,1-4,3 %, фагоцитарному индексу – на 0,3-1,3 ед., бактерицидной активности сыворотки – на 3,2- 7,6%, лизоцимной активности плазмы крови – на 1,6-2,8 %, концентрации иммуноглобулинов – на 0,5-2,9 мг/л соответственно ( $P < 0,05$ ).

11. Биопрепараты способствуют наиболее полной реализации биоресурсного потенциала продуктивных качеств молочного скота.

В первой серии опытов коровы, которым применяли PS-2, Prevention-N-E и ПДЭ+Е-селен, превалировали по удою за 305 дней лактации над контрольными животными на 263 кг, 478 и 186 кг соответственно.

Во второй серии опытов, под воздействием препаратов Prevention-N-B-S и АСД (Ф-2)+элеовитом удой коров опытных групп был больше, чем в контроле на 216 и 432 кг соответственно.

На фоне применения биопрепаратов глубококостельным коровам установлено улучшение физико-химических и микробиологических показателей сырого коровьего молока, которые отвечали требованиям ГОСТ 31449-2013 «Молоко коровье сырое. Технические условия» и ТР ТС 033/2013 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции».

12. Экономическая эффективность применения биопрепаратов PS-2, Prevention-N-E, ПДЭ с Е-селен, Prevention-N-B-S и АСД (Ф-2) с элеовитом в технологии воспроизводства молочного скота с целью профилактики болезней послеродового периода и реализации продуктивных качеств коров составила из расчета на 1 руб. дополнительных затрат 3,61 руб., 7,08 руб., 2,30 руб., 2,75 руб. и 7,84 руб. соответственно.

## ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ

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

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

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

II. Предлагаем производству способы повышения неспецифической устойчивости организма глубокостельных коров, профилактики болезней послеродового периода и реализации биоресурсного потенциала воспроизводительных и продуктивных качеств черно-пестрого скота:

1) внутримышечно инъектировать коровам АСД (Ф-2) с элеовитом за 60-55 суток до предполагаемого отела в соотношении 1:9 в дозе 10 мл;

2) вводить внутримышечно коровам биопрепарат Prevention-N-B-S за 45-40 сут., 25-20, 15-10 сут. до предполагаемого отела в дозе 10 мл.

Следует учесть, что выбор биопрепарата осуществляется с учетом эпизоотической обстановки и чувствительности микрофлоры к компонентам препаратов. Prevention-N-E, PS-2 и Prevention-N-B-S предупреждают послеродовые осложнения, улучшают воспроизводительные и продуктивные качества молочных коров, за счет активизации гемопоэза, метаболизма, избирательной мобилизации аминотрансфераз и факторов клеточного и гуморального звеньев неспецифической резистентности организма, при более выраженном соответствующем эффекте Prevention-N-E и Prevention-N-B-S.

## ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ

Изучение комплексного воздействия разработанных иммуотропных препаратов Prevention-N-E и Prevention-N-B-S на организм крупного рогатого скота разных половозрастных групп в зависимости от системы и способа содержания.

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

Научно-практическую значимость представляет исследование целесообразности использования биопрепаратов Prevention-N-E и Prevention-N-B-S в других отраслях животноводства.

**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Абилов, А.И. Влияние теплового стресса на воспроизводительную способность голштиinizированных молочных коров ч/п породы / А.И. Абилов, Н.В. Жаворонкова, Ш.Н. Насибов, С.Ф. Абилова // Ж.: Современные тенденции развития науки и технологий. 2015. -№2-1.- С. 108-115.

2. Абрамова, Н.И. Взаимосвязь продолжительности использования коров молочных пород с кровностью по голштинской породе / Н.И. Абрамова, О.Н. Бургомистрова, О.Л. Хромова // Зоотехния. 2018. - № 1. - С.12-16.

3. Авдеенко, В.С. Конкретизация лечебно-профилактических мероприятий при субинволюции матки и повышении плодовитости у мясного скота / В.С. Авдеенко, С.В. Федотов, А.Т. Жажгалиева // Вестник Алтайского государственного аграрного университета.- Барнаул, 2016.- № 11(145).- С.130-134.

4. Авдеенко, В.С. Апробация гормональных препаратов для синхронизации полового цикла и индукции овуляции у мясного скота / В.С. Авдеенко, А.В. Молчанов, А.Т. Жажгалиева, С.П. Перерядкина, Ж.О. Кемешев // Известия Оренбургского государственного аграрного университета.- Оренбург, 2018.- № 3 (71).- С. 190-193.

5. Авзалов, М.Р. Состояние и основные направления развития отрасли молочного скотоводства в России / М.Р. Авзалов, Р.Г. Колевид // Российский электронный научный журнал.- Уфа, 2017.- С. 110-121.

6. Автайкина, Е.В. Проблемы и перспективы развития АПК и сельских территорий / Е.В. Автайкина, О.А. Аничкина, Л.В. Гайдаренко, С.А. Калитко, Е.Г. Коваленко, Г.А. Костенюкова и др.// Монография.- Новосибирск: ООО «Центр развития научного сотрудничества», 2014.- 281 с.

7. Аглюлина, А.Р. Влияние синтетического иммуномодулятора тимогена на кровь глубокостельных коров // А.Р. Аглюлина // Известия ОГАУ. - Оренбург, 2011. - №31-1. - С. 111-112.

8. Амерханов, Х.А. Мясное скотоводство в России и за рубежом /

Х.А. Амерханов // Монография.- М., 2004.- 300 с.

9. Андреева, А.В. Эффективность препаратов прополиса при эндометрите коров /А.В. Андреева // Ветеринария. – М., 2003.- № 6.- С. 30 - 32.

10. Анзарова, А. Пути повышения воспроизводительной функции высокопродуктивных коров / А. Анзарова, Н. Иванова, В. Кутровский // Молочное и мясное скотоводство.- Балашиха, 2009.- С. 14-15.

11. Арбузов, И.Н. Влияние технологических факторов на продуктивную и репродуктивную функцию крупного рогатого скота / И.Н. Арбузов, А.Н. Масалов, С.В. Мошкина, Н.А. Малахова, Е.И. Кривоплясов // Ученые записки Орловского государственного университета. Серия: Естественные, технические и медицинские науки. 2014.- №3. - С. 138-141.

12. Архипов, А.В. Углеводы кормов: функции, достоинства, проблемы/Архипов А.В.//Ж.: Ветеринария, зоотехния и биотехнология. 2014. -№9. -С. 46-63.

13. Бабухин, С.Н. Системные метаболические нарушения в организме сухостойных коров / С.Н. Бабухин, В.С. Авдеенко, И.И. Калюжный, С.Н. Тресницкий, С.П. Переделкина // Актуальные проблемы ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологий: мат. междунар. науч.-практ. конф.- Саратов, 2017.- С. 14-17.

14. Багманов, М.А. Почему высокоудойные коровы подвержены маститу / М.А. Багманов, Г.Р. Юсупова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана.- Казань, 2016.- Т. 225.- № 1.- С. 12-13.

15. Баженова, Н.Б. Профилактика акушерской патологии у высокопродуктивных коров при применении кормовой смеси «Бизон» / Н.Б. Баженова, Т.О. Дмитриева, С.С. Мейсаром // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии.- СПб., 2015.№ 4.- С. 149-152.

16. Баймишев, М.Х. Профилактическая эффективность адаптогенов при патологии послеродового периода у коров / М.Х. Баймишев, В.С. Григорьев // Ветеринария.- 2010. - №6. - С. 39-42.

17. 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.

18. Баймишев, Х.Б. Применение препарата Метролек-О для коррекции патологии репродуктивной функции молочных коров / М.Х. Баймишев, Х.Б. Баймишев, И.В. Мешков, О.Н. Пристяжнюк // Известия Самарской ГСХА. - 2016. - Т. 1, № 2. - С. 57-60.

19. Баймишев М.Х. Профилактика послеродовой патологии препаратом цимактин / М.Х. Баймишев, Х. Б. Баймишев, В.В. Землянкин, Л. А. Минюк, А.В. Нечаев // Успехи современной науки.- 2017. - Т. 9. - №. 4. - С. 7-11.

20. Байтеряков Д.Ш. Биохимический профиль крови у коров с нарушениями обмена веществ / Д. Ш. Байтеряков, О. А. Грачева, М. Г. Зухрабов // Ученые записки Казанской ГАВМ им. Н. Э. Баумана. - 2015. - № 222 (2). - С. 21-24.

21. Байтлесов, Е.У. Испытание прогестерона как средства для снижения эмбриональной смертности / Е.У. Байтлесов, С.Г. Канатбаев, Ф.Н. Насибов, Е.А. Тяпугин, В.А. Титова // Ветеринарная патология.- Ростов-на-Дону, 2007.- № 2 (21).- С. 231-233.

22. Байтлесов, Е.У. Нормализация репродуктивной функции коров при кистах яичников / Е.У. Байтлесов. Н.Ф. Насибов, С.Н. Хилькевич, В.А. Титова, Е.А. Тяпугин // Ветеринарная патология.- М., 2007.- № 2 (21).- С. 128-133.

23. Бардюков, А.М. Производственное использование молочных коров в хозяйствах московской области/ А.М. Бардюков, Д.Д. Кушнерова, С.А. Козлов // Актуальные проблемы ветеринарной медицины, зоотехнии и биотехнологии. Сборник научных трудов международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня основания ФГБОУ ВО МГАВМиБ, 2019. - С. 207-208.

24. Басова, Н.Ю. Респираторные болезни молодняка крупного рогатого скота инфекционной этиологии в условиях Северного Кавказа: Автореф. дис.

докт. ветеринар. наук / Н.Ю. Басова. -Краснодар, 2002. - 42 с.

25. Басовский, Н.З. Методические рекомендации по разработке и оптимизации программ селекции в молочном животноводстве / Н.З. Басовский, В.М. Кузнецов // ВНИИРГЖ. - С.-Петербург,1977. -21 с.

26. Батанов, С.Д. Продуктивное долголетие и воспроизводительные качества коров чёрно-пестрой породы отечественной и голландской селекции / С.Д. Батанов, М.В. Воторопина, Е.И. Шкарупа // Зоотехния. - Москва, 2011. - № 3. - С. 2-4.

27. Белкин, Б.Л. Рекомендации по улучшению качества молока в Орловской области / Б.Л. Белкин, В.Н. Масалов, Т.В. Попкова. - Орел, - 2014. - 31 с.

28. Белобороденко, М.А. Инновационные технологии в профилактике бесплодия / М.А. Белобороденко, А.М. Белобороденко, Т.А. Белобороденко // Аграрный вестник Урала. - Екатеринбург, 2007. - №4.- С. 40-42.

29. Белобороденко, М.А. О функциональном состоянии организма и органов репродукции при дефиците двигательной активности животных / М.А. Белобороденко, А.М. Белобороденко, Т.А. Белобороденко // Материалы междунар. науч.-практ. конф. - Курган, 2010. - Т. 2. - С. 31-34.

30. Белобороденко, М. А. Воспроизводство и профилактика бесплодия коров. / М. А. Белобороденко, Т. А. Белобороденко, А. М. Белобороденко // Ж.: Мир Инноваций. -2017. -1. -С. 51-55.

31. Белова, С.Н. Анализ причин низкого выхода телят и разработка рекомендаций по улучшению воспроизводительных качеств коров/ С.Н. Белова, Е.А. Кишняйкина, Н.А. Ларина //Достижения науки и техники АПК,2017. - №2 (31). - С. 55-58.

32. Биктеев, Ш.М. Гематологические показатели у глубокостельных коров на фоне введения тимогена / Ш.М. Биктеев // Вестник ветеринарии. - Оренбург, 2000. - Вып. 3. - С. 28-29.

33. Бильков, В.А. Особенности лактации высокопродуктивных коров в стадах с беспривязным содержанием / В. А. Бильков, Г. П. Легошин, Е. А. Тяпугин // Зоотехния. - 2008. - №2. - С. 14-16.

34. Битюков, Е. И. Взаимосвязь резистентности и воспроизводительной функции животных / Е. И. Битюков // Научно-прикладные аспекты состояния и перспективы развития животноводства и ветеринарной медицины - Курск, 2001. - С. 3-5.

35. Боголюбова, Н.В. Применение шунгита в рационах высокопродуктивного рогатого скота / Н.В. Боголюбова, В.Н. Романов, В.А. Девяткин // Известия СГСХА. - 2016. - №2. - С. 63-66.

36. Бояринцев, Л.Е. Разработка и применение препаратов интерферона и биологически активных добавок в ветеринарии: автореф. дис. д-ра. вет. наук / Л.Е. Бояринцев // Воронеж, 2003. - 44 с.

37. 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.

38. Бугров, П.С. Молочная продуктивность и воспроизводительная способность высокопродуктивных коров в зависимости от наследственных факторов / П.С. Бугров, Н.В. Иванов, Д. Абылкасымов, Н.П. Сухарев // Молочное и мясное скотоводство. - М., 2016. - № 8.- С. 27-30.

39. Буряков, Н.П. Оценка полноценности рационов крупного рогатого скота / Н.П. Буряков // Молочная промышленность. 2014. - №7. - С. 19-24

40. Быданцева, Е. Зависимость продуктивного долголетия коров от генетических факторов / Е. Быданцева, О. Кавардакова // Молочное и мясное скотоводство. - Москва, 2012. - № 3. - С. 17- 18.

41. Варава, А. Е. Распространение послеродового эндометрита у коров в хозяйствах Ростовской области / А. Е. Варава, Л. Г. Войтенко, Е. И. Нижельская, О. С. Войтенко // Актуальные проблемы и методические подходы к диагностике, лечению и профилактике болезней животных: Материалы Всероссийской научно-практической конференции. - 2017. - С. 24-26.

42. Вареников, М.В. Применение интерферонов для профилактики ранней эмбриональной смертности у молочных коров / М.В. Вареников, А.А. Гольди-

на, А.П. Хмылов, А.С. Оборин // Ж.:Молочное и мясное скотоводство. - Москва, 2013. -№5. - С. 27-29.

43. Васильева, О.К. Динамика показателей продуктивного долголетия коров в сельскохозяйственных предприятиях России / Васильева О.К. // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. - 2020. - №3(60). - С. 80-87.

44. Ваттио, М.А. Пищеварение и кормление. Техническое руководство по производству молока / М.И. Ваттио, Т. Ховард // Международный институт по исследованию и развитию молочного животноводства им. Бабкока. – 1994 -148 с.

45. Вахитов, И.И. Изучение этиологии и распространения послеродовых эндометритов у коров в хозяйствах Республики Татарстан / И.И. Вахитов, М.А. Багманов, Р.К. Шаев, А.Р. Хасанов // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – Казань, 2012. - Т. 211. - С. 229-233.

46. Великанов, В.И. Физиологическое состояние, становление неспецифической резистентности и иммунологического статуса телят раннего постнатального периода онтогенеза после применения тимогена, полиоксидония, ронколейкина и синэстрола 2 % коровам матерям перед отелом / В.И. Великанов, А.В. Кляпнев, Л.В. Харитонов, С.С. Терентьев // Коллективная монография / Нижний Новгород, 2020. - 224 С.

47. 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.

48. Веротченко, М.А. Особенности обмена веществ у высокопродуктивных коров в зависимости от кормления, содержания и факторов окружающей среды / М.А. Веротченко, И.В. Гусев, Р.А. Рыков // Дубровицы, 2013. - 56 с.

49. Виноградова, Н.Д. Продолжительность использования молочных ко-

ров в зависимости от интенсивности роста и продуктивности в первую лактацию / Н.Д. Виноградова, Р.В. Падерина // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. -2015. - № 40. - С. 82-86.

50. Войтенко, Л.Г. Профилактика послеродового эндометрита у коров применением ежедневного моциона / Л.Г. Войтенко, В.Я. Никитин // Вестник Мичуринского ГАУ. - 2011. - № 4. - С. 14-17.

51. Волгин, В.И. Полноценное кормление молочного скота – основа реализации генетического потенциала продуктивности / В.И. Волгин, Л.В. Романенко, П.Н. Прохоренко, З.Л. Федорова, Е.А. Корочкина // Монография. - Москва: Всероссийский научно-исследовательский институт генетики и разведения сельскохозяйственных животных, 2018. - 134 с.

52. 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.

53. Волобуев, В.В. Оценка результатов использования разных методов подбора с учетом наследования антигенных маркеров удоя / В.В. Волобуев, С.П. Бугаев, М.М. Боев // Биология в сельском хозяйстве. - 2015. - №8 (3). - С. 17-19.

54. Вольнец-Руссет, Э.Я. Проблемы импортозамещения промышленной и сельскохозяйственной продукции в РФ / Э.Я. Вольнец-Руссет // Российский внешнеэкономический вестник.- М., 2015.- С. 19-27.

55. Воробьев, А.В. Иммуотропная профилактика послеродовых эндометритов коров / А.В. Воробьев, О.Н. Седова // Вестник ветеринарии. - 2011. - № 53 (4).- С. 126 - 127.

56. Воробьев, В.И. Поиски научно-обоснованных критериев дефицита микроэлементов в организме животных / В.И. Воробьев, Д.В. Воробьев, Е.Т. Казунина // Естественные науки. 2014. -№3 (48).- С. 80-85.

57. Втюрин, С.В. Эффективность иммуномодулирующих средств при

респираторных болезнях телят: автореферат дис. кандидата ветеринарных наук: 16.00.03, 16.00.02 / Нижний Новгород, 2006. - 22 с.

58. Гайдова, О.С. Иммуномодулирующие свойства витамина Е / О.С. Гайдова, А.В. Лобков, А.А. Лубяко // Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. - 2000. - № 12. - С. 30-33.

59. Герунов, Т. В. Классификация иммуномодуляторов, представленных в Государственном реестре лекарственных средств для ветеринарного применения / Т.В. Герунов, Л.К. Герунова, Ю.Н. Фёдоров // Ветеринария. - 2017. - № 10. - С. 3-10.

60. Гогаев, О.К. Влияние отдельных факторов на воспроизводительную способность и молочную продуктивность коров ярославской породы / О.К. Гогаев, Т.А. Кадиева, А.Р. Демурова, Р.С. Годжиев, Э.А. Валиева // Известия Горского государственного аграрного университета. 2019.- Т. 56.- №3. -С. 58-63.

61. Голиков, А.Н. Адаптация сельскохозяйственных животных. М.: Агропромиздат, 1985. 216 с.

62. Головань, В.Т. Рецепты долголетия коров / В.Т. Головань, И.Н. Босых // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. 2017. - №1(42). - С. 139-147.

63. Гончарова, Л.Н. Влияние теплового стресса на молочную продуктивность коров / Л.Н. Гончарова /Аграрная наука - сельскому хозяйству: сборник материалов XIII Международной научно-практической конференции. ФГБОУ ВО «Алтайский государственный аграрный университет», 2018. - С. 227-228.

64. Горбунов, Ю.А. Эффективность использования метода биокоррекции репродуктивной функции коров-доноров акупунктурой / Ю.А. Горбунов, Н.Г. Минина, А.С. Дешко // Зоотехническая наука Беларуси. - Минск, 2009. - Т. 44. - № 1. - С. 58-61.

65. Горпинченко, К.Н. Фармакотоксикологическая оценка тканевого препарата Микробиостим / К.Н. Горпинченко, А.Н. Турченко, И.С. Коба, Т.А. Строгонова, В.К. Василин // Научный журнал КубГАУ, 2008. - № 40(6). - С.57-62.

66. ГОСТ 27773-88 Скотоводство. Термины и определения

67. Грига, Э.Э. Использование низкоинтенсивного лазерного излучения для профилактики и лечения послеродового эндометрита у коров / Э.Э. Грига, И.Н. Локтева, Э.Н. Грига, О.Э. Грига, Д.Ю. Дегтярев // Вестник ветеринарии. - Ставрополь, 2008.- №1(44). - С. 68-69

68. Грига, О.Э. Заболеваемость коров послеродовым гнойно-катаральным эндометритом в обследуемых хозяйствах//О.Э.Грига, С. Е. Боженев, Э. Н. Грига // Сельскохозяйственный журнал, 2013. - №6(1). - С.178-184

69. Грига, О.Э. Оценка эффективности использования активного моциона в комплексе с минеральными смесями, низкоинтенсивным лазерным излучением и импульсным низкочастотным током для профилактики послеродовых патологий у коров / О.Э. Грига, С.Е. Боженев, Э.Н. Грига // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. - Ставрополь, 2013. - Т. 2. - № 6. - С. 184-189.

70. Григорьева, Т.Е. Сравнительная характеристика морфологических и биохимических показателей крови коров при лечении субинволюции матки / Т.Е. Григорьева, А.А. Макаров // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - Казань, 2011. - №3. - с. 158-162.

71. Григорьева, Т.Е. Оценка комплексных способов лечения эндометритов у коров с использованием акупунктуры, эндометромага-био и иммуномодуляторов / Т.Е. Григорьева, Н.С. Сергеева // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. - 2013. - №5(36). - С. 51-53.

72. Григорьева Т.Е. Клеточные и гуморальные факторы неспецифической резистентности у коров при беременности и после родов / Т.Е. Григорьева // Продовольственная безопасность и устойчивое развитие АПК: мат. междунар. науч.-практ. конф.- Чебоксары, 2015.- С.367-370.

73. Григорьева, Е.А. Воздействие препарата Гамавит на активность естественных киллерных клеток / А.М. Иванова, А.В. Пронин, А.В. Санин, А.Н. Наровлянский, Т.Н. Кожевникова, Т.Ю. Тимофеева, В.Ю. Санина, Т.Н. Степанова, Е.В. Герасимова, А.М. Иванова // Ж.:Ветеринария Кубани. – Краснодар,

2016. - №4. - С.27-28.

74. Григорьева, Т.Е. Профилактика осложнений послеродового периода / Т.Е. Григорьева, С.Г. Кондручина // Ветеринария сельскохозяйственных животных.- М., 2018.- № 12.- С. 22-25.

75. Даниленко, М.В. Содержание кальция и фосфора в крови свиноматок и поросят-отъёмышей при применении ГУВИТАНА-С / М.В. Даниленко // Перспективы и достижения в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции: Сборник научных статей по материалам Международной научно-практической конференции. - Ставрополь, 2015. - с. 274-279.

76. Дементьева, Н.В. Анализ частоты встречаемости трех рецессивных летальных мутаций у коров ленинградской области / Н.В. Дементьева, О.В. Митрофанова, А.А. Кудинов // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. - 2015. - № 39. - С. 136-143.

77. Дерезина, Т.Н. Фармакоррекция иммунного статуса коров, как основа профилактики осложнений послеродового периода / Т.Н. Дерезина, Т.М. Овчаренко, В.В. Николаев // Современные проблемы науки и образования. - 2014.- №6. - С. 1825.

78. Дерезина, Т.Н. Применение нового биопрепарата «НИКА-ЭМ» для профилактики осложнений послеродового периода у коров и патологий иммунологического статуса телят / Т.Н. Дерезина, Т.М. Овчаренко, Л.Д. Тимченко, И.В. Ржепаковский // Научно-практические рекомендации, - пос. Персиановский, 2015. - 32 с.

79. Джапаридзе, Г.М. Продуктивные качества коров голштинской породы канадской селекции / Г.М. Джапаридзе, В.Г. Труфанов // Зоотехния. - 2013. - № 1. - С. 8-9.

80. Донник, И.М. Проблемы получения качественных продуктов животноводства в районах техногенного загрязнения/ И.М.Донник, В.Н. Большаков// Научные основы профилактики и лечения болезней животных, 2005. - С. 433–442.

81. Донник, И. М. Особенности адаптации крупного рогатого скота к не-

благоприятным экологическим факторам окружающей среды / И.М. Донник, И.А. Шкуратова // Российский журнал. Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. 2009.-№ 1. - С. 77–81.

82. Донник, И.М. Физиологические особенности животных в районах техногенного загрязнения / И.М. Донник, Я.Б. Бейкин, В.С. Портнов, М.И. Барашкин, О.Г. Лоретц, И.А. Шкуратова, А.Г. Исаева, Н.А. Верещак, А.С. Кривоногова // Ж.: Ветеринария Кубани, 2013. - № 1. -С. 21-22.

83. Дорощук, С.В. Молочная продуктивность и воспроизводительные функции у коров/ С.В. Дорощук // Достижение науки и техники АПК. - 2012. - №11. - С.47-49.

84. Дриняев, В.А. Биопрепарат для профилактики и лечения эндометритов у коров / В. А. Дриняев, О. И. Тихомирова, Н. А. Колесникова, Н. Е. Березкина, Т. С. Стерлина // Пат. № 2687041 Российская федерация. Оpubл.06.05.2019.

85. Дунин, И.М. Межпородное скрещивание в молочном скотоводстве и некоторые проблемы при использовании голштинской пород / И.М. Дунин, И.М. Аджибеков, А. Ятсон // Сельскохозяйственные вести. - 2005. -№ 2. -С. 10-12.

86. Дунин, И. Ускоренное развитие мясного скотоводства – решение проблемы говядины в России / И. Дунин, В. Шаркаев, А. Кочетков // Молочное и мясное скотоводство.- М., 2009.- № 5.- С. 2-4.

87. Дунин, И.М. Новые вызовы и реалии развития молочного скотоводства в России / И.М. Дунин // Генетика и разведение животных.- Пушкин, 2015.- С. 57-62.

88. Ежегодник по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации (2016 год). - М.: ФГБНУ ВНИИплем, 2016. - 254 с.

89. Епанчинцева, О.С. Эффективный метод лечения коров с субинволюцией матки / О.С. Епанчинцева, С.О. Семеруненко, В.А. Долганов, Р.А. Талипов, С.А. Молдабаева // Ж.: Россия молодая: передовые технологии – в промышленность! - 2015. - №3. - С. 220-223.

90. Еремин, С.П. Влияние сочетанного применения тканевого препарата «Био-ТЭК» и комплекса органических кислот на биохимические показатели крови коров / С.П. Еремин, А.В. Дубинин, И.А. Борисов // Международный вестник ветеринарии. - 2018. - № 1. - С. 69-73.

91. Еремин, С.П. Комплексная профилактика послеродовых болезней коров в сухостойный период/ С.П. Еремин, И.В. Яшин, А.В. Дубинин // Ветеринарный фармакологический вестник. - Воронеж, 2019. - №2(7). - С. 56-61.

92. Ермакова, Н.В. Сезонность и технологический стресс в животноводстве / Н.В. Ермакова // Ученые записки Орловского государственного университета. Серия: Естественные, технические и медицинские науки, 2014. - №3. - С. 148-151.

93. Ермишин, А.С. Ранговая оценка по основным селекционным признакам импортного скота в России // А.С. Ермишин // Вестник ОрелГАУ. - 2011. - №6(33). - С.79-82.

94. Ертелеева, М.У. О результатах генетического скрининга коров голштинской породы в "Байсерке-Агро" / М.У. Ертелеева, Л.С. Аубекерова, О.О. Жансеркенова, Е.С. Усенбеков // Сборник: Аграрная наука - сельскому хозяйству. XIV Международная научно-практическая конференция. - Алма-Ата, 2019. - С. 132-133.

95. Ескин, Г.В. Критерии отбора и эффективности использования быков голштинской породы / Г.В. Ескин, И.С. Турбина // Генетика и разведение животных. - С-Петербург, 2014. - №2. - С. 42-46.

96. Есмагамбетов, К.К. Влияние происхождения на молочную продуктивность первотелок / К.К. Есмагамбетов, Н.А. Андреева // Молочное и мясное скотоводство.- № 8.- М., 2014.- С. 15-17.

97. Жигачев, А.И. Генетические болезни у черно-пестрого, голштинского и айрширского скота и их профилактика / А.И. Жигачев, Л.К. Эрнст, В.А. Кудрявцев // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. - М., 2008. - № 1. - С. 46-56.

98. Землянова, Л.В. Физико-химические показатели молока коров при ис-

пользовании кормовой энергетической добавки Energy Top / Л.В. Землянова, О.В. Горелик, О. П. Неверова // Молодежь и наука. - 2018. - № 2. - С. 71.

99. Землянухина, Т.Н. Использование сексированного семени в воспроизводстве коров / Т.Н. Землянухина // Аграрная наука – сельскому хозяйству.- Барнаул, 2020.- С. 147-149.

100. Зонтова, Н.А. Концепция развития скотоводства / Н.А. Зонтова // Агропродовольственная политика России.- Уральский научно-исследовательский институт экономической и продовольственной безопасности.- Тюмень, 2014.- С. 64-67.

101. Зоткин, Г.В. Физиологическое обоснование применения органических кислот для оптимизации воспроизводительной функции коров / Г.В. Зоткин, З.Я. Косорлукова, И.В. Яшин, Л.Б. Леонтьев // Аграрная наука евро-северо-востока.- Киров, 2012.- № 4 (29).- С. 55-59.

102. Иванов, В.А. Где лучше проводить отел коров? / В.А. Иванов, А.С. Черников // Молочное и мясное скотоводство. - Москва, 2009. -№1. - С. 2-5.

103. Иванов, Г.И. Кормовая добавка, содержащая туфы-трепелов / Г.И. Иванов // Патент на изобретение Патент №2103885, МКИ А61К 31/00.

104. Иванов, Ю.А. Система селекции молочного скота в Российской Федерации на базе компьютерных технологий // Автореф. докт. дис., 2004.

105. Ивашкевич, О.П. Контроль за воспроизводительной функцией дойного стада / О.П. Ивашкевич // Эпизоотология, иммунобиология, фармакология и санитария: международный научно-теоретический журнал.- Минск, 2008.- № 2.- С. 5-14.

106. Игнатьева, Н.Л. Антигенный состав сыворотки крови и его связь с продуктивностью коров // Вестник Государственного аграрного университета Северного Зауралья. - Тюмень, 2013. - № 1 (20). - С. 69-73.

107. Иль, Е.Н. Интенсивность обменных процессов в организме высокопродуктивных коров / Е.Н. Иль, М.В. Заболотных // Вестник НГАУ.- Новосибирск, 2019.- С. 75-81.

108. Имамгусейнова, М.Д. Проблемы и тенденции развития

агропромышленного комплекса (АПК) России / М.Д. Имамгусейнова // Синергия наук.- СПб, 2018.- С. 166-171.

109. Исаев, В.В. Способ иммунокоррекции у стельных коров для снижения послеродовых заболеваний / В.В. Исаев, М.А. Кревский, Е.С. Зинина, В.Г. Малый // Патент на изобретение RU 2323752 С1, 10.05.2008.

110. Исаев, В.В. Коррекция иммунного статуса стельных коров / В.В. Исаев, А.А. Блохин, О.А. Бурова, Л.Б. Леонтьев // Ветеринария сельскохозяйственных животных.- М., 2012.- № 9.- С. 43-47.

111. Кадиева, Т.А. Влияние продолжительности и равномерности лактаций коров на их молочную продуктивность / Т.А. Кадиева, И.Х. Солтанова // Известия Горского государственного аграрного университета. - 2011. - Т. 48. - № 1. - С. 94-96.

112. Казарян, Р.В. Резервы повышения репродуктивной способности, молочной продуктивности и улучшения технологических параметров молока коров / Р.В. Казарян, В.Е. Улитко, С.П. Лифанова // Достижение науки и техники АПК. - 2011. - № 1. - С.39-41.

113. Казеев, Г. В. Ветеринарная акупунктура (научно-практическое руководство) / Г.В. Казеев // РИО РГАЗУ. – Москва, 2000. - 398 с.

114. Калиевская, Г.А. Влияние некоторых причин на продуктивное долголетие коров / Г.А. Калиевская // Молочное и мясное скотоводство. - 2002. - №5. - С. 25–28.

115. Калугина, Л.А. Исследование генетических «маркеров» жирности молока коров-первотелок черно-пестрой породы / Л.А. Калугина, С.Л. Гридина // Достижения науки и техники АПК.- М., 2011. - № 6. - С. 70-72.

116. Калюжный, И.И. Здоровье импортных животных: спустя пять месяцев после завоза / И.И. Калюжный, Н.Д. Баринов // Животноводство России. - 2008. - № 3. - С. 6-8.

117. Карамаев, С.В. Влияние метода скрещивания на продуктивное долголетие помесных коров / С.В. Карамаев, Е.А. Китаев, А.С. Карамаева // Международный научно-исследовательский журнал. - 2014. - №.1-2 (20) - С. 58-61.

118. Карамаева, А.С. Показатели естественной резистентности коров разных пород / А.С. Карамаева, В.В. Зайцев // Известия Нижневолжского агро-университета. - Волгоград, 2011. - №1. - С. 150-153.

119. Каратунов, В.А. Влияние интенсивной технологии выращивания на воспроизводительные способности голштинских телок и коров австралийской селекции / В.А. Каратунов, И.Н. Тузов, П.И. Зеленков, В.А. Овсепьян // Ж.: Ветеринарная патология, 2014.- №3-4(49-50).- С. 19-24.

120. Кармаев, Е.А. Влияние метода скрещивания на продуктивное долголетие помесных коров / С.В. Карамаев, Е.А. Китаев, А.С. Карамаева // Международный научно-исследовательский журнал. - 2014. - №.1-2 (20) - С. 58-61.

121. Карпова, О.А. Особенности красного степного скота разных производственных типов / О.А. Карпова // Зоотехния. - Москва, 2004. - №9. - С. 14-19.

122. Карпутя, И.М. Внутренние незаразные болезни животных: учебник / И.М. Капуть // Минск, 2006. - 679 с.

123. Картушина, А.С. Сравнительная оценка методов диагностики субклинического мастита / А.С. Картушина, Л.Г. Войтенко, В.В. Николаев, А.С. Панченко // Актуальные проблемы и методические подходы к лечению и профилактике болезней животных: материалы международ. науч.-практич. конференции. - Донской ГАУ, 2015. - С. 34-37.

124. Касторнов, Н.П. Основные направления инновационного развития молочного скотоводства / Н.П. Касторнов // Достижения и перспективы научно-инновационного развития АПК: сб. статей по мат. II всерос. (национальной) науч.-практ. конф. с междунар. участием.- Курган, 2021.- С. 732-736.

125. Кашковская, Л.М. Оптимизация терапии коров при эндометритах / Л.М. Кашковская, А.В. Бальшев, С.В. Абрамов // Ветеринария.- М., 2020.- № 5.- С. 44-47.

126. Ключникова, Н.Ф. Использование солодки бледноцветковой для профилактики бесплодия коров / Н.Ф. Ключникова, М.Т. Ключников // Вестник ДВО РАН. - Владивосток, 2016. - № 2(186). - С. 113-115.

127. Коба, И.С. Этиология и патогенез послеродового эндометрита у коров / И.С. Коба, М.Б. Решетка, М.С. Дубовикова // Вестник АПК Ставрополя. 2015.- №4(20).- С. 95-98.

128. 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.

129. Кобдикова, Н.К. Применения иммунных цитотоксических сывороток с целью коррекции иммунного статуса, продуктивности и репродуктивной функции овцематок / Н.К. Кобдикова, А.Л. Оспанкулов // Сб. научн. тр. КазНИВИ, Том LVII. - г. Алматы, 2011. - С. 166-171.

130. Ковалева, Г.П. Воспроизводительная способность черно-пестрого голштинского скота венгерской селекции / Г.П. Ковалева, М.Н. Лапина, Н.В. Сулыга, В.А. Витол, К.И. Юрченко // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2012. - Т.1. - №5. - С.20-22.

131. Ковальчикова, М. Адаптация и стресс при содержании и разведении сельскохозяйственных животных / М. Ковальчикова, К. Ковальчик // М.: Колос, 1978. - 271 с.

132. Ковтуненко, А.Ю. Адаптация коров к воздействию низких температур / А.Ю. Ковтуненко // Ж.: Современные проблемы науки и образования. 2012. - №4. -С. 276.

133. Козловцев, А.П. Повышение стрессоустойчивости коров в процессе их эксплуатации / А.П. Козловцев, С.П. Суздаев // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2007.-№1(13). -С. 31-33.

134. Колганов, А.Е. Продуктивное долголетие и пожизненная молочная продуктивность голштинских чёрно-пестрых коров в зависимости от технологических и селекционных факторов: Рекомендации / А.Е. Колганов // Кострома, 2005. - 19 с.

135. Коллеген, Ж. Физиотерапевтические методы восстановления функ-

циональных нарушений матки и яичников коров / Ж. Колеген, О.Т. Туребеков, А.К. Махмутов, М.У. Умитжанов, А.К. Имангалиев, Р. Жумаханова // Сборник материалов XIV Международной научно-практической конференции. - Алма-Ата, 2019. - С. 308-309.

136. Кондрахин, И.П. Гипертермия / И.П. Кондрахин // Ветеринария. - №7. - М., 2007. -С. 44-47.

137. Кононов, В.П. Проблема совместимости высокой молочной продуктивности, воспроизводительной способности и продуктивной жизни коров в современном скотоводстве/ В.П. Кононов В.П. // Ж.:Farm Animals. 2013. -№1.- С. 40-47.

138. Конопелько, Е.И. Окупаемость затрат на молочное стадо при разном сроке производственного использования коров / Е.И. Конопелько // Сб. науч. тр. ВИЖ. - 2008. - №64. - С. 515–516.

139. Конопельцев, И.Г. Воспроизводительная функция коров молочных пород в зависимости от различных факторов / И.Г. Конопельцев, С.В. Николаев, Л.В. Бледных // Ученые записки учреждения образования "Витебская ордена "Знак почета" Государственная академия ветеринарной медицины". - Минск, 2017. - №1. - С. 70-75.

140. Коршун, С.И. Влияние генотипа по голштинской породе на долголетие и пожизненную продуктивность коров / С.И. Коршун, Н.Н. Климов // Агрэоэкономіка: эканоміка і сельскае хазяйства. 2017. - № 7 (19). - С. 1-5.

141. Косовский, Г.Ю. Маститы как причина нарушений репродуктивной функции у коров / Г.Ю. Косовский, А.В. Панкратова, А.С. Самохин // Ж.: Проблемы биологии продуктивных животных. 2011. - №4. - С. 63-65

142. Костомахин, Н. К вопросу об использовании сексированного семени в животноводстве / Н. Костомахин // Главный зоотехник.- М., 2011.- № 9.- С. 14-18.

143. Кочарян, В.Д. Характеристика половых органов у коров при осложнении послеродового периода субинволюцией матки / В.Д. Кочарян, Г.С. Чижова, С.П. Перерядкина, С.А. Приходько, С.Н. Тресницкий, В.С. Авдеенко //

Научный вестник государственного образовательного учреждения Луганской Народной Республики "Луганский национальный аграрный университет". 2019. -№6-2.- С. 360-372.

144. Кочиш, И.И. Эколого-гигиенические мероприятия в производстве биологически полноценной и доброкачественной продукции животноводства / И.И. Кочиш, В.Г. Тюрин, В.Г. Семенов // Достижения науки и практики в решении актуальных проблем ветеринарии и зоотехнии. - Мат. Всерос. научно-практ. конф. – Чебоксары, 2018. - С. 67-75.

145. Кочнев, Н.Н. Повышение продуктивного долголетия в условиях молочного комплекса / Н.Н. Кочнев, В.Д. Дементьев, В.Г. Маренков // Достижения науки и техники АПК. - М., 2012. - №3. - С. 48-50.

146. Кошелев, С.Н. Особенности перехода тяжелых металлов из рационов лактирующих коров в молоко / С.Н. Кошелев, О.В. Романова / Научное обеспечение реализации государственных программ АПК и сельских территорий. Материалы международной научно-практической конференции. 2017.- С. 226-229.

147. Кральковская, Я.С. Влияние быков на показатели воспроизводства стада крупного рогатого скота / Я.С. Кральковская, Н.А. Тарасенкова, Л.И. Зубкова // Вестник АПК Верхневолжья. - 2012. - №4(20). - С. 33-38.

148. Кудрин, А.Г. Селекция черно-пестрого скота на продуктивное долголетие / А.Г. Кудрин, О.Л. Соколова // Молочнохозяйственный вестник. - Вологда, 2019. - №1(33). - С. 18-26.

149. Кузнецов, А.Ф. Ветеринарная гигиена и санитария на животноводческих фермах и комплексах / А.Ф. Кузнецов, В.Г. Тюрин, В.Г. Семенов, Г.С. Никитин, К.Ф. Зенков, И.В. Лунегова, К.А. Рожков // Учебное пособие.- Санкт-Петербург, 2019.- 424 с.

150. 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.

151. Кузнецов, В.М. Генетическая обусловленность болезней репродуктивной системы у коров в субпопуляциях / В.М. Кузнецов, Г.Б. Ревина, Л.И. Асташенкова Л.И. // Вестник российской сельскохозяйственной науки. - М., 2019. - № 6. - С. 63-67.

152. Кузьмина, И.Ю. Способ оптимизации воспроизводительных функций коров / И.Ю. Кузьмина, А.С. Лыков // Патент на изобретение RU 2677864, 22.01.2019.

153. Кульмакова, Н.И. Продуктивные качества крупного рогатого скота и сохранность молодняка при коррекции иммунитета / Н.И. Кульмакова, Р.М. Мударисов, И.Н. Хакимов // Сер. Учебники для вузов. Специальная литература.- Санкт-Петербург, 2019.- 156 с.

154. Кумарина, Э.Г. Анализ производства молока и говядины и определение резервов их роста / Э.Г. Кумарина, Т.А. Журкина // Актуальные вопросы экономических наук.- Новосибирск, 2016.- С. 189-194.

155. Курдеко, А. П. Стресс у животных в условиях интенсификации и модернизации животноводства / А. П. Курдеко, М. В. Богомольцева // Ученые записки учреждения образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины": научно-практический журнал. - Витебск, 2017. - Т. 53, вып. 2. - С. 84-88.

156. Курнявко, Н.Ю. Аспекты интенсификации воспроизводства крупного рогатого скота / Н.Ю. Курнявко, И.А. Порфирьев, Ю.А. Ватников, Е.В. Куликов, Е.Д. Сотникова // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: агрономия и животноводство.- М., 2009.- № 4.- С. 50-57.

157. Кутиков, Е. Стресс-факторы в современном животноводстве / Е. Кутиков // Ветеринария сельскохозяйственных животных. - 2008. - № 10. - С. 15 - 18.

158. Лаврик, А.А. Препарат Бовистэм в профилактике послеродовых осложнений коров и иммунодефицитов телят / А.А. Лаврик, В.Б. Москалев, С.Г. Али, А.В. Заремба, Х.Д. Эльдаров // Ветеринария и кормление.- М., 2020.- № 2.- С. 29-32.

159. Лапаев, А.О. Гуминовые препараты для улучшения адаптации импортных стельных коров / А.О. Лапаев // Ж.: Ветеринария. - Москва, 2010. - №1. - С. 8-10.

160. Лапина, М.Н. Взаимосвязь молочной продуктивности и воспроизводительной способности голштинизированного скота / М.Н. Лапина, В.А. Витол, Т.П. Обиденко, Г.П. Ковалева // Мат. междунар. науч. - практич. конф. «Актуальные вопросы зоотехнической науки и практики как основа улучшения продуктивных качеств и здоровья с. - х. животных».-Ставрополь, 2007.-С. 175 – 176.

161. Ларионов, Г.А. Мероприятия по снижению содержания тяжелых металлов в условиях промышленных сбросов: монография. - Чебоксары: ЧГСХА, 2005. - 126 с.

162. 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.

163. Лебедев, А.Ф. Способ получения комплексного препарата для профилактики и лечения нарушений обмена веществ, микроэлементозов, повышения резистентности организма животных / А.Ф. Лебедев, А.А. Евглевский, В.С. Попов // Патент РФ № 2351323 ОТ 10.04.2009 г.

164. Левина, Г.Н. Влияние температуры среды в летний период на продуктивность коров/ Г.Н. Левина, Е.В. Калмит, В.М. Артюх // Ж.: Молочное и мясное скотоводство. 2015.-№6.- С. 24-26.

165. Лефлер, Т.Ф. Влияние голштинской породы на генофонд молочного скота Красноярского края / Т.Ф. Лефлер, Е.В. Четвертакова, И.Ю. Еремина, А.Е. Луценко, А.Д. Волков // Достижения науки и техники АПК. 2017. - Т. 31. - № 8. - С. 54-57.

166. Ли, С.С. Эффективные способы проведения отёла коров и содержания новорожденных телят / С.С. Ли, В.А. Иванов, А.А. Черников // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - 2015.- №2(124). - С. 54-

60.

167. Ливерко, И.В. Физиологическое обоснование применения магнитно-инфракрасно-лазерного излучения для коррекции функциональной активности вымени коров / И.В. Ливерко, В.С. Авдеенко // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - Казань, 2011. - Т. 205. - С. 121-124.

168. Лигомина, И.П. Йодная недостаточность у крупного рогатого скота в условиях техногенного загрязнения окружающей среды/ И.П. Лигомина, С.В. Фурман, Д.В. Лисогурская // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. 2018. -Т. 54. - №1. -С. 126-129.

169. Лумбунов, С.Г. Продуктивное долголетие дочерей в зависимости от удоя матерей / С.Г. Лумбунов, О.П. Нимаева // Материалы международной научно - практической конференции «Инновационные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции», посвященной 80-летию Технологического факультета ФГБОУ ВПО БГСХА им. В.Р. Филиппова. - Улан-Удэ, 2012. - С. 44-45.

170. Лумбунов, С.Г. Экологическая безопасность кормов и продукции животноводства / С.Г. Лумбунов, С.Б. Ешижамсоева, А.Л. Уханаева // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. 2018.- №3(52).- С. 156-160.

171. Лысенко, Н.П. Эффективность применения иммунных препаратов и сорбентов для крупного рогатого скота в зоне радиационного неблагополучия на фоне сочетанного применения вакцины / Н.П. Лысенко, А.А. Сидорчук, Л.А. // Вестник АПК Ставрополя. - 2015. - № 4 (20). - С. 106-109.

172. Любимов, В.Е. Физиологические проблемы адаптации лактирующих коров к машинному доению / В.Е. Любимов // Инновации в сельском хозяйстве. 2016.- №4(19). - С. 88-97.

173. Ляшенко, В.В. Продуктивные и воспроизводительные качества коров-первотелок голштинской породы разной селекции / В.В. Ляшенко, И.В.

Каешова, А.В. Губина // Ж.:Нива Поволжья. 2015. -№4(37).- С. 78-84.

174. Маленьких, В.А. В помощь специалистам по воспроизводству стада крупного рогатого скота / В.А. Маленьких // М., 2011. -76 с.

175. Мальцев, В.В. Лечение заболеваний молочной железы. Профилактика и лечение акуш.-гинекол. патологий с.-х. животных / В.В. Мальцев // - Тез. докл. Всесоюзной науч. конф. - Рига. - 2000. - С. 110-113.

176. Мальцева, Б.М. Зависимость заболеваемости крупного рогатого скота лейкозом и туберкулезом от породной принадлежности животных / Мальцева Б.М. // Ж.Ветеринария. - М., 2000. - № 2. - С. 428 - 433.

177. Мамаев, А. Коррекция половой функции коров / А. Мамаев, Л. Самусенко // Животноводство России.- М.: Издательский дом «Животноводство», 2009.- С. 39-40.

178. Мартынова, Е.Н. Молочная продуктивность и долголетие высокопродуктивных коров в зависимости от кровности по голштинской породе / Е.Н. Мартынова, В.Ю. Якимова // Пермский аграрный вестник. - 2019. - №2 (26). - С. 128-136.

179. Мерзляков, С.В. Применение иммуномодулятора для коррекции биологического потенциала маточного поголовья крупного рогатого скота / С.В. Мерзляков С.В. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - Оренбург, 2006. - № 1 (9). - С. 102-103.

180. Миколайчик, И.Н. Повышение генетического потенциала высокопродуктивных коров за счет использования в рационах энергетических добавок / И.Н. Миколайчик, Л.А. Морозова, В.А. Морозов // Аграрный вестник Урала. - Екатеринбург, 2019. - №-1. - С. 21-26.

181. Мищенко, В.А. Проблема сохранности высокопродуктивных коров/В.А. Мищенко, Н.А. Яременко, Д.К. Павлов, А.В. Мищенко // Ж.:Ветеринарная патология. 2005.- №3(14).- С. 95-99.

182. Мищенко, В.А. Анализ причин заболеваний высокопродуктивных коров/ В.А.Мищенко // Вестник ОрелГАУ, 2008. -№2. -С. 20-24

183. Мовсаров, Х. Д. Коррекция минерального обмена веществ у круп-

ного рогатого скота с применением бентонитовой глины «Ирлит-7» Алагирского месторождения РСО Алания: дис. / Х.Д. Мовсаров. - Владикавказ, 2009.- С. 133.

184. Морозова, Л.А. Пропиленгликоль как источник энергии для высокопродуктивных коров / Л.А. Морозова, Н.И. Миколайчик // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство.- 2009. - № 5.- С.29-32.

185. Морозова, Н.И. Инновационные приемы в селекционно-племенной работе с голштинским скотом в племенном заводе «АВАНГАРД» / Н.И. Морозова, Ф.А. Мусаев, О.А. Морозова // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. - 2016. - № 3. - С. 53-58.

186. Мударисов, Р.М. Молочная продуктивность коров голштинской породы в южно-лесостепной зоне Предуралья / Р.М. Мударисов, И.Н. Хакимов, В.Г. Семенов, Н.И. Кульмакова // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии.- Кинель, 2020.- № 3.- Ч. 32-39.

187. Мударисов, Ф.Ж. Использование минеральных и синбиотических добавок в совершенствовании технологий воспроизводства стада, выращивании телят и производства молока Дис. канд. биологич. наук / Ф.Ж. Мударисов // Чебоксары, 2017. - С. 118.

188. Мымрин, В.С. Результаты голштинизации черно-пестрого скота в Уральском регионе / В.С. Мымрин, С.Л. Гридина, В.Ф. Гридин // Генетика и разведение животных. - С.-Петербург, 2014. - №2. - С. 17-20.

189. Мысик, А.Т. Состояние животноводства в мире, на континентах, в отдельных странах и направления развития / А.Т. Мысик // Зоотехния.- М., 2014.- № 1.- С. 2-6.

190. Мысик, А.Т. Развитие животноводства в мире и России / А.Т. Мысик // Зоотехния.- М., 2015.- № 1.- С. 2-5.

191. Назарченко, О.В. Изменчивость, наследуемость сервис-периода у дочерей быков-производителей голштинских линий / О.В. Назарченко, В.А. Забродин // Аграрный вестник Урала.- Екатеринбург, 2011.- №6 (85). - С. 30-31.

192. Насибов, Ф.Н. Эндометральные нарушения у коров и их

нормализация препаратом Эндотил-форте / Ф.Н. Насибов, А.В. Панкратова, А.С. Самохин, Б.Т. Хетагурова, Г.Ю. Косовский, С.Н. Хилькевич, Д.А. Белоконева // Сельскохозяйственная биология.- М., 2012.- Т. 47.- № 2.- С. 60-63.

193. Насибов, Ш.Н. Сезонная вариабельность сексуальных реакций у телок и буйволичек в условиях сухих субтропиков Азербайджана / Ш.Н. Насибов, Ш.А. Ибрагимова, А.Ф. Фараджов, В.В. Ельчанинов // Роль и значение метода искусственного осеменения с/х животных в прогрессе животноводства XX и XXI: матер.международ.науч.-практ.конф. - Дубровицы, 2004. - С. 178-180.

194. Невинный, В.К. Применение Витадаптина в животноводстве / В.К. Невинный, И.А. Шкуратова, И.М. Донник // - Екатеринбург, 2008. -38 с.

195. Нежданов, А.Г. Влияние температурного стресса на функциональную активность яичников и фето-плацентарной системы у коров / А.Г. Нежданов, К.Г. Дашукаева // Ветеринария. - 1995. - № 6. - С. 47-50.

196. Нежданов, А.Г. Повышение устойчивости коров к послеродовым заболеваниям с использованием Селемага и Иммунофана / А. Г. Нежданов, Е. В. Смирнова // Ветеринария. - 2014. - № 10. - С. 37-40.

197. Некрасова, И.И. Влияние компенсации недостатка ряда микроэлементов в рационе и крови коров в различные периоды воспроизводительной функции на содержание общего белка крови / И.И. Некрасова, П.А. Хоришко // Знание. 2016.- №2-3(31). - С. 102-106.

198. Нетеча, В.И. Особенности привязного и беспривязного содержания молочного стада на промышленных фермах / В.И. Нетеча, Т.В. Агалакова // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. - 2007.- №9. - С. 81-84.

199. Никитин, В.Я. Практикум по акушерству, гинекологии биотехника размножения животных / В.Я.Никитин, М.Г. Миролубов, В.П. Гончаров // М.: Колос. - 2003. - С. 190.

200. 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.

201. Никитина, З.Я. Результаты осеменения и оплодотворяемость коров

в высокопродуктивном стаде / З.Я, Никитина, Д.А. Абылкасымов, О.В. Абрампальская, К.С. Юлдашев // Аграрный вестник Верхневолжья. 2017. - №2. - С. 61-65.

202. Новикова, Е.Н. Новый пробиотический препарат «Гипролам» для профилактики послеродового эндометрита / Е.Н. Новикова, И.С. Коба // Вестник АПК Ставрополя - 2013. - №2(10). - С. 219-221.

203. Новикова, Е.Н. Применение нового средства для лечения эндометрита бактериальной и микозной этиологии / Е.Н. Новикова, М.Б. Решетка, И.С. Коба, М.С. Дубовикова // Ж.:Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2014.-№3. -С. 138-140.

204. Овчинникова, Л.Ю. Влияние отдельных факторов на продуктивное долголетие коров / Л.Ю. Овчинникова // Зоотехния.- Москва, 2007.- №6. - С. 18-21.

205. 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.

206. Осколкова, М.В. Этиология мастита и его взаимосвязь с гинекологическими заболеваниями крупного рогатого скота / М.В. Осколкова, Э.В. Кузьмина // Известия ОГАУ.- 2014.- №4(48) -С.86-88.

207. Панарьев, В.В. Кормовая добавка "Бетулакор" / В.В. Панарьев, С.В. Шевцов // Патент на изобретение RU 2684308, 05.04.2019.

208. Панченко, А.А. Новый подход к лечению мастита у коров / А.А.Панченко, Л.Г. Войтенко, В.В. Чекрышева // Молодежный научный форум: Естественные и медицинские науки: электр. сб. ст. по материалам XVII студ. междунар. заочной науч.-практ. конф. - М.: «МЦНО».- 2014.- № 10.

209. Пашенцев, А.В. Иммунный статус клинически здоровых коров при применении имунофана [Электронный ресурс] / А.В. Пашенцев, Н.Т. Климов, Л.Ю. Сашнина, В.И. Зимников, Г.Г. Чусова // Ветеринарный Фармакологический Вестник. - 2019. - №2. - Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/689955>.

210. Петров, К.И. К вопросу заболеваемости коров акушерско-гинекологическими болезнями в условиях современного молочного комплекса / К.И. Петров, А.А. Жерносенко, О.С. Епанчинцева // Ж.: Архивариус, -11 (2), 2016. - С. 12-15.

211. Петров, Н.С. Гигиена выращивания телят в индивидуальных домиках и павильонах в зимний период / Н.С. Петров, В.Г. Семенов // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э.Баумана. - 2013. - Т.214 - С.326-311.

212. Петров, Р.В. Иммунология и иммуногенетика / Р.В. Петров // М.: Медицина, 1976. - 338 С.

213. Петров, Р.В. Иммуногены и вакцины нового поколения / Р.В. Петров, Р.М. Хаитов // М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 640 с.

214. Петрук, Г.В. Современное состояние и тенденции развития молочной отрасли: региональный аспект / Г.В. Петрук, Д.В. Поляков // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований.- Пенза, 2015.- С. 733-737.

215. Петрянкин, Ф.П. Иммуностимуляторы в практике ветеринарной медицины / Ф.П. Петрянкин, В.Г. Семенов, Н.Г. Иванов // Монография. - Чебоксары: Новое Время, 2015.- 272 с.

216. Петрянкин, Ф.П. Иммунологические аспекты организма коров в период репродукции /Ф.П. Петрянкин //Ветеринария сельскохозяйственных животных.- М., 2016.- №11.- С.53.

217. Пирон, О. Нужно ли предотвращать тепловой стресс у дойных коров? / О. Пирон, И. Малинин // Эффективное животноводство. 2015. - №3-4(113).- С. 18-20.

218. Плотников, В.П. Влияние продолжительности совместного содержания коров с телятами после отела на развитие телят и молочную продуктивность коров / В.П. Плотников, И.А. Климанов // Вестник Прикаспия. - Волгоград, 2017.- №2(17). - С. 55-57.

219. Плященко С.И. Стрессы у сельскохозяйственных животных / С.И.

Плященко, В.Т. Сидоров // М.: Агропромиздат, 1987. 192 с.

220. Подугольникова, Е.Г. Фармакологическое обоснование применения фитопрепарата ЭРА-«h» при акушерских заболеваниях.: Автореф. дисс. канд. вет. наук. -Троицк, 2002. -24с.

221. Полянская, Н.А. Современное состояние отрасли молочного скотоводства / Н.А. Полянская, А.Д. Рейн // Азимут научных исследований: экономика и управление.- Тольятти, 2015.- С. 108-111.

222. Полянцев, Н.И. Мастит коров / Н.И. Полянцев // Ж. «Дон». - 2005. - 256 с.

223. Понкало, Л.И. Содержание кальция, фосфора и цинка в крови и молозиве коров при действии иммуностропных средств / Л.И. Понкало, А.И. Вищур, А.Н. Стефанидин, И.Е. Соловодзинська // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького. - 2014. -№16. - с. 247-252.

224. Поносов, С.В. Адаптационная пластичность голштинского скота при применении витадаптина и имунофана / С.В. Поносов, Н.В. Старцева // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - Оренбург, 2016. - №6(62). - С. 108-110.

225. Попков, Н.А. Обоснование технологических параметров запуска высокопродуктивных коров и их содержания в цехе сухостоя и отела / Н.А. Попков, А.Ф. Трофимов, В.Н. Тимошенко, А.А. Музыка, И.А. Ковалевский, А.А. Москалев // Зоотехническая наука Беларуси. - 2010. - Т. 45.- №1. - С. 266-274.

226. Попов, В.С. Коррекция воспроизводительной функции у коров / В.С. Попов, Н.В. Воробьева // В сборнике: Актуальные проблемы животноводства в условиях импортозамещения. Сборник статей по материалам международной научно-практической конференции. - Лесниково, 2018. - С. 379-383.

227. Попов, Н.Ф. Моцион и половая функция коров / Н.Ф. Попов // Ветеринария. - М., 1982. - № 9. - С. 52.

228. Попов, П.А. Методы обнаружения остаточных концентраций анти-

биотиков в молоке / П.А. Попов, М.П. Бутко, С.А. Лавина, И.В. Тимофеева, С.В. Лемясева, С.С. Нетычук // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета.- Краснодар, 2020.- №163.- С.135-144.

229. Пристяжнюк, О.Н. Профилактика родовых и послеродовых патологий препаратом стимулятор эмбриональный / О.Н. Пристяжнюк, М.Х. Баймишев // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. - 2014. - №1. - С. 8-11.

230. Прокопьев, В.Г. Факторы, влияющие на легкость отела коров-первотелок / В.Г. Прокопьев, Т.В. Лукашенко // Достижения науки и техники АПК. - М., 2009. - № 9 - С. 52-54.

231. Прохоренко, П.Н. Племенное дело в молочном животноводстве / П.Н. Прохоренко, А.В. Егизарян // Молочная промышленность. - М., 2009. -№4. -С.48-50.

232. Прохоренко, П.Н. Голштинская порода и ее влияние на генетический прогресс продуктивности черно-пестрого скота европейских стран и Российской Федерации / П.Н. Прохоренко // Молочное и мясное скотоводство. - М., 2013.- № 2. - С. 2-6.

233. Прытков, Ю.А. Использование фитопрепаратов для нормализации воспроизводительной функции у коров / Ю.А. Прытков, М.В. Вареников // Достижения науки и техники АПК. - Москва,2011. - № 10. - С. 49-51.

234. Путинцева, О.В. Иммунология. Практикум. Часть II / О.В. Путинцева, В.Г. Артюхов И.А. Колтаков // Воронеж, 2008.- 44 с.

235. Раджабов, Р.Г. Роль голштинизации в повышении молочной продуктивности первотелок / Р.Г. Раджабов, Н.В. Иванова // Вестник Донского государственного аграрного университета.- 2020.- №3-1(37).- С.9-14.

236. Расторгуева, С.Л. Гематологический и иммунологический статус сухостойных коров после применения биологически активных веществ /С.Л. Расторгуева // Пермский аграрный вестник. - Пермь, 2013. - № 3. - С. 34-37.

237. Ребезов, М.Б. Коррекция иммунного статуса у крупного рогатого

скота / М.Б. Ребезов, Г.М. Топурия, Л.Ю. Топурия // Вестник мясного скотоводства. - Москва, 2016. - № 2. - С. 52-57

238. Ревина, Г.Б. Повышение продуктивного долголетия коров голштинской породы / Г.Б. Ревина, Л.И. Асташенкова // Международный научно-исследовательский журнал. 2018. № 08 (74). С. 84-87.

239. Решеткина, Ю.В. Производство молочной продукции в Российской Федерации / Ю.В. Решеткина // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса России: сб. мат. Междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых.- Пенза, 2019.- С. 340-342.

240. Родин, Н.В. Контаминация микрофлорой матки у коров при послеродовых осложнениях, вызванных задержанием последа / Н.В. Родин, Г.М. Фирсов, В.Т. Ахмадов // Материалы конференции профессорско-преподавательского состава и аспирантов по итогам научно-исследовательской, учебно-методической и воспитательной работы за 2020 год.- Саратов, 2021.- С. 178-182.

241. Родина, Н. Д. Продолжительность хозяйственного использования черно-пестрых голштинизированных коров / Н.Д. Родина, Д.В. Степанов // Вестник Орловского государственного аграрного университета. - Орел, 2011.- № 6 (33). -С. 59-62.

242. Русанов, А.Н. Продолжительность жизни и продуктивного долголетия коров черно-пестрого скота / А.Н. Русанов, С.М. Сех, О.В. Назарченко // Сборник статей по материалам X Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, посвященной 75-летию Курганской ГСХА имени Т.С. Мальцева. - Курган, 2018. - С. 144-148.

243. Самуйленко, А.Я. Биологически активные вещества. Хитозан и его производные / А.Я.Самуйленко, С.А. Гринь, А.И. Албулов, М.А. Фролова // Коллективная монография. - Москва, 2018. - 224 с.

244. Саплицкий, М. Л. Роль племзаводов в повышении генетического потенциала продуктивности скота черно-пестрой породы / М. Саплицкий, П.А. Степанов // Молочное и мясное скотоводство. - М., 2015.- № 1.- С. 8-11.

245. Сверлова, Н.Б. Влияние вибростимуляции пояснично-крестцовой зоны на воспроизводительную функцию коров /Н.Б. Сверлова, Д.С. Адушинов, А.Н. Загибалов // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. - Новосибирск, 2010. - № 5. - С. 67-72.

246. Сверлова, Н.Б. Влияние гуминовых веществ (препарат «Лигфол») на изменение уровня гормонов при стимуляции воспроизводительной функции коров / Н.Б. Сверлова, А.Н. Загибалов // Вестник ИрГСХА. – Иркутск, 2013. - №55. - С.89-96.

247. Селионова, М.И. Иммуногенетические маркеры хозяйственно-полезных признаков черно-пестрого скота / М.И. Селионова, Г. П. Ковалева, М. Н. Лапина, Н. В. Сулыга, В. А. Витол // Молочнохозяйственный вестник. - М., 2017. - № 2 (26). - С. 53-59.

248. Сельцов, В.И. Продуктивное долголетие - комплексный показатель в селекции крупного рогатого скота / В.И. Сельцов, Н.В. Молчанова, Г.Ф. Калиевская, М.Х. Тохов // ГНУ ВИЖ Россельхозакадемии. - Дубровицы, 2012. - С. 6-17.

249. Семенов, В.Г. Стимуляция адаптивных процессов и биологического потенциала крупного рогатого скота / В.Г. Семенов // Ветеринарная патология. - 2005. - № 1 (12). - С. 87-90.

250. Семенов, В.Г. К проблеме обеспечения неспецифической защиты организма телят к техногенным и экологическим факторам / В.Г. Семенов, Д.А. Никитин // Весеннее итоговое мероприятие программы УМНИК – 2012 межрег. мол. науч.-техн. конф. «Наука и молодежь». - Элиста, 2012.- С. 109-111.

251. Семенов, В.Г. Влияние стресс-факторов разных сил на нейрогуморальную и иммунную системы организма животных/В.Г. Семенов, А.В. Волков // Ветеринария сельскохозяйственных животных. - М., 2016. - № 12 (132).-С.35-39.

252. Семенов, В.Г. Реализация биоресурсного потенциала черно-пестрого скота биопрепаратами / В.Г. Семенов, Д.А. Никитин, Н.И. Герасимова, В.А. Васильев // Вестник Чувашской государственной сельскохозяйственной

академии. - Чебоксары, 2017.- № 1(1).- С. 37-43.

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

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

255. Семиволос, А.М. Морфобиохимические изменения в крови голштинских коров при сочетанных патологиях матки и яичников / А.М. Семиволос, В.В. Землянкин // Аграрный научный журнал.- Саратов, 2016.- № 5.- С. 22-25.

256. Семиволос, А.М. Микрофлора матки при эндометрите коров / А. М. Семиволос, И. Ю. Панков // Аграрные конференции. - 2017.- № 5 (5).- С. 1-5.

257. 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.

258. Семина, Л.К. Заболевания молочной железы и половых органов коров в послеродовой период / Л.К. Семина, Н.Н. Авдеевская, З.А. Скулябина // Генетика и разведение животных. - 2019. - № 3. - С. 73-76

259. Сергеев, Ю.В. Хроническая субинволюция матки у коров и её роль в бесплодии у высокопродуктивных животных / Ю.В. Сергеев, В.И. Михалёв // «Учёные записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия ветеринарной медицины». - Витебск. - 2011. - Т. 47. - Вып. 2. - Ч. 2. - С. 109-111.

260. Сергиенко, А.В. Продуктивные и воспроизводительные качества

голштинского скота в условиях Краснодарского края / А.В. Сергиенко // Генетика и разведение животных. - С.-Петербург, 2014. - №2. - С. 57-61.

261. Сидорова, К.А. Морфофункциональное состояние печени в условиях экологического неблагополучия / К.А. Сидорова, Н.К. Гайнанова // Современные проблемы биологии, экологии, физиологии и ветеринарии домашних животных: матер. междунар. науч-практич. конф. Тюмень, 2008.- С. 97-101.

262. 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.

263. Симурзина, Е.П. Улучшение воспроизводительных качеств отечественными биопрепаратами / Е.П. Симурзина, Н.М. Фомина, В.Г. Семенов // Развитие аграрной науки как важнейшее условие эффективного функционирования агропромышленного комплекса страны: мат. всеросс. науч.-практ. конф. посвящ. 70-летию со дня рождения заслуженного работника высшей школы Чувашской Республики и Российской Федерации, доктора ветеринарных наук, профессора Кириллова Николая Кирилловича.- Чебоксары, 2018.-

С. 203-206.

264. Скориков, В.Н. Физиологические показатели нетелей и продуктивные качества первотелок симментальской породы при разном возрасте ввода их в воспроизводство / В.Н. Скориков, А.Г. Нежданов, В.И. Михалев, А.О. Панфилова // Молочное и мясное скотоводство.- Балашиха, 2016.- № 2.- С. 36-39.

265. Слободяник, В.И. Иммунокорректоры в акушерстве / В.И. Слободяник, С.И. Ширяев, М.В. Слободяник, Е.В. Зверев, Л.В. Ческидова, С.П. Жуков // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. - 2009. - №2(21). - С. 56-60.

266. Слободяник, В.И. Терапевтическая эффективность комплексного применения гомеопатического средства мастинол и иммунокорректирующего

препарата катозал 10% при серозно-катаральном мастите у коров / В.И. Слободяник, Е.А. Рубахина Е.А. // Ветеринарно-санитарные аспекты качества и безопасности сельскохозяйственной продукции. Мат. III-й международной конференции по ветеринарно-санитарной экспертизе. - 2019. - С. 138-140.

267. Смертина, Е.Ю. Эффективность аппаратной физиотерапии при профилактике послеродовых осложнений у коров / Е.Ю. Смертина, Ю.Г. Юшков // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки - Новосибирск, 2004. - № 3. - С. 122-124.

268. Смирнов, А.М. Актуальные вопросы ветеринарно-санитарных мероприятий на территориях, загрязненных экотоксикантами / А.М. Смирнов, В.И. Дорожкин, П.Н. Рубченков // Ж.: Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. 2010.- №2(4). -С. 1.

269. Смирнов, Ю.П. Варианты основных мероприятий по борьбе с лейкозом крупного рогатого скота / Смирнов Ю.П., Суворова И.Л., Грязева Н.А. // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. - 2016. - № 6 (55). - С. 42-47.

270. Солдатов, А.П. Влияние происхождения, продуктивности и возраста первого спела на пожизненный удой и продолжительность использования коров / А.П. Солдатов, М.М. Эртуев // Селекция молочного скота на промышленные технологии. – М.: Агропромиздат, 1990. - С. 212-222.

271. Софронов, В.Г. Влияние экструдированного энерго-протеинового 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.

272. Сохин, А.А. Иммуноterapia инфекционных заболеваний / А.А. Сохин // Прикладная иммунология. - К: Здоровье. 1984 - С.213-232

273. Сощенко, Л.П. Состояние воспроизводства крупного рогатого скота в хозяйствах московской области и степень распространения гинекологической патологии коров / Сощенко Л.П. // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Агрономия и животноводство. 2006.- №1.- С. 117-123.

274. Сощенко, Л.П. Показатели резистентности черно-пестрого скота разной кровности по голштинофризам / Л.П. Сощенко, А.В. Гаджиева // Вест. Рос. аграр. заоч. ун-та - 2009. - №6. - С. 102-105.

275. Степанов, А.В. Сила влияния технологических и генетических факторов на молочную продуктивность и свойства вымени коров / А. В. Степанов, О.С. Чеченихина // Вестник Курганской ГСХА. - 2012. - № 2 (2). - С. 48-50.

276. Степанов, О.Г. Фармакология и применение имунофана в животноводстве: автореф. дис. канд. биол. наук / О.Г. Степанов.- Краснодар, 2004.- 35 с.

277. Столярова, О.А. Повышение эффективности молочного скотоводства на основе использования ресурсного потенциала / О.А. Столярова, Ю.В. Столярова // Нива Поволжья.- Пенза, 2016.- С. 118-125.

278. Стрекозов, Н.И. Состояние и перспективы развития животноводства в Российской Федерации / Н.И. Стрекозов, Г.П. Легошин, Ю.И. Шмаков, И.И. Мошкучело // Зоотехния.- М., 2007.- № 2.- С. 2-5.

279. Стрекозов, Н.И. Методические рекомендации по адаптации импортного крупного рогатого скота к технологическим условиям хозяйств Калужской области / Н.И. Стрекозов, Н.В. Сивкин, В.И. Чинаров // Дубровицы, 2012. -63 с.

280. Стрекозов, Н.И. Молочное скотоводство России / Н.И. Стрекозов // ВИЖ. - М.,2013. - 616 с.

281. Стрекозов, Н.И. Продуктивное долголетие коров при голштинизации черно-пестрого скота / Н.И. Стрекозов, Н.В. Сивкин // Генетика и разведение животных. - С-Петербург, 2014.- №2. - С. 11-16.

282. Субботин, А.Д. Профилактика негативного влияния высоких летних температур на воспроизведение у молочных коров / А.Д. Субботин, А.В. Чичилов // Повышение конкурентоспособности животноводства и задачи кадрового обеспечения: матер. междунар. науч-прак. конф. -Вып. 19. - М.О. п.Быково, 2013 - С. 149-152.

283. Суллер, И.Л. Селекционно-генетические методы в животноводстве: учебное пособие для вузов / И.Л. Суллер // Проспект Науки. - СПб, 2010. - 160

с.

284. Суллер, И.Л. Селекция крупного рогатого скота молочных пород / И.Л. Суллер // АМА НЗ РФ. - СПб., 2012. - 139 с.

285. Сулыга, Н.В. Продуктивные качества коров-первотелок голштинской черно-пестрой породы венгерской селекции в адаптационный период / Н.В. Сулыга, Г.П. Ковалева // «Зоотехния». - 2010. - №2. - С. 4-6.

286. Суровцев, В.А. Повышение эффективности молочного скотоводства путем увеличения срока продуктивного использования коров / В.А. Суровцев, Ю.О. Никулина // Молочное и мясное скотоводство. - Москва, 2012. - №3. - С. 14-16.

287. Суховольская, Н. Модернизация молочной фермы как фактор снижения заболеваемости животных / Н. Суховольская // Ветеринария сельскохозяйственных животных. - М.: «Панорама», 2017. - № 8. - С. 3-5.

288. Талдыкина, А.А. Влияние биорегуляторов на метаболизм и оплодотворяемость коров / А.А. Талдыкина // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - Курск, 2016. - №6. - С. 69-72.

289. Тамарова, Р.В. Эффективность использования голштинских коров канадской селекции на молочном комплексе ОАО Племязавод Михайловское / Р.В. Тамарова // Вестник АПК Верхневолжья. - Ярославль, 2015. - № 3 (31). - С. 51-60.

290. Тарадайник, Н.П. применение электро- и лазеропунктуры для стимуляции воспроизводительной функции коров / Н.П. Тарадайник, Т.Е. Тарадайник, А.Н. Гавриков // Ж.: Молочное и мясное скотоводство. - М., 2009. - №7. - С. 6-7.

291. Татаркина, Н.И. Продолжительность продуктивного использования коров голштинской породы в условиях Северного Зауралья / Н.И. Татаркина, А.Е. Беленькая А.Е. // Вестник Государственного аграрного университета Северного Зауралья. - Тюмень, 2017. - № 1 (36). - С. 73-77.

292. Терентьева, Н.Ю. Влияние фитопрепаратов на восстановление воспроизводительной функции коров после отела / Н.Ю. Терентьева, М.А. Багма-

нов // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - Ульяновск, 2010. - №2. - С. 44-46.

293. Тимченко, Л.Д. Способ приготовления низкомолекулярного комплекса активированного эмбрионального (НИКА-ЭМ) / Л.Д. Тимченко, И.В. Ржепаковский, В.Н. Вакулин, Г.Н. Блажнов // Пат. № 2560845 Российская федерация. 20.08.2015.

294. Топурия, Л.Ю. Экологически безопасные лекарственные средства в ветеринарии / Л.Ю.Топурия // Известия Оренбургского государственного аграрного университета, Оренбург. - 2004. - №4. - С. 121-122.

295. Топурия, Л.Ю. Влияние препаратов природного происхождения на воспроизводительную способность и иммунный статус коров / Л.Ю.Топурия, Г.М. Топурия // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - Оренбург, 2008. - Т. 1. - №17. - С.109-111.

296. Топурия, Л.Ю. Фармакокоррекция иммунодефицитных состояний у животных / Л.Ю. Топурия, А.А. Стадников, Г.М. Топурия // Оренбург, 2008. - 176 с.

297. Топурия, Г.М. Иммунный статус крупного рогатого скота при применении гамавита/ Г.М. Топурия, Л.Ю. Топурия // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – Оренбург, 2011. - Т. 1. - № 29. - С. 69-71.

298. Топурия, Г.М. Клиническое состояние крупного рогатого скота в зоне экологического неблагополучия / Г.М. Топурия, Л.Ю. Топурия // В сборнике: Научно-практические пути повышения экологической устойчивости и социально-экономическое обеспечение сельскохозяйственного производства. – Соленое Займище, 2017. - С. 1443-1446.

299. 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.

300. ТР ТС 033/2013 Технический регламент Таможенного союза "О

## безопасности молока и молочной продукции"

301. Тресницкий, С.Н. Нарушение метаболического процесса при развитии синдрома «кетоз-гестоз» у молочного скота / С.Н. Тресницкий, В.С. Авдеенко, Н.В. Пименов // Ветеринария, зоотехния и биотехнология.- М., 2017.- № 10.- С. 18-24.

302. Тресницкий, С.Н. Эффективность применения препаратов метаболического типа действия и их влияние на течение родов и послеродового периода у коров / С.Н. Тресницкий, В.С. Авдеенко, А.В. Енин, В.А. Тресницкая // Донецкие чтения 2018: образование, наука, инновации, культура и вызовы современности.- Донецк, 2018.- С. 333-336.

303. Трофимов, А.Ф. Усовершенствованные технологические решения при проведении отелов / А.Ф. Трофимов, В.Н. Тимошенко, А.А. Музыка // Зоотехническая наука Беларуси. - Минск, 2004. - Т. 39. - С. 429-433.

304. Трофимов, А.Ф. Разработка методов комплексного биофизического и биологического воздействия на продуктивные и резистентные качества молодняка крупного рогатого скота / А.Ф. Трофимов, В.Н. Тимошенко, А.А. Музыка // Зоотехническая наука Беларуси. - Жодино, 2010. - Т. 45. -№1. - С. 293-301.

305. Трофимчук, Т.С. Анализ динамики распределения регионов российской федерации по уровню потребления молока и мяса / Т.С. Трофимчук, Н.Т. Рафикова, Р.Р. Бакирова // Фундаментальные и прикладные исследования кооперативного сектора экономики.- Мытищи, 2017.- С. 85-91.

306. Трубников, Д.В. Технологический стресс как фактор снижения молочной продуктивности и воспроизводительной функции коров/ Д.В.Трубников // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2015 г. - С. 69-71.

307. Туранцева, Н.А. Особенности развития АПК в современных условиях развития российской экономики / Н.А. Туранцева // Актуальные вопросы экономических и гуманитарных наук.- Димитровград, 2018.- С.11-16.

308. Тюрин, В.Г. Использование отечественных биопрепаратов для

повышения мясных качеств бычков / В.Г. Тюрин, А.М. Смирнов, В.И. Дорожкин, В.Г. Семенов, Д.А. Никитин // Российский журнал «Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии».- М., 2018.- № 3(27).- С. 88-94.

309. Удинцев, С.Н. Профилактика заболеваний репродуктивной системы у высокоудойных коров кормовой добавкой Гумитон / С.Н. Удинцев, Т.П. Жилиякова // Проблемы изучения и использования торфяных ресурсов Сибири: мат междунар. научн.-практ. конф.- Ставрополь, 2015.- С. 179-182.

310. Уколов, П.И. Оценка влияния голштинской породы в селекции крупного рогатого скота мелких фермерских хозяйств северо-западного региона России / П.И. Уколов, О.Г. Шараськина, Л.Н. Пристач // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2017. № 4. С. 133-135

311. Улимбашев, М.Б. Воспроизводительные качества голштинских помесей разного уровня продуктивности / М.Б. Улимбашев, А.М. Хуранов // Зоотехния. -2017. -№5. - С. 25-27.

312. Умаханов, М.А. Основные факторы, влияющие на воспроизводительные функции крупного рогатого скота / М.А. Умаханов // Горное сельское хозяйство. - Махачкала, 2017.- №1. - С. 148-152.

313. Усков, Г.Е. Мочевина в кормлении крупного рогатого скота / Г.Е. Усков, А.В. Цопанова // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство, 2015. - № 10. - С. 13-20.

314. Усков, Г.Е. Воспроизводство стада – важный элемент эффективности молочного скотоводства / Г.Е. Усков, А.В. Цопанова, Т.Л. Лещук // Главный зоотехник. -2016. - № 11- С. 9-14.

315. Утянов, А.М. Физиологическое обоснование применения ОЦС для стимуляции воспроизводительной функции коров: дис. д-ра биол. наук // г. Алматы, 1996. - 321с.

316. Утянов, А.М. Влияние овариоцитотоксической сыворотки на динамику клеточных факторов неспецифической резистентности организма коров / Утянов А.М., Заманбеков Н.А., Корабаев Е.М., Баймурзаева М.С. // Аграрная наука - сельскому хозяйству. Алтайский государственный аграрный универси-

тет. - 2016. - С. 293-295.

317. Ушкова, О.Ю. продуктивные и репродуктивные показатели коров при использовании в рационах кормовых добавок пробиотического, пребиотического и симбиотического действия / О.Ю. Ушкова, С.Д. Батанов // Ж.:Современные проблемы науки и образования. - М., 2012. - № 6. - С. 13-16.

318. Федоров, Ю.Н. Иммунокоррекция: применение и механизм действия иммуномоделирующих препаратов / Ю.Н. Федоров // Журнал.: Ветеринария.- Москва, 2005. - №5. - С. 3-6.

319. Филатов, А.В. Диагностические и лечебно-профилактические мероприятия при воспалительных заболеваниях матки у коров / А.В. Филатов А.В., В.П Хлопицкий // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. - Витебск, 2017. - Т. 53. - №1. - С. 168-171.

320. Фирсов, Г.М. Видовой состав микрофлоры секрета вымени коров при субклиническом мастите / Г.М. Фирсов // Известия НВ АУК. - 2008. - №2 - С.91-94.

321. Фирсова, Э.В. Воспроизводительные способности голштинской породы скота / Э.В.Фирсова, А.П. Карташова, А.С. Митюков // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. 2018.- №3 (52). -С. 71-75.

322. Фомичев, Ю. Тепловой стресс у лактирующих молочных коров и способы его профилактики / Ю.Фомичев, Н. Сулима, Т. Абилова, О. Бардин // Ж.: Молочное и мясное скотоводство. 2013.- № 3. - С. 24-26.

323. Фурдуй, Ф.И. Стресс и животноводство / Ф.И. Фурдуй, С.Х. Хардарлиу, Е.И. Штирбу// Кишинев, 1982.

324. Хаитов, Р.М. Современные иммуномодуляторы. Классификация. Механизм действия. / Р.М. Хаитов, Б.В. Пинегин // М.: Фармарус принт, 2005. - 27 с.

325. Хасанов, А.Р. Исследования этиологии и распространения акушерско-гинекологических заболеваний у коров в хозяйствах республики татарстан /

А.Р. Хасанов, М.А. Багманов // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2013. - Т. 215. - С. 341-345.

326. Хиль, Ю.П. Основы воспроизводства крупного рогатого скота в условиях содержания на промышленных комплексах / Ю. П. Хиль // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. - 2005. - №1(155). - С. 112-118.

327. Хилькевич, С.Н. Теория и практика интенсификации репродуктивной активности в молочном скотоводстве / С.Н. Хилькевич, В.В. Калашников, А.Н. Успенский // Монография.- Вологда, 2008.- 451 с.

328. Хон, Ф.К. Воспроизводительной функции коров черно-пестрой породы / Ф.К. Хон, Т.Л. Лещук // В сборнике: Современные проблемы животноводства в условиях инновационного развития отрасли Материалы Всероссийской научно-практической конференции. 2017. - С. 274-279.

329. Черкаев, А.В. Перспективы развития скотоводства России / А.В. Черкаев, Н.И. Стрекозов, С.Ф. Погадаев, Г.П. Легошин // Зоотехния.- М., 2001.- № 3.- С. 2-5.

330. Чеченихина, О.С. Влияние быков-производителей на продуктивное долголетие дочерей / О.С. Чеченихина // Аграрный Научный Журнал. - 2014. - № 11. - С. 42-46.

331. Чеченихина, О.С. Влияние стресса на молочную продуктивность крупного рогатого скота / О.С. Чеченихина, Н. И. Сорокина, Е. В. Банникова // Молодежь и наука. 2018.-№2. - С. 88

332. Чукавин А.С. Влияние генотипических факторов на продолжительность хозяйственного использования коров черно-пестрой породы в Удмуртии / А.С. Чукавин, С.Л. Воробьева // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. -2017. -Т. 232. -№ 4. -С. 154-159.

333. Шабунин, С.В. Современная ветеринарная защита коров высокопродуктивных пород / С.В. Шабунин // Воронеж, 2005. - С. 12-13.

334. Шабунин, С.В. Аминоселетон в комплексной терапии больных эн-

дометритом коров / С.В. Шабунин, А.Г. Нежданов, В.И. Михалев // Ветеринария. - Москва, 2014. - № 1. - С. 34-37

335. Шайдуллин, Р.Р. Характер распространения летальных генов у молочного скота / Р.Р. Шайдуллин, Т.Х. Фаизов, А.С. Ганиев А.С. // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - Казань, 2015. - Т. - 222. - № 2. - С. 242-245.

336. Шахов, А.Г. Эколого-адаптационная стратегия защиты здоровья и продуктивности животных в современных условиях/ А.Г. Шахов, В.С. Бузлама, М.Н. Аргунов// Монография. -Воронеж, 2001. - 207 с.

337. Шахов, А.Г. Влияние лигфола на биохимический статус коров при вакцинации/А.Г. Шахов, М.И. Рецкий, А.М. Кардашов // Ж: Ветеринария. – Москва, 2007.- №5. - С.35-38.

338. Шевхужев, А.Ф. Современные технологии производства молока с использованием генофонда голштинского скота: Учебное пособие / А.Ф. Шевхужев, М.Б. Улимбашев, Д.Р. Смакуев, М.А. Текеев // Москва, 2015. - 392 с.

339. Шевченко, А.И. Воспроизводительная функция коров в условиях привязного и беспривязного содержания / А.И. Шевченко // Международные научные исследования. - 2017.- №3(32). - С. 144-147.

340. Шейкин, В. Влияние условий проведения отелов на восстановление воспроизводительной функции / В.Шейкин, Н. Бойко, Р.Куксова //Молочное и мясное скотоводство. - М., 1980. - № 8. - С. 29-33.

341. Широков, С.Н. Развитие молочного скотоводства в России на современном этапе / С.Н. Широков, С.М. Качалов, Т.П. Кутузова // Научное обеспечение развития АПК в условиях импортозамещения.- Санкт-Петербург, 2017.- С.121-124.

342. Шкуратова, И.А. Особенности адаптации крупного рогатого скота к неблагоприятным факторам окружающей среды / И.А. Шкуратова, И.М. Донник // Ж.:Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии.- №1.- 2009 - с.77-82.

343. Шкуратова, И.А. Иммунный статус сельскохозяйственных живот-

ных в зависимости от продуктивности, сезона года, физиологического состояния и генотипа / И.А. Шкуратова, А. Г. Исаева, Я.Б. Бейкин, А. В. Кривоногова // Ж.:Ветеринария Кубани. - 2013.- №2.- С. 18-22.

344. Шляхов, Э.Н. Стимуляция поствакцинального процесса на примере иммунизации против сибирской язвы / Э.Н. Шляхов. В Ф. Кику. - Кишинев: Штиинца. 1984. - 197 с

345. Эленшлегер, А.А. Состояние минерально-витаминного обмена у коров в зависимости от уровня кормления / А.А. Эленшлегер, О.В. Танкова // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2011. -№8(82). - С. 79-82.

346. Юсупов, С.Р. Влияние течения родов у первотелок на последующую воспроизводительную функцию / С.Р. Юсупов, М.А. Багманов // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - Казань, 2011. -Т. 205. - №1.- С. 245-248.

347. Янчуков, И. Н. Основные параметры селекционной программы совершенствования популяции черно-пестрого скота Московской области / И.Н. Янчуков // Известия ТСХА. - Москва, 2011. - № 6. - С. 127-135.

348. Ярилин, А.А. Иммунология: учебник / А.А. Ярилин // М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 752 с.

349. Ahlman, T. Culling reasons in organic and conventional dairy herds and genotype by environment interaction for longevity / T. Ahlman // Journal of dairy science, 2011 - Vol.3 (94). - P. 1568-1575.

350. Albarracin, L. Transcriptomic analysis of the innate antiviral immune response in porcine intestinal epithelial cells: influence of immunobiotic lactobacilli / L. Albarracin // Frontiers in immunology, 2017. - Vol.8. - P. 57 - 66.

351. Ansari-Lari, M. Causes of culling in dairy cows and its relation to age at culling and interval from calving in Shiraz, Southern Iran // M. Ansari-Lari // Veterinary research forum : an international quarterly journal, 2012. - Vol. 3,4. - P. 233-237.

352. Areshidze, D.A. Influence of the tissue preparation NICA-EM on mor-

phofunctional condition of a liver of rats at norm and at experimental non-alcoholic steatohepatitis / D.A. Areshidze, L.D. Timchenko, I.V. Rzhepakovsky, M.A. Kozlova, I.A. Syomin // *Pharmacologyonline*. - 2015. -Vol. 2. - P. 108- 117.

353. Areshidze, D.A. Mast cells of thymus, adrenal glands and liver at the acute experimental inflammation and its correction by preparation NICA-EM / D.A. Areshidze, L.D. Timchenko, I.V. Rzhepakovsky, M.A. Kozlova, I.A. Syomin G.N Blazhnova, N.I Bondareva // *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*. - 2016. - Vol. 7(2). - P. 1620-1629.

354. Armengol, R. Descriptive study for culling and mortality in five high-producing Spanish dairy cattle farms (2006-2016) / R. Armengol, F. Lorenzo // *Acta veterinaria Scandinavica*, 2018. - Vol. 60 (1). - P. 45.

355. Baimukanov, D.A. Improving the reproductive ability of the dairy cattle / D.A. Baimukanov, N.B. Seidaliyev, A.S. Alentayev, S.K. Abugaliyev, V.G. Semenov, E.K. Dalibayev, B.S. Zhamalov, Sh.B. Muka // *Reports of the National academy of sciences of the republic of Kazakhstan*, 2019.- Volume 2, Issue 324, Page 20-31  
Lishchuk, A. Stimulation of sexual function of cows as a method of herd reproduction increase / A. Lishchuk, N. Malakhova, O. Piskunova // *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 2019.- Volume 341, Issue 1, Page 012046.

356. 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.

357. Catanzaro, M. Immunomodulators inspired by nature: a review on Curcumin and Echinacea / M. Catanzaro // *Molecules* (Basel, Switzerland), 2018. - Vol. 23(11). - P. 2778.

358. Devender, K.S. A Discussion on risk factors, therapeutic approach of endometritis and metritis in cattle / K.S. Devender, G.N. Purohit // *Curr. Microbiol. App.Sci.*, 2019, - Vol. 8(5). - P. 403-421.

359. Dubuc, J. Effects of postpartum uterine diseases on milk production and culling in dairy cows / J. Dubuc // *Journal of dairy science*, 2011. - Vol. 94,3. – P. 1339-1346.

Duntas, L. H., Environmental factors and thyroid autoimmunity / L.H. Duntas // *Ann. Endocrinol. (Paris)*, 2011. - Vol. 72(2). - P. 108-113.

360. Grob, P.J. Immunostimulantien und infektionskrankheiten / P.J. Grob. A. Fontana // *Ther. Umschr.* - 1982 - Vol. 32 (9) - P. 668-674.

361. Hansen, L.B. Does high production affect reproduction / L.B. Hansen, // *Hoard, Dairyman.*, 2007. - P. 1535-1536.

362. Hopper, R.M. Bovine Reproduction / R.M. Hopper // USA. Wiley Blackwell, 2015. - P. 696-733.

363. Jorritsma, R. Metabolic changes in early lactation and impaired reproductive performance in dairy cows / R. Jorritsma, T. Wensing // *Vet Res.* -2003. - Vol.34(1). - P. 11-26.

364. Kazhgaliyev, N.Z. Adaptability and productive qualities of imported beef cattle under the conditions of the northern region of Kazakhstan / N.Z. Kazhgaliyev, S.K. Shauyenov, N. Omarkozhauly, K.H. Shaikenova, A.I. Shurkin // *Biosci Biotech Res Asia*, 2016.- Volume 13, Issue 1, Page 531-538.

365. 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.

366. Krpalkova, L. Associations of reproduction and health with the performance and profit of dairy cows / L. Krpalkova, V.E. Cabrera, J. Kvapilik, J. Burdych // *Agricultural Economics*, 2016.- Volume 62, Page 385-394.

367. Kusaka, H. Comparison of diagnostic methods for uterine health in dairy cattle on different days postpartum / H. Kusaka, R. Hasegawa, N. Nishimoto, M. Kawahata, H. Miura, M. Kikuchi, M. Sakaguchi // *Veterinary Record*, 2020.- Volume 186, Issue 3, Page 91.

368. LeBlanc, S.J. Postpartum uterine disease and dairy herd reproductive performance: a review / S.J. LeBlanc // *Veterinary journal (London, England)*, 2008. - Vol. 176(1). - P. 102-114.

369. Lucy, M.C. Reproductive loss in high-producing dairy cattle: Where will it end? / M.C. Lucy // *J Dairy Sci*, 2001, - Vol. 84. - P. 1277-1293.

370. Malinowski, E. The use of some immunomodulators and non-antibiotic drugs in a prophylaxis and treatment of mastitis / E. Malinowski // Polish journal of veterinary sciences, 2002. - Vol. 5(3). - P. 197-202.

371. Metins, R.S. Vitamins in control of lymphocyte migration / R.S. Metins // Nat. Immunol., 2007. - Vol. 8 - P. 229-230.

372. Miglior, F. Selection indices in Holsten cattle of various countries / F. Miglior, B.L. Muir, B.J. van Doormaal // J. Dairy Sci. - 2005. - Vol. 88. - P. 1255-1263.

373. 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.

374. Pryce, J.E. Fertility in the high-producing dairy cow / J.E. Pryce, M.D. Royal, P.C. Garnsworthy, I.L. Mao // Live-stock Production Science, 2004. - Vol. 86. - P. 125-135.

375. Safa, S. Improving productive and reproductive performance of holstein dairy cows through dry period management / S. Safa, A. Heravi, Moussavi, A. Soleimani // Asian-Australasian journal of animal sciences, 2013. - Vol. 26(5). - P. 630-637.

376. Santos, J.E. Impact of animal health on reproduction of dairy cows / J.E. Santos, E.S. Ribeiro // Animal Reproduction, 2014. - Vol. 11(3). - P. 254-269.

377. Savrasov, D.A. On some problems of modern intensive animal husbandry / D.A. Savrasov, A.A. Mikhailov, V.A. Stepnov, V.T. Lopatin, S.S. Kartashov // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2020.- Volume 422, Issue 1, Page 012066.

378. Semenov, V.G. The use of Akwa-Biot-Norm biogenic feed additive in the cultivation of Lena sturgeon / V.G. Semenov, F.P. Petryankin, N.I. Kosyaev et al. // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science.- Volume 346, Issue 1, 15 October 2019, 012051.- 5th International Conference on Agricultural and Biological Sciences, ABS 2019; Macau University of Science and Technology Macau; China; 21 July 2019 - 24 July 2019.

379. Sheldon, I.M. Defining postpartum uterine disease in cattle / I.M. Sheldon // Theriogenology, 2006. - Vol. 65. - P. 1516-1530.

380. Sheldon, I.M. Nash and Shan hearth uterine diseases in cattle after parturition / I. M. Sheldon // The Veterinary Journal, 2008. - Vol. 176 (1). - P. 115-121.



Научное издание

**Семенов Владимир Григорьевич  
Тюрин Владимир Григорьевич  
Баймуканов Дастанбек Асылбекович  
Кириллов Николай Кириллович  
Никитин Дмитрий Анатольевич  
Симурзина Елена Павловна**

**ИММУНОКОРРЕКЦИЯ ОРГАНИЗМА В РЕАЛИЗАЦИИ  
БИОРЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА КОРОВ**

Монография

Компьютерный набор и верстка В.Г. Семенова

Подписано в печать 08.09.2022. Формат 60×84/16.  
Бумага офсетная. Печать офсетная. Гарнитура Times.  
Усл. печ. л. 13,25. Тираж 500 экз. Заказ № Ц-5617.

Отпечатано в соответствии с представленным  
оригинал-макетом в типографии ООО «Крона-2»  
428000, г. Чебоксары, пр-т Ленина, 21-37