

Костанайский региональный университет имени Ахмета Байтурсынулы

УДК 619:636.082.453:636.2 (574.21)

На правах рукописи

РАКЕЦКИЙ ВИТАЛИЙ АНАТОЛЬЕВИЧ

**Повышение эффективности системы воспроизводства стада путем
внедрения инновационных технологий в молочное скотоводство
Костанайской области**

6D120100 – Ветеринарная медицина

Диссертация на соискание степени доктора философии (PhD)

Отечественный научный консультант
Наметов А.М. - доктор ветеринарных наук,
профессор, Республика Казахстан.

Зарубежный научный консультант
Созинов В.А. - доктор ветеринарных наук,
профессор, Российская Федерация.

Республика Казахстан
Алматы, 2024

СОДЕРЖАНИЕ

	НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ	4
	ОПРЕДЕЛЕНИЯ	5
	ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ	7
	ВВЕДЕНИЕ	8
1	ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА НАПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ	13
1.1	Основные причины снижения уровня воспроизводства крупного рогатого скота	13
1.2	Влияние микроклимата на воспроизводительную функцию коров	16
1.3	Искусственное осеменение и его влияние на воспроизводство стада	17
1.4	Влияние акушерско-гинекологических заболеваний и мастита на воспроизводительную функцию коров	23
1.5	Современная диагностика стельности и бесплодия коров	28
1.6	Заключение по литературному обзору	39
2	ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ	41
2.1	Материалы и методы исследований	41
2.2	Результаты собственных исследований	51
2.2.1	Анализ воспроизводства в молочном скотоводстве Костанайской области	51
2.2.2	Влияние на воспроизводительную функцию коров микроклимата в помещении	58
2.2.3	Современные приборы в системе воспроизводства молочного скотоводства	63
2.2.3.1	Применение в диагностике заболеваний репродуктивных органов коров прибор AlphaVision	63
2.2.3.2	Эффективность применения прибора AlphaVision (IMV Technologies, Франция) при определении состояния гениталий перед осеменением и при искусственном осеменении коров	67
2.2.3.3	Эффективность применения электронного детектора Драминского (Польша) – течноизмерителя, для определения оптимального времени осеменения коров	72
2.2.3.4	Эффективность использования AlphaVision при осеменении коров сексированным семенем	75
2.2.3.5	Эффективность применения электронного детектора Драминского (Польша) в определении субклинического мастита	79
2.2.4	Применение современных методов диагностики стельности молочного скота	83
2.2.4.1	Диагностика стельности, бесплодия и патологии органов репродукции у коров ультразвуковым исследованием	84
2.2.4.2	Результаты применения ИФА для обнаружения хорионического гонадотропина в крови осемененных коров	92

2.3	Обсуждение результатов исследований	95
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ	107
	ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ	109
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	110
	ПРИЛОЖЕНИЯ	125

НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящей диссертации использованы ссылки на следующие стандарты:
ГОСО РК 5.04.034 - 2011 – Государственный общеобязательный стандарт образования Республики Казахстан. Послевузовское образование. Докторантура. Основные положения. - Астана, 2011.

Правила оформления диссертации на соискание ученой степени доктора философии (PhD), доктора по профилю. - Алматы, 2014.

Межгосударственный стандарт.

ГОСТ 7.1 - 2003 – Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления. - Москва, 2004.

ГОСТ 7.32 - 2001 – Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. - Минск, 2001.

ГОСТ 21.1101 - 92 СПДС - Основные требования к рабочей документации

ГОСТ 28388 - 89 - Система обработки информации. Документы на магнитных носителях данных. Порядок выполнения и обращения.

ГОСТ 12.3.002 - 75 - Процессы производственные. Общие требования безопасности.

ГОСТ 4.180 - 85 – Система показателей качества продукции. Меры массы. Номенклатура показателей.

ГОСТ 25336 - 82 - Посуда лабораторная стеклянная. Пипетки градуированные. Часть 1. Общие требования.

ГОСТ 12.0.004 - 2015 Система стандартов безопасности труда. Биологическая безопасность. Общие требования.

ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящей диссертационной работе применяются следующие термины с соответствующими определениями:

Аборт – это искусственное или самопроизвольное прерывание беременности (стельности) с высоким риском осложнения;

Беременность – физиологическое состояние животных, характерное для самок живородящих млекопитающих. Стельность у коров;

Бесплодие – болезнь репродуктивной системы, определяемая как неспособность добиться беременности, вызванное неполноценными условиями существования самок и самцов;

Бесплодное животное - не оплодотворившееся в течение одного месяца после родов, и молодая самка – в течение одного месяца после достижения физиологической зрелости;

Вымя – молочные железы с сосками у самок млекопитающих;

Диспансеризация - комплекс диагностических, лечебных и профилактических мероприятий;

Жёлтое тело или лютеиновое - железа внутренней секреции, вырабатывающая гормон прогестерон, возникающая временно и циклически;

Инволюция матки - обратное развитие матки до небеременного состояния;

Интенсификация воспроизводства - ускоренное воспроизводство высокопродуктивных племенных животных;

Фолликулярная киста яичника - доброкачественное образование, формирующееся из доминантного фолликула;

Консистенция - состояние вещества, степень плотности, твердость чего-либо;

Лохии - послеродовые выделения из полости матки;

Задержание последа - задержание в матке плодной части плаценты после родов или аборта;

Оофорит - воспаление яичника;

Оплодотворяемость - процент стельных животных от осеменения;

Осеменение - ведения спермы в половые пути самки во время половой охоты;

Половая охота (эструс) - положительная половая реакция самки на самца;

Послеродовой период - период времени от окончания родов до завершения инволюционных изменений в половых и других органах роженицы;

Послеродовые патологии - патологии, возникающие у животных после окончания родов;

Сексированное семя - (семя, разделенное по полу) - семя, разделенное на Х – и Y - содержащие сперматозоиды;

Сервис - период - период от отела до плодотворного осеменения;

Субинволюция матки - замедленное обратное развитие матки после родов или выкидыша;

Ультразвуковое исследование - в основе лежит принцип эхолокации, то есть улавливание отраженных ультразвуковых волн (эффект Доплера) с последующей их визуализацией;

Резистентность - сопротивляемость организма к действию физических, химических и биологических агентов, вызывающих патологическое состояние;

Родовспоможение – неотложная акушерская помощь животному при ненормальных родах;

Фолликул - полостные пузырьки в яичниках, где проходит роста яйцеклетка, а жидкость внутри фолликулы - эстрогены;

Фолликулостимулирующий гормон - гормон передней доли гипофиза, обеспечивающий рост фолликулов в яичниках;

Фолликулярные кисты яичников - полость в яичниках заполненные фолликулярной жидкостью, т.е. это неовулированный фолликул, продолжающий выделять в кровь эстрогенные гормоны, вызывающие половое возбуждение;

Функциональные нарушения яичников – кисты, персистенция желтого тела, гипофункция яичников;

Цервицит - воспаление шейки матки;

Эксудат - мутная, богатая белком и клетками гематогенной и гистогенной природы жидкость, которая пропотевает из мелких кровеносных сосудов в место воспаления;

Эмбрион - стадия развития организма, начиная со стадии зиготы до рождения или выхода из яйцевых оболочек;

Эндометриты - воспаление слизистой оболочки матки;

Эстрогены - женские половые гормоны, вырабатываемые яичниками, обеспечивающие подготовку полового аппарата к принятию спермы, оплодотворению и беременности;

Эмбриональная смертность - гибель зародыша, эмбриона на ранней стадии развития;

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

В настоящей диссертационной работе применяются следующие обозначения и сокращения:

НАО - Некоммерческое акционерное общество

РК - Республика Казахстан

AlphaVision - система визуального осеменения

УЗИ - ультразвуковое исследование

ИФА - иммуноферментный анализ

КРС - крупный рогатый скот

США - Соединенные Штаты Америки

НИР - научно-исследовательская работа

ТОО - товарищество с ограниченной ответственностью

ИО – искусственное осеменение

гол - голов

мкг - микрограмм

мг - миллиграмм

кг - килограмм

см - сантиметр

тыс - тысяч

% - процент

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования.

Успешное развитие сельскохозяйственных предприятий, занимающихся разведением и содержанием молочного скота в Казахстане, во многом зависит, от расширенного воспроизводства стада, это гарантирует не только качественный ремонт стада, но и возможность осуществлять продажу племенных животных. Известно, что одной из острых проблем развития молочного скотоводства в настоящий момент, являются патологии воспроизводительной функции крупного рогатого скота. Некоторыми причинами, вызывающих бесплодие и снижающих темпы воспроизводства стада, являются нарушение содержания и кормления животных, некачественное искусственное осеменение, не точная и несвоевременная диагностика стельности и бесплодия, послеродовые осложнения.

Как известно, с каждым годом растет численность населения планеты, в том числе и в нашей стране. Чтобы обеспечить возросший спрос в пищевом (молочном) белке до 2050 года, потребуется двукратное увеличение продуктивности животных [1, 2].

Важным условием в решении этой задачи является повышение репродуктивной функции животных. Сегодня, большинство сельскохозяйственных животных, в мире воспроизводится путем искусственного осеменения. Это более 70% крупного рогатого скота, 90% свиней, за исключением некоторых традиционных пород [3].

Вследствие этого, для реализации генетически обусловленного уровня молочной продуктивности коров, следует сохранять высокие показатели уровня воспроизводства стада. При этом необходимо, качественно проводить искусственное осеменение маточного поголовья, и ежегодно получать от них жизнеспособный приплод [4].

В этом смысле, важную роль, играют биотехнологические методы воспроизводства, как с точки зрения повышения эффективности племенной работы, так и в повышении воспроизводства стада. Решение данной проблемы преследует интенсификация воспроизводства животных [5].

Все вышеуказанное, во многом зависит от репродуктивного здоровья маточного поголовья скота. В молочном скотоводстве на сегодняшний день актуальной проблемой является патология репродуктивных органов коров после родов, а также их дифференциальная диагностика и лечение [6, 7, 8]. Например, при проявлении хотя бы одной акушерской патологии в послеродовой период, наблюдается снижение плодовитости при первом осеменении [9, 10, 11]. В то же время конкретные диагностические критерии, позволяющие дифференцировать функциональные нарушения от воспалительных заболеваний матки, отсутствуют. Поэтому одним из важных условий развития скотоводства, является совершенствование уже существующих и изыскание новых методов диагностики болезней репродуктивных органов у коров [12, 13].

Относительно короткий срок интенсивного производственного использования молочных коров требует ежегодного ввода в основное стадо от 25 до 30 процентов высокопродуктивных коров первого отела. Это становится невозможным при значительном снижении уровня воспроизводства, выхода телят и их слабой сохранности [14, 15].

В решении данной проблемы выделяется способ пополнения стада с использованием сексированного семени. Такой путь позволяет избирательно, увеличивать число животных и с большей эффективностью заменять в молочном стаде выбракованных коров. Применение в животноводстве сексированного семени позволяет получить свыше 80% телочек от всех полученных телят. Это в свою очередь, позволяет обновлять дойное стадо первотелками за короткое время [16].

Однако у исследователей и практиков нет единого мнения по применению сексированного семени [17, 18].

Некоторые литературные данные показывают, что при явных преимуществах данный метод снижает процент стельности коров. Поэтому вопросы по изучению влияния сексированного семени на воспроизводительные качества животных также являются актуальными.

В решении проблемы своевременной диагностики беременности и бесплодия животных выделяется ультразвуковое исследование (УЗИ). Многочисленные исследования, проведённые в медицинских научных учреждениях, по влиянию ультразвука на организм животного и человека на данный момент говорят о его биологической безопасности. В связи с этим в литературе отсутствуют какие-либо сведения об ограничениях по использованию УЗ - сканеров. Поэтому специалисты в хозяйствах могут успешно проводить мониторинг за состоянием репродуктивных органов у тёлочек и коров в различные периоды их физиологического состояния. Известно, что возможности эхографии значительно превосходят возможности человека при ректальных исследованиях репродуктивных органов, что особенно ценно при уточнении диагноза и в сомнительных случаях [19].

Рассматривая вопрос влияния микроклимата в помещении на воспроизводительную способность коров можно сказать, что создание оптимального микроклимата в промышленном животноводстве является важнейшим резервом увеличения производства продуктов высокого качества. Поэтому какой бы ценной не была порода и родословная животного, при ненадлежащих ветеринарно-санитарных условиях наблюдается высокий уровень заболеваемости (особенно среди молодняка), что приводит к снижению продуктивности, уменьшению репродуктивной способности животных, увеличению затрат кормов на единицу продукции, снижению ее качества и, в конечном итоге, к снижению рентабельности производства.

В настоящее время в Костанайской области назрел вопрос обеспечения животноводства специалистами по искусственному осеменению. Практически во всех племенных сельскохозяйственных предприятиях используется ректоцервикальный способ осеменения, который имеет свои преимущества и

недостатки. Основным недостатком является необходимость в квалифицированных кадрах с большим опытом работы, в которых наблюдается острая нехватка.

На решение вышеперечисленных проблем было направлено основное диссертационное исследование.

Научная работа выполнялась в рамках проекта: «Адаптация инновационных технологий на модельных фермах Костанайской области», по научно-технической программе: «Трансфер и адаптация цифровых технологий производства продуктов молочного скотоводства Костанайской области» программно-целевого финансирования МСХ РК на 2018 - 2020 годы (Приложение А). Цель проекта - Трансфер и адаптация цифровых технологий по автоматизации процессов производства продукции животноводства на базе двух модельных молочных ферм ТОО «Туар» и ТОО «Олжа Ак-Кудук». В соответствии с целью одной из задач проекта было повысить уровень воспроизводства стада в модельных фермах за счет внедрения инновационных технологий.

В условиях цифровизации сельского хозяйства и выполнения поставленной задачи данного проекта было сформулировано научное обоснование по внедрению передовых научных достижений системы воспроизводства в производственную деятельность молочно-товарных ферм Костанайской области.

Учитывая сказанное, в нашей диссертационной работе мы поставили **цель** - изучить репродуктивные возможности коров в модельных фермах Костанайской области, определить эффективность инновационных технологии, предназначенных для воспроизводства крупного рогатого скота и внедрить их в производство.

В соответствии с целью были поставлены следующие задачи:

1. Определить воспроизводительную способность и производственное использование коров в молочных хозяйствах Костанайской области;
2. Изучить влияние микроклимата в помещении на воспроизводительную функцию коров;
3. Изучить эффективность современных приборов для воспроизводства в системе молочного скотоводства (прибора **AlphaVision** для искусственного осеменения и диагностики заболеваний репродуктивных органов, **электронных детекторов Драминского** для определения оптимального времени осеменения коров и для определения субклинического мастита, **УЗИ** репродуктивных органов, **ИФА** для определения специфического белка беременности хорионического гонадотропина).

Новизна исследований заключается в том, что впервые в Костанайской области на базе действующих молочных хозяйств внедрены и изучены трансферт и адаптация технологий по автоматизации технологических процессов в молочном скотоводстве, а именно использование электронных приборов вместо классических инструментов. Впервые в модельных молочных хозяйствах Костанайской области применялись комплексные методы

диагностики стельности и бесплодия коров, а также некоторых заболеваний репродуктивных органов. Впервые при осеменении коров сексированным семенем изучена эффективность использования прибора AlphaVision.

Практическая значимость.

На основании законченных научных экспериментов предложен комплекс мероприятий по повышению воспроизводства стада, а также современных комплексных методов диагностики стельности, бесплодия и некоторых заболеваний репродуктивных органов коров в Костанайской области.

Установленные закономерности и практические предложения используются при подготовке специалистов ветеринарного и зоотехнического профиля. На основе проведенных экспериментальных исследований, полученные результаты, позволят довести выход телят в расчете на 100 маток в крупных сельхозпредприятиях более 85% в среднем, это повысит эффективность воспроизводительной функции племенного поголовья, а также поспособствует снижению затрат на закупку высокоценного семени на 21 - 33,7%.

Также полученные данные могут быть использованы практикующими ветеринарными специалистами при диагностике, профилактике и лечении заболеваний репродуктивной системы коров. Так результаты исследования применялись в проекте «Разработка эффективных методов селекции в отраслях молочного скотоводства» задачи «Повышение воспроизводительной способности молочных коров в Костанайской области» при выполнении научно-технической программы «Повышение эффективности методов селекции в скотоводстве» в рамках проекта программно-целевого финансирования бюджетной программы 267 «Повышение доступности знаний и научных исследований» (Приложение Ж). Результаты исследования внедрены в учебный процесс при чтении лекции и проведении лабораторно-практических занятий студентам ветеринарных специальностей НАО «КРУ имени А. Байтұрсынұлы» (Приложение Е), НАО «ЗКАТУ имени Жангир хана» (Приложение Г), ТОО «КазНИВИ» (Приложение Д), соответствующих разделов по ветеринарному акушерству и биотехнологии размножения животных, а также в хозяйствах ТОО «СХОС «Заречное» (Приложение И), ТОО «Турар» (Приложение Б), ТОО «Олга Ак-Кудук» (Приложение В) Костанайской области.

Основные положения и выводы диссертации опубликованы в 10 научных работах объемом свыше 4 печатных листов, 4 статьи в изданиях, рекомендованных Комитетом по контролю в сфере образования и науки РК, 2 статьи в зарубежном издании, входящая в базу данных Scopus (Elsevier), Cite Score год 2020 – 2.6, процентиль – 79 WoS Q2, 2022 – 3,2, процентиль - 80 и 4 статьи в материалах международных конференций.

Апробация результатов исследования. Материалы диссертации доложены и одобрены на четырех научных конференциях:

- Материалы Международной научно-практической конференции - Современное состояние животноводства: проблемы и пути их решения - март, Саратов 2018. - С 19 - 22.

- Материалы Международной научно - практической конференции - Научное обеспечение инновационного развития агропромышленного комплекса регионов РФ - февраль, Курган-Нальчик 2018. - С 879 - 1025.

- Материалы Международной научно - практической конференции - Цифровая экономика - Аналитический взгляд, КГУ, Костанай 2018. С. 207 - 212.

- Материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых, посвященной 125-летию со дня рождения Т. С. Мальцева «Развитие научной, творческой и инновационной деятельности молодежи» ноябрь, Курган 2020 г.- С 259 - 265.

По теме диссертации также опубликованы в четырех изданиях, рекомендованных комитетом по контролю в сфере образования и науки РК - Многопрофильный научный журнал «3i-интеллект, идея, инновации» и «Наука и образование» - «ЗКАТУ им. Жангир-хана», а также в зарубежном издании с 1,6 импакт-фактором «Veterinary World». Результаты исследований, отраженные в диссертации, внедрены в хозяйства ТОО «СХОС «Заречное», ТОО «Турар», ТОО «Олжа Ак-Кудук» Костанайской области (Приложение Б, В, И).

Объем и структура диссертации. Диссертационная работа изложена на 124 страницы компьютерного текста и состоит из введения, основной части, заключения. Текст диссертационной работы иллюстрирован 47 рисунками, 29 таблицами, 18 приложениями. Список использованных источников состоит из 211 наименований.

1 ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА НАПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

1.1 Основные причины снижения уровня воспроизводства крупного рогатого скота

Агропромышленный комплекс является одной из основных отраслей экономики Республики Казахстан, что связано совокупностью социально-экономических, природно-климатических и иных факторов.

Население страны растет, потребление продуктов питания интенсивно увеличивается, а модели потребления смещаются в сторону качественных и экологически чистых продуктов. В этих условиях важно обеспечить перевод на инновационные рельсы агропромышленный комплекс [20, 21].

На фоне возрастания требований к экономической эффективности отрасли молочного скотоводства возникает проблема увеличения сроков производственного использования коров. Данному вопросу в научной среде уделяется достаточно большое внимание [22, 23, 24, 25].

Как известно, во многих хозяйствах главной причиной снижения репродуктивной функции коров является симптоматическое бесплодие. Согласно классификации известного ученого А.П. Студенцова, бесплодие, обусловленное наличием заболеваний половых и других органов, называется симптоматическим. Он утверждал, что развитие патологического процесса в репродуктивном тракте самки оказывает влияние не только на плодовитость, но и на все виды продуктивности животного [26].

Высокие производственные показатели животных, неизбежно сопровождаются нарушением воспроизводительной функции коров и как следствие снижением периода эксплуатации [27, 28].

Не продолжительный промежуток продуктивного использования требует ежегодного ввода в основное стадо до 25% нетелей [29].

Связи с этим выбор направления нашего исследования в первую очередь обусловлен существенным уменьшением такого показателя животноводческой отрасли, как эффективность воспроизводства высокопродуктивного скота молочного направления продуктивности в условиях молочно-товарных ферм Костанайской области. Без необходимого количества приплода невозможно увеличить производство животноводческой продукций, это достигается за счет более эффективного использования кормов, улучшения условий содержания и кормления животных, а также повышения качества селекционно племенной работы. [30, 31, 32, 33].

Основной причиной снижения показателей скотоводства является отсутствие эффективных методов в ликвидации акушерских патологий. Плановое проведение ветеринарных и акушерско-гинекологических мероприятий, диагностики заболеваний репродуктивных органов, а также улучшение качества кормления животных в определенной мере решают эту проблему [32, 33].

По результатам многих исследований на показатели воспроизводства стада, в значительной мере влияют физиологические и продуктивные

особенности животных, которым после высокой производительности требуется быстрое восстановление воспроизводительной функции. Известно, что при производительности до 7 тысяч килограмм молока в год, возможно получение ежегодных регулярных отелов. При производительности в 7,5 тысяч килограмм величина межотельного периода составит в среднем 13 месяцев, при производительности в 8200 килограмм межотельный период длится уже более 15 месяцев, а при 9300 кг – до 18 месяцев и более. Повышенная секреция лактогенных гормонов у коров в период раздоя тормозит образование фолликулостимулирующего и лютеинизирующего гормонов, что создает предпосылки к возникновению функциональных нарушений половых желез в форме их гипофункции. Принимая во внимание, что максимальное получение молочной продукции напрямую связано с ежегодным получением приплода, а наибольший удой за лактацию получают в течение 4-х месяцев после отела – на пике молочной продуктивности, основной упор должен ставиться на репродукцию коров, так как рентабельность молочных комплексов напрямую зависит от данного показателя. Но для получения в год 85–90 телят на 100 коров необходимо применение интенсивных методов воспроизводства стада [31, 34].

Высокая молочная продуктивность представляется очень сложным признаком, который обусловлен наследственностью, условиями среды, морфологическим строением вымени и его функциональными особенностями, связанными с обменом веществ, нервной и гуморальной регуляцией [35].

Продуктивность молочного скота за планируемую лактацию во многом зависит от того, как телки подготовлены к осеменению. Телок надо осеменять в возрасте 16 – 18 месяцев, по достижении ими 70% живой массы взрослой коровы. Первый отел у коров должен проходить в возрасте 27 месяцев, но не позже. Позднее осеменение телок нежелательно, так как в этом случае на их выращивание расходуется дополнительное количество корма. Также передержка телок до 22 – 24-месячного возраста может привести к яловости. От таких животных за их жизнь получают меньше телят и молока. Осеменение мелких телок ведет к получению невысокого удоя за одну лактацию и слабого теленка [32, 34].

Для извлечения максимальной молочной продуктивности в молочном комплексе важно постоянно поддерживать высокий уровень воспроизводства, обеспечивать качественное, и главное плодотворное осеменение коров. Бесплодные и яловые коровы ежегодно приводят к значительным потерям молока на молочно-товарных фермах. Много молодых коров выбраковываются еще до того, как окупятся затраты на их разведение. [36].

Одной из основных причин бесплодия коров являются гинекологические заболевания. Согласно принятой градации, болезни органов размножения относят к незаразной патологии. Доля этих болезней в нозологическом профиле незаразной патологии составляет 46 – 48 % [37].

По вопросам воспалительных процессов слизистой матки, как наиболее проблемной и широко распространенной патологии, в любом хозяйстве

имеется множество методов и способов лечения и восстановления репродуктивной функции, как с высоким, так и с низким показателем результативности. Большинство из них основано на внутриматочном введении противомикробных препаратов или внутримышечной инъекции антибиотиков. Но, как показывает практика, в некоторых случаях воспалительные процессы слизистой матки, несмотря на проведенные трудоемкие лечебные мероприятия, приобретают хроническую форму (примерно до 5%), что затрудняет процессы восстановления и в конечном итоге приводит к бесплодию животных [32].

В связи со сказанным изучение и сравнительная оценка методов восстановления половой цикличности, проблемы повышения оплодотворяемости коров диагностики патологий репродуктивных органов являются актуальными направлениями сельскохозяйственной науки и производства.

Несмотря на значительные успехи ветеринарной науки в области диагностики, терапии и профилактики акушерско-гинекологических болезней, частота их проявления у молочных, особенно высокопродуктивных, коров не имеет тенденции к снижению. Наиболее распространенными формами проявления болезни половых органов коров являются неспецифические воспалительные заболевания, функциональные расстройства матки и половых желез (субинволюция матки, метриты, цервициты, функциональные нарушения яичников и др.) [36].

Своевременная и точная диагностика беременности и ее сроков имеет большое значение для рационального ведения отрасли животноводства. Она дает возможность контролировать оплодотворяемость, прогнозировать получение продукции (молока), выход приплода, осуществлять перевод самок из одной технологической группы в другую, планировать запуск, обоснованно проводить выбраковку маточного поголовья.

Анализ ситуации в аграрном секторе экономики Казахстана показывает, что одной из основных причин низкой рентабельности этого сектора, является низкий уровень развития и внедрения современных технологий. Интенсификация и модернизация производства без использования, внедрения и передачи инновационных технологий, являющихся результатом современной науки, не реальна. Реализация инновационных проектов на постоянной основе будет способствовать росту экономической эффективности и снижению рисков в сельском хозяйстве. Развитие человеческого потенциала, как ученых, фермеров, так и потребителя, автоматически положительно скажется на отрасли в целом.

Основания для выполнения исследования являлось выполнение проекта программно-целевого финансирования на 2018 - 2020 годы. Проект: «Адаптация инновационных технологий на модельных фермах Костанайской области», по научно-технической программе: «Трансферт и адаптация цифровых технологий производства продуктов молочного скотоводства Костанайской области» (Приложение А). Одной из задач проекта было

повысить уровень воспроизводства стада в модельных фермах за счет внедрения инновационных технологий.

Все вышеуказанные данные свидетельствуют о необходимости изучения этих вопросов.

1.2 Влияние микроклимата на воспроизводительную функцию коров

Производственная эффективность интенсивного скотоводства на промышленной основе во многом зависит от рациональных условий содержания животных, которые в целом определяются наличием оптимального микроклимата в помещении. Какой бы ценной не была порода животного, его генетика не позволит ему сохранить здоровье и реализовать свой продуктивный потенциал без необходимых параметров микроклимата. Воздействие микроклимата проявляется в общем влиянии его критериев на репродуктивное здоровье, теплообмен, здоровье и продуктивность животного. [38, 39, 40].

Известно, что высокопроизводительные животные более восприимчивы к изменениям микроклимата, чем низкопроизводительные, и последние могут не наблюдать снижения продуктивности. Чаще всего причинами неудовлетворительного микроклимата в помещениях являются плохая теплоизоляция ограждающих конструкций (стен, полов, крыш, дверей, окон и т. д.), очень плохой воздухообмен и нарушение систем очистки навоза, приводящие к антисанитарным условиям в стойлах, станках и клетках. Зимой низкие температуры, высокая влажность и сырость стен, потолков или композитных покрытий создают в таких помещениях крайне неблагоприятные условия, которые увеличивают теплоотдачу организма животного и способствуют его охлаждению, а летом – высокая температура и влажность в помещениях приводят к перегреву коров и снижению продуктивных воспроизводительных свойств животного [41, 42, 43].

Переход скотоводства на промышленную основу и создание огромных молочно-товарных ферм обладают особенностью концентрацией большого количества коров в помещениях, что требует строительства зданий и увеличения их пропускной способности. Это накладывает жесткие условия, в частности, для создания благоприятного микроклимата, что на данном этапе имеет большое значение для безопасности животных, высокой продуктивности и лучшей воспроизводительности коров, а также для снижения затрат корма на единицу продукции [44].

Для высокопродуктивного крупного рогатого скота имеющие ценные породистые качества требуется специфический микроклимат, чем для низкопродуктивных беспородных животных, и ухудшение параметров микроклимата может не вызывать резкого снижения клинических показателей [45, 46].

Установлено, что при содержании животных в помещении очень важно создать оптимальный микроклимат и поддерживать его в течение года. На сегодняшний день очень подробно изучены различные факторы микроклимата в помещении влияющие на воспроизводительную функцию коров, но

наибольшее влияние имеет газовая, микробная и пылевая загрязненность. Чаще всего, микроклимат в помещении складывается из нескольких параметров: температуры, влажности, скорости движения воздуха, газового состава воздуха. Причем значимость и количественная величина каждого из них зависит от назначения сельскохозяйственной постройки и животных, которые будут в них находиться [47, 48, 49].

1.3 Искусственное осеменение и его влияние на воспроизводство стада

Репродуктивная эффективность молочного стада важна для экономического успеха молочной фермы, а также для сохранения других показателей продуктивности. Плодотворное осеменение это один из важнейших показателей в успешном развитии воспроизводства стада. В современных условиях естественное осеменение коров с развитием науки и технологий животноводства все больше теряет свою актуальность. Сегодня крупный рогатый скот гораздо проще оплодотворить искусственным путем. Тем более существует несколько широко апробированных способов, успешность которых подтверждается в 60 - 70% случаях. Осеменение, таким образом, может быть поставлено на поток, что позволяет проводить его быстрее и эффективнее. Осеменение коров предполагает внесение спермы от быка-производителя в половые пути коровы для последующего зачатия (оплодотворения). Это может происходить как естественным, так и искусственным способом.

В первом случае необходим прямой контакт разнополовых животных. Во втором достаточно мастерства специалиста в данной сфере (техника по искусственному осеменению животных). С его помощью заранее заготовленная семенная жидкость переносится в матку самки.

Искусственное осеменение является одной из наиболее важных репродуктивных технологий, применяемых в управлении стадом. Этот метод имеет ряд главных преимуществ, таких как снижение заболеваемости, болезнями, передающимся половым путем и увеличение использования генетически превосходящих производителей при проведении осеменения.

De Jarnette, J.M., Marshall, C.E., Lenz, R.W., Monke, D.R. утверждали, что успех плодотворного осеменения находится под влиянием многих факторов, таких как изменения в окружающей среде, от правильного управления воспроизводством стада, от фертильности быка от оценки качества его спермы, от корректировки количества клеток на дозу и выбраковки эякулята быка, выпущенных на продажу и многих других факторов [50].

Поэтому коэффициент стельности по стаду напрямую связан с количеством осеменений за стельность (КОС). Boztepe, S., Aytakin, İ., Zülkadir, U., рекомендуют, что на производстве желательнее чтобы каждая корова оплодотворилась при однократном осеменении. Это теоретически возможно, но практически это осуществить очень сложно. Важную роль в этом процессе играет – эструс (течка). В целом, неспособность обнаружить течку в нужное время рассматривается и оценивается как единственный фактор того, что

корова не оплодотворилась. Однако даже если течка обнаружена в нужное время, морфология и физиология яйцеклетки, готовность коровы к стельности, заболевания, количество и качество спермы, правильное осеменение в нужное время, знания и опыт осеменатора являются факторами, которые прямо или косвенно влияют на зачатие. По этой причине практически, невозможно, достичь стельность только одним оплодотворением на практике. Это могло быть достигнуто у одной коровы или нескольких, но значение имеет средний показатель по стаду [51].

Несмотря на это, учитывая все факторы, как оператор искусственного осеменения, качество семени, корова, которые могут повлиять на репродуктивные показатели, трудно определить, обусловлены ли различия в репродуктивных показателях, наблюдаемые между стадами, категорией осеменения или смешаны другими факторами [52].

Buckley, F., Mee, J., O'Sullivan, K., Evans, R., Berry, D., Dillon, P. утверждали, что успех оператора искусственного оплодотворения при первом оплодотворении варьировался в пределах 40-60%, но в основном концентрировался в диапазоне 50% [52].

Rivera et al. в своих исследованиях заявили влиянии навыков осеменатора на показатели зачатия неконтактных голштинских молочных телок в течение 42-дневного периода искусственного осеменения, в опыте наблюдались значительные различия в сроках наступления стельности. Как результат, выраженный исследователями, успех второго осеменатора очень низок (6%), успех первого осеменатора не сильно отличается от первого (14%). Успех третьего осеменатора значительно выше, чем у обоих (58%) [53].

Pickett, B. W., Berndtson, W. E. основываясь на результатах исследований, указывают, что многие факторы, связанные со стельностью, эффективны и возможно, одним из наиболее важных из этих факторов является фактор опыта осеменения. Сроки искусственного оплодотворения по отношению к началу течки зависят от опыта и знаний техника по искусственному осеменению [54].

Petrov, P., Todorova, T., Todorov, Y., Boztepe, S., Aytakin, I. в своих исследованиях указали, что профессиональный осеменатор является одним из наиболее важных факторов, в мониторинге и обнаружении течки для успешной стельности [55, 56].

Dzung, C. A., Cuong, L. X., Long, V. N., Cai, D. V., Chung, D. P., Hai, P. H. Anzar, M., Farooq, U., Mirza, M. A., Shahab, M., Ahmad, N. одной из проблем, с которыми сталкиваются предприятия молочного скотоводства содержащих коров высокой молочной продуктивности, является фертильность. Проблемы с фертильностью в основном вызваны отдельными коровами, а также несбалансированным кормлением и различными болезнями которые ведут к снижению уровня системы воспроизводства стада, конечно, неправильное искусственное осеменение также способствует этой проблеме [57, 58].

Anzar, M., Farooq, U., Mirza, M.A., Shahab, M., Ahmad, N. в своих исследованиях, утверждают, что частота зачатия значительно варьировалась от нуля до 100%, и зависела от навыка техника осеменатора. Исследователями

установлено, успешное осеменение в среднем - 27,1 %, профессиональные техники – осеменаторы успех осеменения - 34,2%, у остальных техников - 20,0%, при 459 осеменениях, включая 280 голов крупного рогатого скота, 179 буйволов в 1994 и 1995 годах, исследования проводили 18 осеменаторов в пакистанском штате Пенджаб [58].

Jemal, H., Lemma, A. в своих исследованиях утверждали, что мастерство осеменатора является важным элементом успеха программы искусственного оплодотворения и регулярная практика во время оплодотворения необходимы для поддержания высоких показателей зачатия. Кроме того, исследователи сообщили, что место отложения спермы играет важную роль в достижении зачатия при проведении искусственного осеменения крупного рогатого скота, и поэтому отложение спермы в теле матки приводит к более высокой частоте невозврата, чем отложение спермы в шейке матки, то есть в короткое тело матки [59].

Mouffok, C., Allouni, A., Semara, L., Belkasmi, F. определили, по результатам первых четырех последовательных осеменений 3664 осемененных коров в течение трехлетнего периода, схемы искусственного осеменения для зачатия на молочных фермах мелкого рогатого скота в полузасушливом районе Алжира варьировались от 44,3–63,4% они показали, что разница между осеменаторами составляла около 20% [60].

Gwazdauskas, F.C., Lineweaver, J.A., Vinson, W.E. различия в эффективности услуг искусственного оплодотворения были вызваны осеменением в шейку матки и влагалища, вместо попадания спермы в нужный репродуктивный тракт, а также состоянием и температурой окружающей среды на следующий день после оплодотворения [61].

Bhosrekar, M.R., Dzung, C.A., Cuong, L.X., Long, V.N., Cai, D.V., Chung, D.P., Hai, P.H. результат также зависел, от сроков оплодотворения в зависимости от наступления течки, соблюдением технологии криоконсервации спермы, факторов влияющих на снижение подвижности или фертильности замороженной спермы после оттаивания, выбор подходящей техники оттаивания, гигиеническое пипетирование спермы во влагалище, правильное использование устройств для проведения искусственного оплодотворения [62, 57 С. 72].

Mouffok, C., Allouni, A., Semara, L., Belkasmi, F., учеными сообщается, что такие факторы, как порода животного, регионы содержания, экзотические или домашние животные, а также качество управлением стада эффективно влияет на частоту зачатия при искусственном оплодотворении [60].

По данным Grusenmeyer, D., Hillers, J., Williams, G., достоверно известно, что некоторые фермеры использовали “быка-чистильщика” для спаривания при управлении стадом в случае, если у осеменатора высокий процент неудач при осеменении [63].

Не всегда естественное или искусственное оплодотворение приводит к развитию стельности. Для того чтобы выяснить результативность той или иной методики оплодотворения и определения уровня воспроизводства стада

проводят некоторые расчёты. При расчете учитывают, какое количество доз семени было введено и сколько животных смогло забеременеть. Отношение между этими показателями называют индексом осеменения коров (ИО).

Namudikuwanda, H., Erb, H.N., Smith, R.D., Alexander, P.A., Abeysunawardena, H., Perera, B.M., Desalegn, G.M., Merga, B., Azage, T., Kelay, B., Islam, S.S., Ahmed, A.R., Ashhraf, A., Khanam, N., при исследовании на индекс осеменения коров, учеными определено 1,7 [64] 1,99 [65], 1,88 [66] и 2,76 [67].

Однако значения, о которых сообщили эти исследователи, заключались в количестве осеменения за стельность, и неясно, были ли получены телята в результате каждой стельности в их исследованиях.

Şekerden, Ö., Özkütük, K., утверждали, что значение индексом осеменения равное 1,5, считается нормальным при управлении стадом [68].

Boztepe, S., Aytekin, İ., утверждали хотя теоретически возможно, чтобы индексом осеменения составлял 1,0 до 1,5 может быть достигнуто как теоретически, так и практически при управлении стадом [56 С.10].

Smith, J. F., Becker, K. A., Grusenmeyer, D., Hillers, J., Williams, G., утверждали каждое увеличение на 0,1 единицы от целевого среднего значения индекса осеменения - 1,5 обходится в 1,5 \$. Эта стоимость может и не быть огромной суммой на животное, но стоимость индекс осеменения равен 2,0 вместо 1,5 в стаде с 1000 голов - это 7500 долларов в год. Учитывая только стоимость спермы, не считая других потерь, например, в Казахстане, одна процедура осеменения коровы составляет не менее 5000 тенге (Решением Правления АО «РЦПЖ «Асыл түлік» №22 от 08 апреля 2022 года) [63 С. 46; 69].

Boztepe, S., Aytekin, İ., кроме того, индекс осеменения продолжает увеличиваться, если затруднения, связанные с достижением стельности в стаде, не будут решены, и в результате затраты еще больше возрастут. Хотя количество осеменений за беременность (КОЗБ) является одним из важнейших репродуктивных параметров в управлении стадом, это не очень точный подход к оценке репродуктивных показателей из-за расчета количества осеменений за стельность [56 С.11].

Boztepe S., Aytekin İ., по их утверждению, течка должна быть обнаружена для того, чтобы можно было провести оплодотворение. Оценивая данные и информацию вышесказанных исследователей, полученных с молочных ферм, можно обнаружить коров, которые не оплодотворились, несмотря на то, что их осеменяли 10, 16, 17 и даже 19 раз. Это проблематичное воспроизводство управления стадом, это также видно по оценке средних значений предприятия (DIM дни молочной лактации) [56 С.10].

Тот факт, что DIM составляет 250 и выше на фермах, которые, как говорят, не имеют проблем с воспроизводством на предприятиях молочного скотоводства, подтверждается на местах. Объяснение того, что КОЗБ не является хорошим параметром размножения, можно объяснить следующим образом; например, у коровы была течка 10 раз, но первые девять не удалось

обнаружить, последняя была поймана, осеменена, и животное забеременело. В этой ситуации, если данные оценены, индекс осеменения равен единице (1), и в результате управление стадом выглядело очень успешным.

Однако отражает ли это значение истину или нет, можно понять, посмотрев на период обслуживания или интервал отела. Для точной оценки этих параметров должно быть определено точное количество течки за стельность, оно более совместимо с другими параметрами разведения, такими как период обслуживания и интервал отела, вместо индекса осеменения.

Кроме того, из параметра индекса осеменения можно понять, что количество течки за стельность более информативный параметр. Чтобы дополнительно объяснить эту ситуацию, ИО рассчитывается по тем, кто был осеменен и зачат в стаде. Однако в стаде также есть коровы, которые не беременеют после осеменения. С этой точки зрения реальный успех в управлении стадом должен основываться на низком или высоком количестве осеменений на корову. Каким бы ни был из этих параметров оценки, мастерство осеменатора по-прежнему является важным элементом.

Искусственное осеменение является одним из главных биотехнических методов интенсификации воспроизводства и улучшения племенных качеств сельскохозяйственных животных. Поэтому специалист по искусственному осеменению должен в совершенстве владеть существующими способами осеменения. Существует несколько способов осеменения.

Ректально-цервикальное искусственное осеменение. Этот метод получил свое название от греческих слов «Recta» (прямая кишка) и «Cervix» (шейка матки). Другими словами, это метод осеменения, при котором положение шейки матки контролируется через прямую кишку. Это лучший метод осеменения, поскольку он позволяет точно ввести сперму через шейку матки, контролировать глубину введения в канал, а также оценить состояние яичников и сделать массаж матки.

Мано-цервикальное искусственное осеменение. Этот метод происходит от греческих слов – «Μαπο» рука и шейка матки – «Cervix». Другими словами, это метод искусственного осеменения в шейку матки с использованием руки для контроля положения вульвы вокруг шейки матки. Он используется только у коров при искусственном осеменении.

Визио-цервикальное искусственное осеменение. Этот метод происходит от греческих слов «Визио» – смотреть и шейка матки – «Цервикс». Другими словами - это метод искусственного осеменения при котором положение шейки матки контролируется визуально.

Эпи-цервикальное искусственное осеменение. Этот метод происходит от греческих слов «Эпи» – близко и «Цервикс» - шейка матки. Другими словами, это метод искусственного осеменения предполагает размещения спермы как можно ближе к шейке матки. Этот метод как бы имитирует естественный метод оплодотворения, при котором сперма вводится как можно ближе к каналу шейки матки. В основном применяется только при осеменении телок. Возможность использования этого способа обозначена отсутствием у телок

деформаций растягиваний влагалища. Таким образом при глубоком введении спермы, катетер, то есть его кончик почти соответствует вровень с влагалищным отверстием канала шейки матки. Поэтому вводимая сперма попадает на отверстие шейки матки и, при проведении легкого массажа клитора стимулирует всасывающую способность, вследствие чего попадает в канал шейки матки.

Процесс искусственного осеменения будет эффективен лишь в случае грамотной организации селекционной работы. При этом необходимо учитывать все возможные плюсы и минусы это продуктивные, племенные качества животного его здоровье, технологии искусственного осеменения и мн. др. Обеспечение животноводов качественным генетическим материалом с потенциалом высокопродуктивных производителей животных с целью улучшения потенциала разводимого скота один из главных факторов.

Шишкина М. А., Cran D. G., Maxwell W. M., Johnson L. A., утверждают, что значительному ускорению генетического прогресса в селекционно-племенной работе способствует использование разделённой по полу, или сексированной спермы. Ее коммерческое применение в зарубежных странах началось в 1999 г. и сейчас распространено повсеместно [70, 71, 72].

По данным Ерохина А. С., Костомахина Н. М., Klinc P., Rath D., из общего объёма эякулята удается выделить не более 15% сперматозоидов с определённой половой хромосомой. При этом для производителя экономически выгодно пониженное число сперматозоидов в дозе (2 млн. кл. против 15-20 млн в обычной криоконсервированной сперме). В то же время в процессе разделения по полу сперматозоиды подвергаются воздействию таких неблагоприятных факторов, как окрашивание, разбавление, лазерное излучение, давление, электромагнитное излучение, поэтому биологически полноценными остаются не все сперматозоиды [73, 74, 75].

Четвертакова Е. В., в своих исследованиях утверждала, что еще один очень важный фактор – оплодотворяющая способность сексированной спермы. Оценка качества оттаянной семени базируется в основном на выживаемости сперматозоидов и их подвижности. Сперма разных быков-производителей неодинаково выдерживает замораживание. После него погибает до 40-70% сперматозоидов [76].

Четвертакова Е. В., Турчанов С. А., утверждают, при этом не учитывается, что оттаявшие половые клетки, обладающие прямолинейным поступательным движением, не всегда биологически полноценны и способны к оплодотворению. Потеря этого качества нередко связана с нарушением структуры акросомы сперматозоидов. При исследовании частоты её повреждения выявлено, что у различных быков-производителей содержится не одинаковое количество таких патологических половых клеток. Частота повреждения акросом сперматозоидов зависит также от биологических свойств эякулятов каждого быка. При увеличении половых клеток с повреждённой акросомой на 1% оплодотворяемость снижается на 2,5% [76 С. 19; 77].

Есть предположение Четвертаковой Е. В., о наследственной предрасположенности устойчивости спермы к температурному шоку и широты нормы реакции. Так, в среднем у быков линии Монтвик Чифтейн доля спермиев аномальной формы после криоконсервирования – высокая (33,1%), линии Рефлекшн Соверинга – в среднем соответствует требованиям ГОСТа и составляла 17,5%, в линии Вис Бэк Айдиала – превышала ГОСТ на 10,7% [76 С.21].

De Jarnette J. M., Nebel R. L., Marshall C. E., в своих трудах указывают связи с этим необходимо тщательно отбирать быков по оплодотворяющей способности перед их использованием для получения разделённой по полу спермы. В испытаниях, проведённых в США на 211 фермах, оплодотворяемость голштинских телок сексированной спермой достигала 47%, джерсейских – 53%. В потомстве было получено 89% телочек. В Финляндии осеменение коров сексированной спермой с 2 млн. сперматозоидов в дозе обеспечило 20% отёлов, в результате которых родилось 82% тёлочек, в то время как при осеменении обычной криоконсервированной спермой (15 млн сперматозоидов) – 45 и 49% соответственно. Кроме того, установлен факт, что мертворожденные телята, полученные от сексированной спермы, чаще всего были бычками [78].

Сексированная сперма, в зависимости от технологии её получения, гарантирует выход от 75 до 90 % телят требуемого пола.

1.4 Влияние акушерско-гинекологических заболеваний и мастита на воспроизводительную функцию коров

Воспроизводство стада имеет фундаментальное значение для развития молочного скотоводства. Низкие показатели воспроизводства коров препятствуют увеличению численности поголовья скота, тормозят рост производства молока и мяса, ухудшают экономическую эффективность производства продукции, снижают темпы селекционного процесса.

Происходившие в последние годы в молочном скотоводстве страны процессы внедрения цифровизации обуславливают особую актуальность и остроту проблемы повышения воспроизводительной способности маточного поголовья путем внедрения современных технологии в данной области. Это повышение может базироваться на познании влияния на данный признак всего многообразия факторов, в том числе акушерско-гинекологических заболеваний и мастита.

Между тем, имеющиеся в литературе сведения о негативном влиянии на воспроизводительную способность коров широко распространённых акушерско-гинекологических патологий не являются исчерпывающими, особенно в отношении субклинического мастита.

Поэтому дальнейшие исследования в данном направлении являются актуальными по настоящее время.

Вместе с тем, высокая молочная продуктивность коров зависит от состояния здоровья всего организма, и, в первую очередь, от состояния молочной железы.

Среди всех болезней молочной железы особое место занимает маститы.

Маститы - воспаление вымени животных, возникает в любое время года, на разных стадиях лактации и в сухостойный период. Мастит способствует абортam, рождению нежизнеспособных телят, увеличивает у коров сервис-период. Из-за тесной функциональной связи между молочной железой и репродуктивными органами воспаление молочной железы у животных является одной из важнейших причин бесплодия. [79].

Одной из основных причин ранней выбраковки переболевших коров - является атрофия четверти вымени. В результате этого, продолжительность производственной жизни коровы не превышает 5,5 - 6,5 лет, поэтому и молоко от коровы получают только в течение 3,5 - 4-х лет. Следовательно, от каждого такого животного не получают минимум 3 - 4 телят, такая же картина наблюдается и по удою молока за 3 - 4 лактации [80, 81].

Ущерб, наносимый маститом, усугубляется тем, что молоко и молозиво, полученное из пораженных четвертей вымени, не содержат питательных веществ, а присутствие в них патогенных микроорганизмов, служит причиной не пригодности для кормления новорожденных телят. Значительная часть телят, получавших такое молозиво и молоко, заболевает, а в не которых случаях погибают от пневмонии и диспепсии [81 С.76].

Причиной больших убытков для перерабатывающей молочной промышленности является ухудшение санитарных качеств молока при мастите. Такое молоко несёт в себе вещества – ингибиторы молочно – кислой микрофлоры, применяемой в процессе изготовления продукции на молочных заводах и цехах, поэтому оно не пригодно не только для переработки, но и недопустимо в пищу людям [82].

Потери молока при клиническом мастите, составляет в среднем 226,8 кг на одну корову в год, это показывает, что каждая корова за лактацию теряет около 10-15% молока, это с учетом неполного восстановления молочной продуктивности после выздоровления [82 С.6].

Ежегодно по данным Международной молочной федерации воспаления вымени наблюдают у 25% до 50% маточного поголовья крупного рогатого скота, при этом 30% поголовья – не менее одного раза в год [83].

Сказываются маститы и на воспроизводительной функции животных. По данным исследователей, почти у каждой четвертой коровы, болеющей воспалением вымени, обнаружен эндометрит, кисты и болезни яичников [84].

Патологии яичников занимают не малую часть в симптоматическом бесплодии животных. В настоящее время накоплен обширный материал, раскрывающие сложные и многогранные причины бесплодия, вызванные поражением яичников у крупного рогатого скота. Поиски методов диагностики, лечения и профилактики нарушений послеродового восстановления

функциональной активности яичников являются одной из главных задач воспроизводства животных [85].

Гипофункция яичников коров. В числе гинекологических заболеваний существенное место занимают функциональные расстройства органов полового аппарата, включая нарушения функциональной деятельности половых гонад, проявляющимися в форме их гипофункции [86, 87, 88, 89, 90, 91].

Гипофункция яичников - наиболее часто встречающееся дисфункциональное состояние яичников. Сущность патологии заключается в снижении генеративной и гормональной активности яичников, сопровождающихся анафродизией (отсутствие половых циклов) или неполноценностью половых циклов. Наиболее часто данная патология встречается у первотелок (45% голов) в зимне - весенние месяцы содержания. В отдельных хозяйствах гипофункция яичников проявляется как массовое явление у большинства коров. Отмечается как поражение одного яичника, так и обоих яичников сразу [92].

Установлено, что гипофункция яичников встречается в течение года в среднем у 26% бесплодных коров, клинически проявляется она чаще всего после родов явлением анафродизией.

Однако причины возникновения и методы восстановления плодовитости ремонтных телок при гипофункции яичников в специализированных животноводческих комплексах изучены недостаточно. В отечественной и зарубежной литературе отсутствуют сведения о распространении гипофункции яичников, мало изучены анатомо-морфологические изменения в половых органах, нет материалов о сравнительной эффективности различных методов восстановления плодовитости телок при данной патологии [93].

По данным Нежданова А. А. и др. в структуре этиологических факторов, снижающих плодовитость маточного поголовья крупного рогатого скота и его молочную продуктивность, значительное место занимают расстройства функциональной деятельности половых желез, чаще всего проявляющихся в форме гипофункции. Пятилетний контроль над функциональным состоянием яичников у бесплодных коров красно-пестрой породы со среднегодовой молочной продуктивностью по стаду 6,4 - 6,5 тыс. кг показал, что данная патология регистрируется в среднем у 32,9% коров. Наибольший удельный вес среди них занимают коровы первой (36,1%) и второй-третьей (21-19%) лактации. Задержка с осеменением и оплодотворением таких животных даже на 1-2 месяца сопровождается потерей молочной продуктивности до 9-18% [94, 95].

Овариальная дисфункция у коров развивается, как правило, на фоне нарушенного обмена веществ и усиленного проявления лактационной доминанты, сопровождаемых расстройством эндокринных механизмов регуляции функциональной деятельности половых желез. В этой связи вполне правомерным является утверждение ряда авторов, что проблема дисфункции яичников, и реализация потенциальных физиологических возможностей репродуктивной системы у коров в немалой степени может быть решена путем

обеспечения их полноценным кормлением, введением в рацион специальных премиксов, нормальными гигиеническими условиями содержания и эксплуатации. Способствующими факторами являются недокорм и несбалансированность рациона животных [95 С. 9, 96].

Персистентное желтое тело. Следующее нарушение функции яичников, встречающееся у коров, - персистенция лютеинового тела. Персистенция желтого тела нарушает динамику полового цикла, поскольку оно продолжает вырабатывать гормон прогестерон. Причинами этого состояния являются ошибки в кормлении и разведении, неправильная эксплуатация и воспалительные процессы в области половых органов [97].

На данный момент нет единого мнения о частоте встречаемости персистирующего желтого тела в яичниках коров. Некоторые авторы считают, что персистентное лютеиновое тело встречается у 30-60% коров, другие указывают, что она присутствует у 80-90% бесплодных коров. Есть также данные о том, что персистирующее желтое тело присутствует только у 5,2-7,4% бесплодных коров [96 С. 31, 98].

Есть мнение некоторых ученых, между желтым телом и состоянием матки существует очень тесная связь. Известно, что желтое тело, являясь увеличивающимся органом, производящим прогрессивные изменения в эндометрии, поддерживает изменения в матке, характерные для состояния беременности, не претерпевая обратного развития [99].

Ряд авторов указывают, что не все желтые тела вырабатывают гормон прогестерон. Так, в некоторых случаях в паренхиме желтого тела возникает полость, которая превращается в кисту желтого тела [100].

Вследствие этого, среди исследований, уточняющих функционально-морфологические проблемы яичника коров, недостаточно работ, посвященных строению лютеинового тела. Отсутствие информации по его морфологии, соответствующей функции этой переходной эндокринной железы, не позволяет найти эффективные решения многих современных проблем, встречающихся на практике, таких как синхронизация охоты, перенос эмбрионов, дифференциальная диагностика заболеваний репродуктивных органов, их профилактика и лечение.

По мнению многих исследователей, персистенция лютеинового тела является одной из причин симптоматического бесплодия. В настоящее время диагностические методы, основанные на ультрасонографии, неадекватно отражают сложные патологические процессы, происходящие в яичниках и матке [101].

По данным Джулановой Н.М. у кобыл при персистенции желтого тела динамика гормона прогестерона не во всех случаях стабильна, а, следовательно, не все желтые тела выполняют свою функцию [102].

Все это требует дополнительных исследований функциональной деятельности желтого тела.

Эндометриты. По данным исследований Волковой Д.В. из болезней половых органов коров наибольший процент (от 5,0-20,0%) приходится на

задержание последа, субинволюцию матки и острый послеродовой эндометрит, степень распространения которого колеблется до 40,0-57,0% [103].

Среди основных причин эндометрита является условно-патогенная микрофлора, инфицирующая репродуктивные органы, в том числе матку, во время родов и задержки послеродового последа, отделяемого при последующем акушерском лечении. Также одной из причин нарушения правил асептики и антисептики при проведении искусственного и естественного оплодотворения. Помимо вышеперечисленных нарушений выделяются также условия содержания, одним из предрасполагающих факторов развития патологии репродуктивных органов крупного рогатого скота является неправильное кормление, то есть рационы, несбалансированные по питательным веществам, белкам, витаминам, незаменимым аминокислотам и т.д. В результате нарушается обмен веществ в организме крупного рогатого скота, что приводит к развитию гормонального дисбаланса и дефицита, а также морфофункциональным изменениям в различных органах и организмах [104].

К настоящему времени накоплено значительное количество работ, затрагивающих многие вопросы этиологии и профилактики бесплодия, патоморфологии половых органов и физиологии организма коров при эндометритах, изучение распространенности патологий послеродового периода у коров, и разработка способа ранней диагностики акушерско-гинекологических заболеваний [105, 106, 107, 108].

По данным ряда исследований геморрагический эндометрит встречается при инфекционных заболеваниях. При этом во многих случаях стенка матки утолщенная, слизистая покрыта кровоизлияниями, а стенка инфильтрирована серозно-геморрагическим экссудатом [109].

При фибринозном эндометрите на слизистой оболочке матки наблюдается фибринозный налет. Иногда фибрина бывает так много, что он полностью заполняет просвет матки, и сгустки фибрина приобретают внутреннюю форму матки. В некоторых случаях регистрируются дифтеритические формы воспаления матки, когда фибринозный экссудат пропитывает глубже лежащие ткани [109 С. 23].

По результатам исследований Тегза А. А. наибольшая заболеваемость эндометритами регистрируется у коров мясного направления продуктивности в условиях Костанайской области [110].

По данным Jubb Kennedy восстановление из острой фазы инфекции часто приводит к хроническому эндометриту с большей или меньшей степенью уничтожения эндометрия и замещения рубцовой тканью. Эти изменения зависят от продолжительности и тяжести воспаления, но по существу состоят из фиброза и лейкоцитоза, в котором преобладают лимфоциты и плазматические клетки. Происходит утолщение эндометрия, воспаление тканей, железы истощаются, атрофируются и становятся плоскими и ослабленными. Экссудат в просвете может быть серозным, катаральным или гнойным. Дистрофические и некротические участки эндометрия иногда могут

быть достаточно обширными, из-за чего слизистая оболочка матки ощущается на ощупь, как хрящ [111].

По сведениям Тарановой Л.А. при бактериологических исследованиях из содержимого матки в 100% случаев выделены микроорганизмы. Среди выделенных микроорганизмов стафилококки составили 22,2%, стрептококки - 5,6%, кишечная палочка - 23,6%, протей - 15,2%, сапрофиты - 33,3% [112].

Устраханов П.Д. в своих исследованиях отмечал, что гнойно-катаральный эндометрит у коров чаще всего протекает с глубокими поражениями эндометрия в виде некробиотических, некротических и дистрофических изменений. Наблюдается разрыхление стенки матки, происходит инфильтрация ее лимфоидными клетками, после этого нарушается структура маточных желез. В сосудистом и серозном слоях сужаются просветы артерий, что характеризует блокировкой поступления кислорода и питательных веществ [104 С. 79].

Таким образом, вопросы, связанные с изучением, влияния акушерско-гинекологических заболеваний и мастита на воспроизводительную функцию коров является актуальными, они позволяют раскрыть причины массового бесплодия у коров, а также меры борьбы с проблемами воспроизводства.

1.5 Современная диагностика стельности и бесплодия коров

Стельность и ее диагностика у крупного рогатого скота имеет большое значение для скотоводства. Многие животные, забиваемые на бойнях, оказываются беременными 4-5-месячным плодом. Это связано в основном с отсутствием ранних, точных и очень объективных методов диагностики. По этой же причине нередко стельных коров признают бесплодными и применяют неправильные методы кормления и содержания, осеменяют их как известно осеменение стельных коров может привести к абортam. Это в свою очередь наносит большой экономический ущерб в развитии животноводства.

По данным Е.В. Завадовской, А.А. Сыроева, М.П. Рязанского, В.П. Дегтярева, диагностику беременности следует рассматривать как важнейшее направление ветеринарно-биотехнологической работы в репродуктологии [113, 114, 115].

Ученые Богданова М.А., Богданов И. И., Фомин А. Н., Хлынов Д. Н. Багманов М.А. отмечают, что решающее значение для рационального ведения животноводства имеет своевременная и точная диагностика сроков беременности. Она позволяет регулировать количество оплодотворений, прогнозировать продуктивность (удой), производство телят, переводить самок из одной технологической группы в другую, планировать сухостойный период и необходимую выбраковку племенного поголовья [116, 117].

На данном этапе имеется большое количество различных методов диагностики беременности самок сельскохозяйственных животных. Это рефлексологические методы – клинические (учитывающие реакцию самки на самца), внешние (осмотр самки, пальпация и аускультация брюшной стенки), внутренние (вагинальные и ректальные) и лабораторные методы - определение беременности по изменению физико-химических свойств цервикальной слизи,

по концентрации половых гормонов в крови или молоке, и др. [118, 119, 120, 121, 122, 123].

Разработанные еще советскими учеными Н.Ф. Мышкиным А.Ю. Тарасевич, А.П. Студенцовым, Н.А. Флегматовым, В.С. Шипиловым и зарубежным ученым R. Schoetz клинические методы исследования, положили основы и позволили ветеринарным специалистам диагностировать беременность или ее отсутствие у самок сельскохозяйственных животных [124, 125, 126, 127, 128, 129, 130].

Пащенко Е., Шевцов Ф., Родин И. И., Якимчук И. Л., Тарасов В. Р. в своих трудах определяли, что клинический метод диагностики беременности коров (телок) состоит из наружного и внутреннего исследования [131,132].

Наружное исследование состоит из рефлексологического метода, осмотра, пальпации, аускультации.

По данным O. J. Franco, M. Drost, M.-J.Thatcher, V. M. Shille, W. W. Thatcher, Arthur G. H., Noakes D. E., Медведев Г. Ф., Валюшкин К. Д., Zaied A. A., Bierschwal C. J., Elmore R. G., Youngquist R. S., Sharp A. J. and Garverick H. A., Noakes D. раннее исследование при сроке до 30-и дней обусловлено нахождением желтого тела. После первого месяца можно обнаружить околоплодную жидкость, флюктуация которой ярко выражена. Рог-плодовместилище мягче свободного, увеличен в 1,5 раза по сравнению с небеременным рогом, подвижен, легко скользит, в нем ощущается слабая флюктуация околоплодной жидкости. Так же можно обнаружить карункулы с 60-го по 80 день. При использовании этих методов наблюдаются ошибки, в связи часто встречаемой пиометрой [133, 134, 135, 136, 137].

Пташинская М., в своей работе описала, что диагностика ранней стельности (1-3 месяца) основывается на комплексе следующих признаков: наблюдается асимметрия рогов матки, прощупывается более слабый тонус в стельном роге, можно обнаружить флюктуирующее содержимое в стельном роге (позднее в обоих рогах), со стороны стельного рога в яичнике прощупываемое желтое тело, скольжение оболочки и ощутимый амниотический пузырь. На более поздних стадиях стельности (более 3-х месяцев) шейка матки располагается спереди по отношению к арке таза, матку не оттягивается. Она дряблая, также возможно пропальпировать карункулы (иногда и внутриутробный плод). Диаметр средней маточной артерии увеличивается, и ощущается вибрация [138].

Преимуществом ректальной пальпации является получение немедленного ответа на вопрос стельности коровы, что позволяет незамедлительно производить соответствующие действия, если корова окажется яловой.

Слишком ранняя или неправильно проведенная пальпация амниотического пузыря может повредить эмбрион (плод) и привести к его гибели.

Однако исследования авторов Romano J. E., Thompson J. A., Kraemer D. C., Westhusin M. E., Forrest D. W., Tomaszewski M. A., B.M. Alexander, M. S. Johnson, R. O. Guardia, W. L. Van de Graa, P. L. Senger, R. G. Sasser продемонстрировали, что диагностика стельности с помощью ректальной

пальпации между 34 и 41-м днями после оплодотворения не вызывает отрицательного воздействия на эмбрион (плод) [139, 140].

Christiansen D. считает, что ректальная пальпация, имеет преимущество, она является точной, быстрой, относительно дешевой, менее трудоемкой [141].

Основным недостатком ректальной пальпации является то, что она не может выполняться на ранних сроках беременности.

Обычно ректальные исследования проводятся через 45-60 дней после осеменения.

Лабораторные методы диагностики беременности основаны на определении в биосубстратах гормонов, специфических белков.

Прогестерон, гормон действие, которого проявляется в трёх направлениях – подготовка эндометрия к имплантации эмбриона и сохранение плода во время беременности; торможение роста миометрия, стимулирование его гипертрофии и гиперплазии; стимулирование роста альвеол молочной железы [142].

Наибольшее содержание прогестерона в крови стельных коров находят при формировании плаценты (2-3 месяц стельности), поскольку именно в этот период отмечается высокая функциональная активность жёлтого тела. Поэтому количество гормона в сыворотке крови может служить маркером стельности или отсутствия её.

Лучшее время для анализа – это 24 дня после оплодотворения, что исключает различия в продолжительности полового цикла, которые могут привести к ложноположительному диагнозу.

По данным Pieterse V. C., Szenci O., Williams A. H., Bajcsy C. S. A., Dieleman S. J. K., Tavern M. A. M., результаты показали, что чувствительность (точность определения беременности) анализа методом ИФА по определению прогестерона в молоке (ELISA-тест) составила 93,1%. Однако специфичность (точность определения наличия или отсутствия беременности) составила всего 39,3 %. Это означает, что значительное количество коров не были беременны, даже если они были беременны в соответствии с методом тестирования. Наиболее распространенными причинами ошибок были острое гнойное воспаления матки, персистентное лютеиновое тело, короткие интервалы между эструсами, кистозное заболевание яичников (лютеиновые кисты), неправильное обращение с образцами и диагностическими наборами, а также ранняя гибель эмбрионов [143].

Pennington J. в своих исследованиях определил концентрацию гормона, которую определяют в сыворотке крови (крупный рогатый скот, овцы, свиньи) или в молоке (коровы, овцы) радиоиммунологическим или иммуноферментным методом. При отсутствии оплодотворения содержание прогестерона снижается почти до исходного уровня на 16-17 – й день полового цикла [144].

Кровь у коров или телок берут через 20-23 дня, а молоко - через 21-24 дня после осеменения. Вначале было высказано предположение, что максимальная разница между стельными и нестельными коровами по уровню прогестерона в крови наблюдается на 19-й день после осеменения [145].

Однако позже большинством авторов Adelakoun V., Sherrill A., Fleming, Steven D., Van Camp, Heath M. установлено, что таким сроком является период между 21-24 днями. При этом результаты анализа проб молока на содержание прогестерона, взятых на 21-й день после осеменения, получились менее точные, чем взятых на 24-й день [146, 147].

В России детектирование прогестероновой метки в молоке или сыворотке крови с помощью ИФА осуществляется на 19-21-й и 19-24-й день после осеменения [148, 149, 150].

В трудах Javides J., Pennington J., Young M. и Wishart D. F., V. A. Hoad, C. E. Hoath, установлено, что достоверность определения стельности составила соответственно 66,7-83,3% и 85-100%, что объясняется гибелью эмбриона у коров спустя три недели после осеменения, вариабельностью полового цикла и ошибками при взятии проб молока. Кроме того, повышенный уровень прогестерона в эти сроки может быть связан с удлинением полового цикла, так как максимальное продуцирование гормона наблюдалось на 14-й день с колебаниями у отдельных животных с 10 по 16-й день [151, 152, 153, 154].

Некоторые авторы Hear R., Henville A., Linzell J. указывают, что существенную роль на результаты оказывают методы и сроки отбора проб молока, так как около 80% прогестерона связывается с его жировой фракцией, поэтому технологический тип молока (первые его порции перед основным доением, после и обрат) может значительно повлиять на результат анализа [155].

Ученым Ивашкевич О.П., было установлено, что уровень гормона в «вечернем» молоке значительно выше, чем в «утреннем». Специальное изучение молока, полученного вначале, середине и в конце дойки показало, что взятие последних порций предпочтительней в связи с его простотой и меньшей возможностью ошибиться в постановке диагноза [156].

Полянцев Н.И. в своих исследованиях утверждал, что гормональный метод диагностики стельности (по прогестерону) имеет только одно преимущество перед ректальным методом – возможность раннего распознавания стельности [157].

По данным ученых Середин В. А., Сквородин Е. Н., Игуменова Н. А., Прядко А. Г., Новик Т. В., Ивашкевич О. П., Ботяновский А. Г., Шевелев Н., Матрешина Н., Краснов В., Laing J. A., Hear R. V., Posthuma-Trumple G.A., van Amerongen A., Korf J., van Berkel W. J. H., Тараторкин В.М., прогестерон в молоке меняется циклически. Во время овуляции (или эструса) гормон составляет менее 2 нг/мл, затем постепенно повышается, достигая максимума (около 10-20 нг/мл) на 13-15 день и быстро снижаясь к концу цикла. Если животное беременеет, его высокая концентрация сохраняется. Для количественного и полуколичественного определения прогестерона в лабораторных условиях за рубежом предлагается широкий спектр тест-систем ELISA, а также более простой и быстрый вариант, разработанный для непосредственного использования на ферме [158, 159, 160, 161, 162, 163, 164].

Sousa N. M., Ayad A., Bachers J. F., Gajevski Z., в своих исследованиях показали что, гликопротеины беременности (ГПБ) известны под различными наименованиями, включая белок беременности. Эти белки представляют большое семейство гликопротеинов, находящихся во внешнем эпителиальном клеточном слое (хорион/трофэктодерма) плаценты плацентарных видов. Молекулы ГПБ принадлежат к группе протеолитических ферментов, известных как аспарагиновые протеиназы (АП). Множество родственных ГПБ молекул обнаруживается в период между ранним развитием бластоцисты и отелом [165].

Белок беременности В был первым белком беременности, обнаруженным у КРС [166].

В трудах Xie S., Low B.G., Nagel R.J., Kramer K.K., Anthony R.V., Zoli A.P., Beckers J.F., R. M. Roberts и Lynch R. A., Alexander B.M., R. G. Sasser, выяснилось, что он имеет ту же N-терминальную аминокислотную последовательность, что и гликопротеин беременности [167, 168].

Оба, белка беременности В и ГПБ, позже были переклассифицированы в бычий ГПБ-1. Средняя концентрация ГПБ у КРС возрастает с 15-го по 35-й день стельности. Однако различия в уровне содержания ГПБ в сыворотке коров ограничивают использование этого способа диагностики до 26-30-го дня стельности [169].

Существует несколько различных способов диагностики, осуществляемых с использованием радиоиммунного или иммуноферментного анализа [170, 171, 172, 173, 174, 175].

Многочисленные лаборатории при университетах и научных институтах используют анализы на основе ГПБ для экспериментальной диагностики стельности, а некоторые из них предлагают тесты для практикующих ветеринаров на коммерческой основе.

Иммуноферментный анализ на обнаружение белка беременности (BioPRYN™, BioTracking, Moscow, ID, USA) широко используется в США, Канаде, Австралии и Венгрии. Анализ образцов сыворотки проводится лицензированными лабораториями и рекомендуется для диагностики стельности, начиная с 30-го дня после осеменения у молочных и мясных коров и с 28-го дня — у телок. В целом, имеющиеся данные демонстрируют, что такой тип анализа, при его проведении на 30-й и далее день после осеменения, представляет большую диагностическую ценность. Необходимо отметить, что молекулы ГПБ остаются в организме в течение продолжительного времени после отела, поэтому коров следует подвергать диагностике на наличие ГПБ более 60 дней после отела [138 С. 37].

Cordoba M.C., Sartori R., Fricke P.M., Ambrose D.J., Radke B., Pitney P.A., Goonewardene L.A., сообщают о противоречивых результатах лабораторных исследований на основе ФРБ/ФРО (фактора раннего оплодотворения), в основном отмечая низкую степень специфичности анализа при проведении на ранних сроках после осеменения [176, 177].

По имеющимся данным Пташинской М. анализ на основе фактора раннего оплодотворения (ФРО) (Concepto Diagnostics, Ноксвилль, штат Теннесси, США) определяет наличие гликопротеина беременности через 48 часов после осеменения. Однако количество положительных результатов пока ограничено и недостаточно для того, чтобы рекомендовать этот тест для широкого применения [138 С. 38].

Ряд авторов Самсонова Ж. В., Осипов А. П., Егоров А. М., Рыбина Т. Н., Киреев Н.В. и Жарылгасынов С.С., отмечают, что метод ИФА можно успешно использовать для ранней диагностики стельности. Метод не травмирует животное, так как в качестве исследуемого материала берется молоко. При наличии лаборатории его можно применять непосредственно в хозяйствах. Для беременных особей необходимо проводить повторный отбор проб молока для ИФА на каждые 21-е сутки после осеменения. Это позволит контролировать текущую стельность и выявлять эмбриональную смертность на ранних сроках [178, 179].

Имеющиеся на современном этапе развития животноводства системы выращивания КРС требуют применения достоверного и эффективного метода диагностики ранней стельности и патологий репродуктивных органов, таким методом является трансректальная эхография (ТРЭ). Первое сообщение о применении ультразвука в диагностике беременности коров появилось во Франции в 1982 году, а первое успешное проведение данной операции было в 1987 году в Англии. Позднее было установлено, что сонография дает возможность определения ранних сроков стельности и постоянного мониторинга развития плода. В практику российских и казахстанских ветеринарных специалистов сонография вошла с конца 90-х годов [180, 181, 182, 183, 184].

Дюльгер Г.П., Огородникова И.В., Ёлкин П.А., в своих трудах описывают принцип получения изображения в ультразвуковом аппарате он состоит из двух этапов: 1) излучение ультразвуковых импульсов, в направлении исследуемого органа и 2) прием зондом отраженных пучков ультразвуковых волн и формирование изображения исследуемого органа в 114 прямой зависимости от способности тканей отражать волны, которые на экране видны в виде гипер-, гипо-, аэхогенных структур [185].

По данным Пащенко Е. А., Шевцова Ф.И., для трансректального ультразвукового исследования половых органов используют УЗИ сканеры с линейными и секторными датчиками, генерирующими звуковые колебания с различной проникающей способностью и частотой, подбираемой в зависимости от причин исследования. Высокие частоты дают более детальное изображение, но имеют меньшую проникающую способность и применяются для диагностики признаков беременности и бесплодия, а низкие частоты проникают глубже, но имеют меньшую разрешающую способность – для перинатальной диагностики. Качество получаемого изображения во многом зависит от клинического опыта специалиста, имеющего отличное знание анатомо-топографических особенностей половых органов, без которого

невозможно быстро идентифицировать исследуемый орган, найти оптимальное поле наблюдения для получения качественного изображения [186].

По данным исследователей Pierson R. A., Ginther O. J., было установлено, что ультразвуковые приборы позволяют не только диагностировать ранние сроки беременности, но и дают возможность вести постоянный мониторинг развития зародыша. При ежедневном сканировании матки телок с 10 по 60 день беременности зародышевый пузырек (бластоцита) начинает визуализироваться в виде анэхогенного образования с диаметром в среднем 2 мм на $11,7 \pm 0,4$ день, тогда как эмбриобласт дает гиперэхогенное изображение в виде полосы на $20,3 \pm 0,3$ день с момента искусственного осеменения. К 26 дню стельности бластоцита сильно удлиняется и полностью заполняет рог матки с последующим проникновением в полость контралатерального (второго) рога матки. Завершается этот процесс на 32 день беременности. Сердцебиение эмбриона начинают регистрировать в интервале с 26 по 29 день стельности [187, 188].

В исследованиях ученых Кротов Л., Сидер А. Х. и Kim I H., Lee J L., Kim U.J., Kang H.G., точность определения стельности у коров с помощью ультразвукового исследования через 21-26 дней после осеменения составляет 55%, с 26 по 30 дней – до 85%, а в 36–40 дней – до 95%. Установленные в сканере программы позволяют выполнить измерения органов и структур, с 50-го дня беременности наблюдать движение плода, а с 60-го дня – определить его пол [189, 190, 191].

В научных трудах, проведенных Абулгазимовой Г.А., по диагностики беременности и бесплодия коров различными методами было установлено, что наибольший процент ошибок дает капельный метод – 75%, затем проба с дистиллированной водой – 20%, а молочно-спиртовая проба – 15%, стрип-тесты – 15 - 55%. Среди всех методов наименьший процент ошибок дает ультразвуковое исследование – 5% [192].

В исследованиях ученых Nak D., Nak Y., Vaaran D.A., Esk n A. был проведен сравнительный анализ трансректального ультразвукового исследования, сывороточной пробы с прогестероном, и цитологического исследования влагалищного мазка на 21; 38 и 46 дни после осеменения для ранней диагностики беременности и эмбриональных потерь у 44 коров голштинской породы 3 - 6 лет [193].

Чувствительность и специфичность ультразвукового исследования в дни 21; 38 и 46 после осеменения были 82,3 и 59,2%, 100-100% и 100-100%, соответственно ($p < 0,05$). Концентрация прогестерона у небеременных и беременных коров значительно отличались на 21-й день ($p < 0,001$). Всего на счету промежуточных и парабазальных клеток в небеременных и беременных коров значительно отличались в дни 21; 38 и 46. Из этого следует, что использование трансректального УЗИ у коров на 38 дней и 46 гестации дает быстрый, точный и надежный диагноз на беременность. Диагностика стельности с использованием пробы с прогестероном является надежным методом на 21-й день беременности. Цитология влагалищного мазка не

является информативным методом, так как минимальный и максимальный подсчет промежуточных и парабазальный клеток сходны у небеременных и беременных коров [193 С. 43].

Учеными Altun, Ö., Gürbulak K. было сравнительно изучено трансректальное и трансвагинальное ультразвуковое сканирование (USGR, USGV) в ранние сроки беременности у коров. Исследование было проведено на 114 молочных коров в возрасте 2-5 лет и выращенных в трех различных молочных ферм в Кайсери. Трансректальное ультразвуковое исследование было проведено с использованием УЗ-сканера Acrosan L и Honda HS 1500 и Esaote AU5 с 5,0-7,5 МГц линейным зондом. Трансвагинальное исследование проводилось с использованием ультразвукового аппарата Esaote AU5 оборудованного датчиком сектора в 3,5-5 МГц с extending аппликатором. Учитывая гестационный возраст от 20 до 70 дней, трансректальное исследование превосходит трансвагинальное ультразвуковое исследование (60,52%, 15,78%) [194].

Полученные данные показывают, что использование трансвагинального ультразвукового исследование в одиночку не может быть рекомендовано для ранней диагностики беременности у молочных коров. Тем не менее, если тест на беременность проводится в период с 40 по 55 дни беременности, этот метод может конкурировать с трансректальным ультразвуковым исследованием и ректальной пальпацией.

Romano J.E., Thompson J.A., Forrest D.W., Westhusin, M.E., Tomaszewski M.A., Kraemer D.C. определяли различия во времени установления беременности у коров и телок, интервал после осеменения, при котором были получены максимальная чувствительность и отрицательная прогностическая ценность трансректального ультразвукового исследование. УЗИ было проведено на 1400 животных (1079 коров и 321 телок) с использованием 5-МГц линейного датчика. Трансректальное ультразвуковое исследование выполняли один раз у коров между 24 и 30 днями, у телок между 21 и 27 днями. Спустя 3-8 дней проводили контрольное исследование [195].

При этом у коров, чувствительность постепенно увеличилась с 74,5% на 24-й день до 100% на 29-й день ($P < 0,01$). Специфичность увеличилась с 24-25 дня и достигала плато 96,6% на 26 день ($P < 0,01$). У телок, чувствительность увеличилась с 50% на 21-й день до 100% на 26 день ($P < 0,01$). Специфичность увеличилась с 87,5% на 21-й день, и оставался стабильным на уровне 94%, начиная с 23-го дня ($P > 0,05$). Чувствительность для коров и телок была 89,2 и 96,8% соответственно ($p < 0,05$), а специфичность 93,0 и 93,4% ($P > 0,05$). В этом исследовании, телки были диагностированы беременными раньше, чем коровы, а максимальная чувствительность и отрицательная прогностическая ценность были получены на 3 дня раньше у телок, чем у коров на 26 и 29 дни, соответственно [195 С.1038].

Исследователи Hunnam J. C., Parkinson T. J., Lopez-Villalobos N., McDougall S. провели оценку чувствительности и специфичности трансректальным ультразвуковым исследованием и транскутаной ультрасонографией на 31 и 196

дни беременности у молочных коров. Диагностику стельности проводили на 1570 коровах молочного направления. Общая чувствительность и вероятность правильного диагноза на беременность с 31 по 196 дни после осеменения были значительно выше при использовании трансректальное ультразвуковое исследование по сравнению с транскутанной ультрасонографией [196].

Однако, чувствительность транскутанного ультразвукового исследования изменилась за период беременности: она была низкой (7-8%) до 84 дня, увеличилась до 89% между 141 и 154, и был близок к 100% в последующий период. Специфика обоих методов существенно не отличались. Транскутанное УЗИ не может быть рекомендовано в качестве точного метода для ранней диагностики беременности на молочных коровах, особенно для большого стада. Однако, если тест на беременность проводится в середине или конце беременности, этот метод может конкурировать трансректальному ультразвуковому исследованию и ректальной пальпации.

Ученые Wang Li Ming, Nong Hua Jie, Liu Chun определили эффективность В-режима ультразвукового сканирования для ранней диагностики беременности у крупного рогатого скота. Стельность определяли на 30 день после осеменения, для этого использовали ультразвуковой сканер В-типа с частотой интравректального датчика 5,0 МГц. При ультразвуковом исследовании был обнаружен аллантоис, а также зародыш и плацентомы. Этот результат свидетельствует о том, что В-режим УЗИ является более удобным и более эффективным по сравнению с ректальным исследованием [197].

Ярован Н. для диагностики беременности у коров предлагает исследовать кровь на содержание церулоплазмина. При его значении более 0,95 единицы оптической плотности диагностируют беременность. Выявленные изменения функциональной активности церулоплазмина как одного из компонентов антиоксидантной системы являются важным показателем нарушения гомеостаза коров-матерей, что дает возможность полученные данные использовать для ранней диагностики беременности и разработки способов повышения защитной мощности антиоксидантной системы и мобилизации ее механизмов [198].

По данным Schonwalder, Wehrend A. чаще всего для диагностики беременности коров применяют ректальную пальпацию и ультразвуковое исследование. Обнаружение беременности ассоциированных с ней гликопротеинов в сыворотке и, в будущем, в молоке, является метод сравнимым с ультрасонографическим исследованием в отношении чувствительности и специфичности для ранней диагностики стельности [199].

В исследованиях Racewicz P., Jaskowski J.M. были представлены современные методы, используемые для ранней диагностики беременности у коров. Несмотря на множество новых диагностических тестов, животноводы по-прежнему используют ректальное и ультразвуковое исследование. Клиническое исследование проводится на 35 дней после осеменения, а ультразвуковое исследование на 28 дней. По сравнению с ректальным исследованием, ультразвуковая диагностика беременности у коров дает более

раннее подтверждение или исключение беременности, а также возможность оценить жизнеспособность плода. Ультразвуковое исследование является относительно простым и безопасным, не инвазивным методом. Точность, чувствительность и отрицательная прогностическая ценность для диагностики беременности с использованием миниатюрных переносных ультразвуковых приборов с секторными и линейными зондами, на 30-й день после осеменения составляет 83, 83,2 и 79,6% и 89,4, 95,2 и 91,9% соответственно. Точность УЗИ зависит от таких факторов, как: опыт оператора, технические параметры аппарата, индивидуальных особенностей животных и условий окружающей среды. Точность ультразвукового исследования может быть снижена в случае прекращения беременности. Косвенные методы диагностики беременности заключаются в качественном и количественном обнаружении специфических веществ в системных жидкостях (крови, плазмы), полученных во время беременности. В будущем ранняя диагностика беременности должна быть основана на быстрых, чувствительных и недорогих качественных тестах, а также УЗИ [200].

Scully S., Butler S.T., Kelly A. K., Evans A.C.O., Lonergan P., Crowe M.A. для оценки состояния жёлтого тела и матки на 18-21 день после осеменения и прогнозирования беременности в период лактации молочных коров с помощью УЗИ. Проводили исследования на коровах (n=164) на 18-21 день после осеменения, с помощью ультразвукового прибора (General Electric Health care Systems, Вена, Австрия), оснащенный 12 МГц, многочастотным, линейным зондом. Концентрации сывороточного прогестерона определяли из образцов крови, собранных при каждом ультразвуковом исследовании. Изображения желтого тела были зафиксированы и сохранены для расчета площади ткани и эхотекстуры. Изображения области кровотока желтого тела так же были зафиксированы и сохранены для анализа соотношения лютеинового кровотока. Беременность была подтверждена с помощью УЗИ на 30 день после осеменения. При этом концентрация прогестерона и площадь ткани желтого тела была выше у беременных животных во все дни, по сравнению с бесплодными. Поток крови желтого тела так же был выше у беременных коров на 20 и 21 день после осеменения. Эхотекстура желтого тела и матки не отличалась между беременными и небеременными коровами на любой день исследования. Точность диагностики беременности была самой высокой на 21 день, чувствительность и специфичность составила 97,6 и 97,5% соответственно [201].

Учеными Gajewski Z., Petrajtis-Golobow M., Sousa N.M., Beckers J. F., Pawlinski B., Wehrend A., были сравнены два метода ранней диагностики беременности путем определения концентрации гликопротеина, ассоциированного с беременностью (PAG) в крови, и концентрация PAG в молоке. Исследование показало, что определение PAG в молоке является не инвазивным методом ранней диагностики беременности у крупного рогатого скота и не зависит от стрессов [202].

Engelke J., Feldmann M., Gundling N., Gundelach Y., Egli C., Hoedemaker M., Piechotta M., в своих исследованиях впервые оценили факторы, влияющие на обнаружение bPAG в молоке. Для достижения этой цели, стабильность bPAG определяли после повторных циклов замораживания и оттаивания, а также после хранения в течение семи дней при комнатной температуре и при 37°C. Диагностику беременности с помощью PAG-ELISA проводили на 28-60 день после искусственного осеменения, полученные данные сравнивали с результатами трансректального ультразвукового исследования (n=291). После первой процедуры замораживания и оттаивания оптическая плотность увеличилась и после этого оставалась стабильной. Хранение проб молока при комнатной температуре не имели никакого влияния на оптическую плотность, но через пять дней хранения при температуре 37°C оптическая плотность резко снизилась. Поэтому рекомендуется, добавлять соответствующие бактерицидные консерванты для транспортировки и хранения проб молока для анализа bPAG. Результаты полевых исследований показали, что PAG-ELISA и УЗИ результаты совпадают в 95,7% случаев. Девять образцов были ложноотрицательными, и пять ложноположительными, однако повторная проверка, выявила у тестируемых коров эмбриональную гибель плода. Обнаружение bPAG в образцах молока является точным методом диагностики ранней беременности у лактирующих коров скота [203].

В исследованиях ученых Romano J.E., Larson, J.E. была определена точность ИФА для ранней диагностики беременности у молочного скота, основанного на выявлении специфического белка В (PSP-B). Кровь у коров (n = 738), отбирали на 28, 30, и 35 дни, для анализа с помощью ELISAPSP-B. Сразу же после отбора крови, было сделано трансректальное ультразвуковое исследование для диагностики беременности, а результаты использовали в качестве контроля для сравнения с ELISAPSP-B. На 28 день при ультразвуковом сканировании беременность диагностировали у 46,3% коров. При этом чувствительность ELISAPSP-B составила 93,9% на 28-й день и оставалась на таком же уровне на 30-й и 35-й день. Специфичность, положительная прогнозируемая ценность, отрицательная прогнозируемая ценность, и точность ELISAPSP-B была выше 94% на 28-й день и сохранялась на 30-й и 35-й день [204].

Coombes D.M., Ward W.R., Murray R.D., Dobson H., Cripps P.J., использовали тест на фактор ранней беременности (EPF) [205].

Для исследования были отобраны образцы молока и периферической крови от 159 коров на 7-й день после осеменения и 154 пробы на 17 день. На 7-й день при исследовании образцов сыворотки положительный результат на стельность был у 154 (97%) животных, на день 17 у 146 (95%). При исследовании проб молока 38 (24%) животных были стельными на 7-й день и 33 (22%) на 17-й день.

Эти результаты были сопоставлены с трансректальным ультразвуковым исследованием на 28-35 день после осеменения. Чувствительность на образцах сыворотки на 7-й день составляла 97%, а специфичность 3%. На 17-й день

чувствительность составила 96%, а специфичность 6%. Чувствительность для образцов молока составила 14% на 7-й день, а специфичностью 69%, в то время, когда на 17-й день как чувствительность составляла 24%, а специфичность 81%. Чтобы сравнить результаты тестов (EPF) и обнаружения беременности с помощью УЗИ был рассчитан статистический показатель Каппа. Значения ниже 0,4 указывают на плохую достоверность. Между тестом (EPF) и результатами ультразвукового сканирования, интервал в пределах 0,4 - 0,6 удовлетворительный, от 0,6 - 0,8 хороший и свыше 0,8 отличный (Thrusfield, 1995). При установлении беременности с помощью ультразвукового сканирования, значения Каппа не превышала 0,05 для молока и сыворотки на 7 и 17 день. Из этого следует вывод, что тест является не надежным для ранней диагностики беременности [205].

Учеными Gabor G., Toth F., Sasser G., Szasz F., Barany I., Wolfling A., VolgyiCsik J., было проведено испытания теста Biоргyn ELISA для раннего выявления беременности у молочного скота (на 29-55 день после искусственного осеменения). Результаты ELISA на 100% совпали с результатами ультразвукового сканирования. В следующей серии опытов были отобраны животные голштино-фризской и симментальской породы. При этом беременность устанавливали с помощью теста Biоргyn на 30-36 день после осеменения. В эти же сроки было проведено УЗИ. Ни один ложный отрицательный диагноз не был найден, чувствительность теста составила 100% [206].

Биофизический ультразвуковой метод исследования определяет околоплодные воды, эмбрион, оболочки, плод на основе улавливания звуковых волн, отходящих от жидкости, ткани, кости. С помощью данного метода вероятность диагностики беременности возрастает с 31–40 дня после осеменения. Она зависит от качества ультразвукового оборудования, квалификации ветеринарного специалиста и т.д.

1.6 Заключение по обзору литературы

Таким образом, использование инновационной техники и оборудования позволяет дифференцированно (точно) осуществлять все технологические операции, в том числе взвешивание, осеменение, доение, кормление и поение животных в пределах стада.

Сегодня модельная Умная ферма - это основной инструмент сбалансированной интенсификации подотрасли сельского хозяйства - молочного скотоводства.

Вместе с тем внедрение сельхозпредприятиями инновационных технологий в воспроизводстве стада, позволит сократить расходы на приобретение высокоценного семени уже при первичном осеменении на 21%, а также позволит довести выход телят в расчете на 100 маток до 89,7 в среднем.

Успех мероприятий, направленных на профилактику бесплодия, немыслим без глубоких знаний анатомо-физиологических особенностей половых органов коров, без овладения современными методами осеменения коров, умения точно

и вовремя поставить диагноз, лечения гинекологических заболеваний. В данной работе будет обобщен опыт работы сотрудников кафедры ветеринарной медицины НАО КРУ имени А. Байтурсынова, будут учтены достижения передовых технологий специалистов в области воспроизводства скота, а также предложены пути улучшения оплодотворяющей способности коров и телок в условиях современных технологий содержания и производства продукции животноводства.

Все это обусловило необходимость проведения исследований по изучению влияния микроклимата на воспроизводительную способность коров в модельных молочных хозяйствах Костанайской области.

На сегодняшний день в Казахстане широко используют двуполое семя, в разы меньше однополое. Один из факторов, сдерживающих более широкое использование этого технологического приема в Казахстане, – высокая цена, обусловленная большими затратами, связанными с получением такой спермы [17,18].

Лабораторные методы рассчитаны на определение в крови, молоке гормонов, специфичных белков с 14, 18, 24, 28 и более дней после проведения искусственного осеменения. Несмотря на успешный опыт применения различных методов диагностики беременности и бесплодия у коров, в ветеринарии на сегодняшний день в нашем регионе практически не используют передовые способы диагностики стельности.

2 ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

2.1 Материалы и методы исследований

Работа выполнена в период с 2014 по 2022 гг. на кафедре ветеринарной медицины КРУ имени Ахмет Байтұрсынұлы, в лаборатории племенного животноводства ТОО «Костанайский НИИСХ», АО «Республиканский центр по племенному делу в животноводстве АО «Асыл - Тулик» город Астана, кафедра хирургии, акушерства и заразных болезней ФГБОУ ВО «Вятская государственная сельскохозяйственная академия», ЗАО «Дороничи» г. Киров, РФ (Приложение К, Л).

Экспериментальная часть по изучению повышения эффективности системы воспроизводства стада путем внедрения инновационных технологий в молочное скотоводство Костанайской области проводилась в ТОО «Олжа Ак-Кудук», ТОО «СХОС «Заречное» Костанайского района и ТОО «Турар» Федоровского района. Сбор, изучение документации, статистических данных хозяйств, проводили с 2014 по май 2022 года, экспериментальную часть исследования осуществили в течение 2018 - 2020 года (Приложение М).

Объект исследований: Объектом исследований были коровы - 3-5 летнего возраста и телки 16-18 месячного возраста, голштинской породы.

Состояние воспроизводительной функции крупного рогатого скота изучали: по оплодотворяемости осеменения, сервис-периоду, количеству дней бесплодия, по количеству стельных и бесплодных животных, течению беременности, родов, послеродового периода, распространенности акушерских заболеваний у коров в ТОО «Турар» и ТОО «Олжа Ак-Кудук».

В работе проведен сравнительный анализ биотехнологических методов воспроизводства - цервикального метода осеменения с ректальной фиксацией шейки матки (традиционный метод) с системой визуального осеменения прибором AlphaVision, а также изучена эффективность его применения при диагностике некоторых патологии репродуктивных органов коров.

Исследования по диагностике некоторых патологии репродуктивных органов коров проводили в ТОО «Олжа Ак-Кудук» в течение 2019 - 2020 годы, при этом была изучена распространенность этих патологий у бесплодных коров в зависимости от возраста. Объектом исследований были коровы 3 - 5 летнего возраста в количестве 100 голов голштинской породы черно-пестрой масти. Живая масса коров была 650 - 750 кг. Для проведения опыта коров разделили на две группы: в контрольной группе 50 коров, в опытной группе 50 коров.

Животные находились в помещениях с беспривязным содержанием. Кормление осуществлялось общим смешанным, сбалансированным в соответствии с их физиологическими потребностями рационом.

В весной и осенью 2019 года в ТОО «Олжа Ак-Кудук» - для определения эффективности различных способов осеменения, коров разделили на две группы: контрольная и опытная по 50 голов в каждой, коровы были примерно одного возраста и веса не имеющих патологий в гениталиях. В контрольной группе осеменение проводили традиционным способом, а в опытной группе с

помощью системы визуального осеменения AlphaVision (IMV Technologies France) (Приложение С 5). Результаты определяли по наступлению стельности у осемененных коров. В опыте по проведению искусственного осеменения прибором AlphaVision мы использовали обычное (двуполое) семя. Доение коров при раздое было трехразовым, а по завершении раздоя – двухразовый. Надои молока регистрировали при каждом доении, учитывались уровень жирности, белка и соматических клеток в сборном молоке (Приложение Н). У опытных и контрольных коров признаков кетоза, ацидоза, хромоты, смещения сычуга не было. Перед осеменением каждой коровы проверяли эстральную слизь.

Работу с AlphaVision проводили согласно инструкции следующим образом. Начинали с надевания нашейного удлинителя для видеотерминала, после вставляли видеотерминал в корпус через предусмотренное для этого отверстие. Далее подключали видеотерминал к разъему Micro - USB. Затем открывали зажим нашейного удлинителя, чтобы вставить туда видеотерминал, дальше присоединяли другой конец кабеля к устройству AlphaVision, так чтобы две красные точки находились друг против друга. После этого включали терминал, необходимо было убедиться, что заряд составлял не менее 50%. Дальше мы запускали приложение. В приложении наводили флажок на ОК и нажимали на него, также необходимо было убедиться в хорошем качестве изображения. Далее установили зеркало на пистолет AlphaVision, и надели кабель на шею. После этого на оборудование одели специальную санитарную рубашку (Приложение С 6).

Перед проведением исследования состояния влагалища и шейки матки устройством AlphaVision проводили туалет наружного отдела полового аппарата коровы теплым 0,02% раствором фурацилина. Наносили гель В-LUBE на санитарную рубашку, зеркала. Раскрывая половую щель, после чего вводили камеру в преддверие влагалища под углом 45 градусов. Затем, выравнивая его параллельно прямой кишке, вводили дальше во влагалище. Натягивая санитарную рубашку, раскрывали ее. Дальше продвигали пистолет AlphaVision к шейке матки и наблюдали с помощью изображения передаваемого на терминал. Таким образом, начали проверять состояние влагалища, шейки матки коровы с помощью изображения на дисплее.

Сборка пистолета для оплодотворения Kombicolor (IMV Technologies, France). Проводили согласно инструкции и начинали с удерживания шприца Kombicolor в одной руке далее оттягивали поршень шприца Kombicolor и полностью пропускали его внутрь градуированного удлинителя. После закрепляли цветное кольцо Kombicolor на оконечности градуированного удлинителя, далее двигали стальное кольцо поршня шприца Kombicolor в предусмотренный паз на толкателе так, чтобы он в нем защелкнулся. Затем вставляли толкатель в градуированный удлинитель по первую отметку.

Подготовка соломинки со спермой, начинали с разморозки и просушки. После этого мы отрезали запаянную часть соломинки обрезчиком из комплекта поставки. Соломинку вставляли в камеру шприца Kombicolor, после чего

вставляли трубку Alpha в шприц Kombicolor до полной блокировки. Далее вставляли пистолет в устройство AlphaVision по первую отметку. После этого прокачивали шприц Kombicolor.

Осеменение. При проведении искусственного осеменения использовали двуполое семя, приобретенное в ТОО «Taurus» (г. Алматы) поставляемых полипропиленовых пайетах объемом 0,25 см³, подвижность спермиев сразу после разморозки, в среднем 55%. Перед искусственным осеменением проводили туалет наружного отдела полового аппарата коров, выполняли те же действия, что и при обычном осеменении. Сначала наносили гель V-LUBE (IMV Technologies, France) вокруг зеркала на расстоянии 10 см от его края и приблизили край зеркала к вульве. Далее раздвигали вульву, раскрывали половую щель и вводили зеркало во влагалище в направлении снизу - вверх и вперед под углом 45 градусов. Затем, после прохождения преддверия влагалища зеркало выравнивали в направлении вагины. Далее продвигали аппарат AlphaVision к шейке матки, с помощью изображения, передаваемого на терминал. После вставляли в AlphaVision шприц для осеменения Kombicolor, проталкивали градуированный удлинитель до появления трубки для осеменения на изображении на входе в шейку матки. Одна отметка на ручке соответствует 1 см. Затем трубку для осеменения Alpha располагали напротив входа в шейку матки и вводили ее в канал шейки матки, продолжая проталкивать градуированный удлинитель (убеждались в правильном положении шприца путем визуализации на дисплее смартфона). После этого вводили дозу спермы, аккуратно нажимали на толкатель до упора, стараясь не сдвинуть градуированный удлинитель. На изображении проверяли шейку матки, убеждались в отсутствии оттока семени. После полного опорожнения соломинки извлекали катетер шприца из канала шейки матки, а за тем устройство AlphaVision из влагалища.

В контрольной группе при проведении диагностики заболеваний репродуктивных органов использовали методы ректального и вагинального исследования.

В опыте при осеменении цервикальным методом с ректальной фиксацией шейки матки были использованы следующие инструменты: те же пайеты со спермой объемом 0,25 см³, пластиковый катетер длиной 35 - 40 см и акушерская полиэтиленовая перчатка.

Проводили туалет наружных половых органов телок, на руку надевали перчатку и смазывали ее гелем. Таким образом, подготовленную руку вводили в прямую кишку, через стенку которой нащупывали и обхватывали шейку матки и фиксировали ее двумя пальцами (вторым и третьим), а большим пальцем нащупывали отверстие шейки, куда вставляли катетер. Другой рукой раскрывали половую щель животного и вводили катетер во влагалище, а за тем в канал шейки матки и вводили спермадозу в тело матки, равномерно распределяя между ее рогами. Далее извлекали руку, затем катетер.

Научно-производственные исследования по изучению эффективности использования AlphaVision при осеменении сексированным семенем.

Исследования проводились в условиях ТОО «Турар» Федоровского района Костанайской области, в марте - мае 2020 года. В хозяйстве искусственное осеменение проводят цервикальным способом с ректальной фиксацией шейки матки.

Хозяйства, были благополучны от инфекционных и инвазионных болезней. Сбор и изучение документации (журналов ветеринарного и зоотехнического учета) вели с 2016 - 2020 года. Объектом исследований были телки случного возраста голштинской породы, 16 - 18 месячного возраста, массой тела 390 - 410 кг, черно-пестрой масти. Телок содержали беспривязным методом. Кормили смешанным, сбалансированным рационом два раза в день, в соответствии с физиологическими потребностями животных (Приложение П).

Для получения однополых телят мы использовали сексированную сперму, приобретенны в ТОО «Taurus» (г. Алматы). Семя было произведено в США от трех быков-производителей голштинской породы MARVEL №551HO03444, CORSAIR №151HO03128, REDROK №551HO03501 в 2015 году. Планируемая молочная продуктивность маточного поголовья, на котором производилась экспериментальная работа, 8000 кг молока в год, при жирности молока 3,75%. В свою очередь производство, качество, методику криоконсервации спермы быков производителей изучали в АО «Республиканский центр по племенному делу в животноводстве «Асыл – Тулик» (Приложение Р).

Телок содержали отдельно в стойлах, оборудованных туннельной вентиляцией и стойлами с песчаной подстилкой.

В ходе проведения опыта животных разделили на две группы: контрольная и опытная, в каждой из которых было по 50 голов. Телки случного возраста, включенные в опытную и контрольную группы, были клинически здоровы. В контрольной группе осеменение проводили двуполым семенем, а в опытной группе – сексированным.

Животных осеменяли во время половой охоты, которую выявляли **при помощи электронного детектора Драминского (DRAMINSKI, Польша)** (Приложение Ф 1) – это позволяет выявлять бессимптомную эстральную (так называемую тихую эстральную), повышает эффективность осеменения.

Если половая охота выявлялась утром, процедуру по осеменению проводили вечером в 17 - 19 ч. Если же она была замечена вечером, то процедуру осеменения проводили на утро следующего дня - в 5 - 6 ч. Искусственное осеменение проводили при помощи прибора AlphaVision.

Гормональные препараты для синхронизации эструса коров, во время использования семени, разделенного по полу не использовали.

Методика использования детектора течки Драминского

1. Приоткрывают вульву животного и осторожно вводят зонд (необходимо продезинфицировать) во влагалище.

2. Далее зонд вводят первоначально снизу - вверх под углом около 45 градусов, во избежание введения зонда в устье уретры.

3. Далее горизонтально вводят до ощутимого упора, так, чтобы конец зонда, на котором находятся 2 электрода, достигли конца влагалища животного

или в устье шейки матки, а затем нужно выполнить 2 - 3 полуоборота, чтобы получить наилучший контакт электродов со слизью.

4. Нажимают включатель питания. На дисплее появятся две мигающие черточки.

5. Выполняя цикл измерений, учитывают, что каждый раз после нажатия включателя между очередными измерениями проводят 2 - 3 оборота зондом.

6. Извлекают зонд из влагалища животного и записывают результат.

7. Выключают аппарат, удерживая кнопку питания более 3 секунд, или ждут, пока автоматически выключится через 30 секунд.

8. Дезинфекция прибора.

Эффективность применения ультразвукового исследования репродуктивных органов в молочном скотоводстве

Исследования проводились в молочно-товарных фермах ЗАО «Дороничи» РФ, ТОО «Турар», ТОО «Олжа Ак-Кудук» 2016 - 2020 годах на коровах голштинской породы со средней продуктивностью 9119 кг молока в год. Трансректальное исследование осуществляли с помощью цифрового ультразвукового сканера Драминского и Easi - Scan (Приложение Т).

Узи - сканер Драминского весом 1720 г, включая зонд. Частота и тип зондирования - электронный линейный 7,5 МГц (от 4 до 9 МГц), в комплект которого входит футляр, широкодиапазонный прямой линейный датчик с диапазоном сканирования от 0 до 15 см (для линейного зонда, ректального использования), дисплейные очки, поясной ремень и зарядное устройство. Зарядка аккумулятора осуществляется в течение 2 часов, что хватает для непрерывной работы со сканером более 5 часов, разрешение дисплея 640x480.

Easi - Scan весом 2 кг, с выходной мощностью 5В 250 мА макс, в комплект которого входит футляр, широкодиапазонный прямой линейный датчик с диапазоном частоты 4,5 - 8,5 МГц, дисплейные очки, беспроводной монитор, поясной ремень и зарядное устройство (Приложение Т). Зарядка двух аккумуляторов осуществляется одновременно в течение 5 часов, что хватает для непрерывной работы со сканером и беспроводным дисплеем в течение 3,5 часа.

Данный прибор способен сохранять в памяти до 100 снимков, а наличие в комплектации беспроводного монитора позволяет проводить комиссионное исследование животных.

Исследованиям подвергли животных на 28 – 40 день после осеменения, а также коров, находящихся в стадии возбуждения полового цикла и с признаками симптоматического бесплодия. Работа с Easi - Scan при оценке репродуктивных органов коров не предполагала каких-либо особенностей в подготовке животных для исследования и выполнялась идентично методике ректальной пальпации.

Вовремя эксперимента все животные находились в одинаковых условиях кормления и содержания.

Исследования по применению электронного детектора Драминского (Польша) в определении субклинического мастита

Работа выполнялась в течение 2018-2019 годов в лаборатории племенного животноводства ТОО «Костанайский НИИСХ». Практическая часть, проведение опыта, сбор данных для выполнения работы, учёт результатов исследований проводили в ТОО «Турар» и ТОО «Олжа Ак-Кудук». Объектом исследования были дойные коровы голштинской породы в количестве 200 и 170 голов соответственно, материалом исследования было молоко, полученное от этих коров и исследованное на скрытый мастит. В процессе проведения диспансеризации по состоянию молочной железы были получены данные, представляющие научный интерес, указывающие на некоторые причины возникновения и распространения мастита у коров.

В ходе исследования на определение субклинического мастита коров, использовали два метода, это с использованием пробы с мастидином и электронный детектор Драминского MD4 × 4Q (рисунок 1).



Рисунок 1 - Электронный детектор Драминского MD4 × 4Q (Польша)

Для подтверждения субклинического состояния мастита коров проверяли исследуемое молоко вискозиметрическим анализатором молока «Соматос-мини» (контрольный тест) на определения количества соматических клеток в молоке (Приложение Ф 6).

Для проведения опыта раз в месяц во время контрольной дойки, дойных коров делили на две группы.

В первой группе на скрытый мастит молоко исследовалось с помощью электронного детектора Драминского. Вторую группу исследовали с пробой мастидина, для этого в лунки молочно-контрольной пластинки сдаивали

отдельно из каждой четверти по 1 мл молока и добавляли туда по 1 мл. 10% и 2% раствора мастидина (Приложение Ф 5).

Прибор Драминского электронный детектор марки MD4 × 4Q с платформой из четырех измерительных сосудов (стаканами) и корпуса, имеющий измерительно-считывающий блок с предназначенным жидкокристаллическим дисплеем (типа LCD), на котором видны результаты измерений из четырех четвертей. Вычислительная часть корпуса является ручка, где расположен выключатель. Также в корпусе ручки находится распространенная повсеместно девяти вольная батарея, обозначенная символами: 6F22; 6LR61; 1604E.

О правильной работе прибора сигнализирует специальный индикатор. При проверке работы устройства «на воздухе», с отсутствием молока в измерительных стаканах, (при разомкнутых электродах), после включения кнопки, устройства в четырех полях видны черточки (тире), которые сигнализируют правильной работе устройства и готовности его к применению. Для получения результатов в измерительные сосуды под соски А, Б, С, Д сдаивали первые струйки молока, так, чтобы измерительные сосуды были заполнены и делали это как можно быстрее. Полученные результаты оценивались по двум критериям:

- Какие значения можно получить при анализе доли вымени и являются ли эти значения типичными для исследуемых коров (индивидуальная оценка каждой коровы с учетом возраста);

- Как сильно различаются доли вымени у обследованных коров;

Результаты ниже 250 единиц указывают на субклиническое воспаление в доле вымени или высокий риск перехода заболевания в острую фазу (это может произойти очень быстро); - выше 300 единиц - вымя в хорошем состоянии; - ниже 250 единиц - вымя в удовлетворительном состоянии. Наиболее распространенный диапазон – 330 - 360 единиц. Молодые, полностью здоровые коровы в большинстве случаев получают более высокие баллы (370 - 400), а более старые коровы - наиболее низкие (300 - 320). 250 - 300 единиц - это переходное состояние между субклиническим маститом и удовлетворительным состоянием вымени. Из-за физиологических особенностей трудно определить точный предел, при котором четверть вымени становится больной.

Исследуемые в опытах коровы, особенно те, у которых никогда не было высоких показателей, нормальным считается результат между 250 и 300 баллами, и четверть вымени считается здоровой. Однако если у коровы, которая в предыдущих тестах набирала более 300 баллов, по какой-либо причине вдруг снижается до 250 - 300 баллов, ее следует отнести к группе риска по маститу.

Наблюдаемая разница в 40 - 50 единиц и более между самым высоким и самым низким баллом доли вымени тестируемой коровы указывает на развитие субклинического мастита. Очень важно систематически осматривать коров перед каждым доением и наблюдать, прогрессирует ли заболевание (т.е.

ухудшается ли состояние подозрительной доли вымени). Кроме того, необходим особый уход и гигиена до и после доения.

От второй группы коров, молоко исследовали с помощью 10% и 2% мастидина. Для этого сначала исследуют 10% раствором мастидина пробы молока из удоя каждой коровы во время проведения контрольных удоев. При этом на дно контрольно-молочной пластинки наливают 1 мл молока, с добавлением 1 мл 10% раствора мастидина, после перемешивают палочкой в течение 15-20 с. Реакцию учитывают по степени образования желеобразного сгустка (при увеличении количества лейкоцитов) и изменении цвета смеси (при изменении pH молока).

Реакция считается отрицательной, если смесь молока с мастидином сохраняется в виде однородной консистенции или появляются следы образования желе (+). Цвет смеси светло-сиреневый, сиреневый, иногда темно-сиреневый. Реакция считается сомнительная если наличия слабого сгустка (++), сгусток нельзя выбросить палочкой из луночки пластинки. Цвет смеси от бледно-сиреневого до фиолетового. Реакция считается положительной, при наблюдении умеренного сгустка в виде сырого яичного белка (+++), он уже с трудом выбрасывается из лунки, или плотного сгустка (++++), легко отделяемого палочкой из луночки пластины. Цвет смеси - от темно-сиреневого до фиолетового.

Влияние на воспроизводительную функцию коров основных параметров микроклимата в помещении. Исследования проведены в животноводческом помещении (Приложение У 1), для беспривязного содержания 500 голов крупного рогатого скота в ТОО «Турар», также внедрены в ТОО «СХОС «Заречное». В здании есть специальные боксы для отдыха, изолированные от кормовой зоны. Размеры боксов: ширина – 1,1 м; длина – 2,0 м. Разделители боксов смонтированы из металлических труб диаметром 5 см, высотой 1 - 1,2 м. Полы в боксах сделаны из битумно-керамзитовых плит. Пол бокса приподнят на 20 см над уровнем пола навозного прохода.

Группы животных сформированы с учетом их физиологического состояния и размещены в секциях по 50 голов. В животноводческом помещении, где содержатся коровы, сформировали три группы коров: 1 группа с торца при входе в помещение, 2 группа – в центре помещения и 3 группа в торце на выходе из помещения. Измерение параметров микроклимата проводили в трех точках.

Температуру, относительную влажность, скорость движения воздуха измеряли универсальным прибором «ТКА - ПКМ» (60) (Приложение У 2).

Прибор комбинированный, выпускается в компактном портативном исполнении. Конструктивно прибор состоит из двух функциональных блоков: измерительной головки (ИГ) и блока обработки информации (БОИ), связанных между собой гибким многожильным кабелем. На лицевой стороне БОИ расположены: ЖК-дисплей и органы управления: кнопки ВКЛ./ВЫКЛ., ПОДСВЕТКА и три функциональные кнопки. На обратной стороне БОИ расположена крышка батарейного отсека. Зонд с датчиками относительной

влажности и температуры воздуха находится в верхней части измерительной головки. На правой боковой стороне БОИ расположен USB-разъём, предназначенный для связи прибора с ПК. Заводской номер и год выпуска прибора указываются на лицевой стороне БОИ. Пломба предприятия–изготовителя устанавливается на обратной стороне БОИ. Сущность работы прибора заключается в том, что параметры микроклимата преобразуются датчиками в электрические сигналы, а числовые значения полученных параметров отображаются на экране прибора в цифровом виде. Для установления нужного параметра достаточно поместить измерительную головку в зону измерения и считать измеренное значение с ЖК-дисплея. Включение прибора и его отключение производится однократным нажатием кнопки ВКЛ./ВЫКЛ.

Углекислый газ (CO_2), Аммиак (NH_3) измеряли портативным газоанализатором ПГА - 200 (Приложение У 3). Газоанализатор представляет собой портативный переносный прибор с питанием от аккумуляторной батареи. Принцип действия газоанализатора заключается в измерении сигналов, поступающих от газовых датчиков, и сравнении их значений с допустимыми пороговыми значениями. Работа инфракрасных оптических датчиков, основана на селективном поглощении молекулами веществ электромагнитного излучения и заключается в измерении изменения интенсивности инфракрасного излучения после прохождения им среды с контролируемым газом. Электрохимические датчики вырабатывают выходной сигнал в виде постоянного напряжения, величина которого пропорциональна концентрации газа в анализируемой газовой смеси. Блок электроники газоанализатора осуществляет усиление, аналого-цифровое преобразование сигналов от датчиков, вычисление результатов измерений по заложенным в память градуированным характеристикам, а также сравнение значений выходных сигналов с заданными пороговыми значениями и выработку управляющих сигналов для световой и звуковой сигнализации.

Порядок работы прибора. Включение газоанализатора осуществляется коротким нажатием кнопки. После звукового сигнала идентификационные данные ПО последовательно индицируются в течение 5 секунд на дисплее. Затем на индикаторе высвечивается сообщение «Идет тест» и выводится список формул и диапазонов измерений по каждому газу, концентрацию которых может измерять данный газоанализатор. Одновременно в углу индикатора происходит отсчет времени тестирования от 9 до 0. После этого газоанализатор входит в режим «ИЗМЕРЕНИЕ». При измерении на индикаторе отображается величина концентрации, ее размерность, химическая формула газа и индикатор состояния аккумуляторной батареи.

Определение содержания хорионического гонадотропина в крови оплодотворенных и бесплодных коров. Концентрацию хорионического гонадотропина в сыворотке крови определяли методом твердофазного иммуноферментного анализа с использованием набора реагентов для иммуноферментного количественного определения хорионического

гонадотропина, исследования проводили в лаборатории животноводства ТОО «Костанайский НИИСХ» и лаборатории Инновационного научно-образовательного центра КРУ имени А. Байтурсынова.

В работе использовался набор реагентов ИФА - бета-ХГЧ предназначен для количественного определения содержания бета-субъединицы хорионического гонадотропина (бета - ХГЧ) в сыворотке крови человека методом иммуноферментного анализа на стрипованных полистироловых планшетах.

Уровень плацентарного гонадотропина в крови был изучен у 30 коров и 15 голов нетелей голштинской породы на разных сроках стельности и у 5-ти бесплодных животных, в ТОО «Турар», Костанайской области. По каждому животному были получены сведения по имеющейся в хозяйстве учетно-статистической документации (данные журнала учета искусственного осеменения и отелов).

Схема проведения анализа ИФА. 1. Внесение в лунки планшета по 0,02 мл калибровочных проб, контрольной сыворотки и исследуемых сывороток крови, по 0,1 мл конъюгата и инкубация (1 час, + 37 °С). 2. Промывка лунок планшета. 3. Внесение в лунки планшета по 0,1 мл субстратного раствора и инкубация (10 - 15 мин, + 37 °С). 4. Внесение в лунки планшета по 0,1 мл стоп-реагента. 5. Измерение оптической плотности ($\lambda=450$ нм), интерпретация результатов.

Основные характеристики набора. Чувствительность: не более 2,0 МЕ/л. Специфичность: перекрестная реакция с хорионическим гормоном не наблюдается, до концентрации ХГЧ 100 мМЕ/л, с лютеинизирующим гормоном – до концентрации ЛГ 250 МЕ/л, с фолликулостимулирующим гормоном – до концентрации ФСГ 250 МЕ/л, с пролактином – до концентрации ПРЛ 8000 мМЕ/л. Диапазон определяемых концентраций: 2,0 – 500 МЕ/л. Длина волны измерения: 450 нм. Субстрат: 3,3, 5,5 - тетраметилбензидин (ТМБ). Условия инкубации (время, температура): - инкубация 1 час при 37 градусов цельсия; - инкубация с ТМБ 10 - 15 мин при 37 градусов цельсия. Время проведения анализа: 1 час 30 минут. Количество анализируемой сыворотки: 20 мкл.

Статистическая обработка цифровых данных выполнена с использованием компьютерной программы Excel, 2010 - среднее значение, стандартное отклонение, оценка достоверности по Стьюденту, обозначали в таблицах знаком: * – при $P < 0,05$; ** – при $P < 0,01$; *** – при $P < 0,001$, методики расчета которых приведены в указанной ссылке [207].

2.2 Результаты собственных исследований

2.2.1 Анализ воспроизводства в молочном скотоводстве Костанайской области

В Костанайской области по данным Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан, численность поголовья крупного рогатого скота на 1 января 2021 года составляла более 463,4 тыс. голов. Динамика роста поголовья крупного рогатого скота в 2021 год - 478,4 тыс. голов, 2022 году – 463,7 тыс. голов [208].

Поголовье по категориям хозяйств на 1 января 2021 года в Костанайской области выглядело следующим образом (таблица 1).

Таблица 1 - Численность скота во всех категориях хозяйств, на 1 января 2021 год, (голов)

Районы	Крупный рогатый скот (гол)			Из них				Доля поголовья крупного рогатого скота в сельскохозяйственных в общем поголовье крупного рогатого скота региона в 2020 году, в процентах
				Коровы (гол)			Быки-производители (гол)	
	2021г.	2020г.	2021г в % к 2020г.	2021г.	2020г.	2021г в % к 2020г		
Костанайская область	463 375	462 368	100,2	222 190	215 215	103,2	8 854	44,0
г. Костанай (частный сектор)	2 971	2 539	117,0	2 007	1 363	147,2	205	21,1
г. Аркалык (частный сектор)	20 153	19 753	102,0	9 858	9 368	105,2	261	38,4
г. Лисаковск (частный сектор)	963	958	100,5	413	409	101,0	7	1,7
г. Рудный (частный сектор)	1 980	1 974	100,3	1 685	1 681	100,2	283	55,8
Алтынсаринский	18 210	17 382	104,8	7 766	7 507	103,5	181	33,6
Амангельдинский	39 654	37 244	106,5	24 574	23 003	106,8	781	53,0
Аулиекольский	39 322	40 173	97,9	18 612	18 622	99,9	1 180	42,4
Денисовский	25 953	27 361	94,9	10 712	11 457	93,5	303	52,5
Жангельдинский	37 535	35 237	106,5	19 715	17 849	110,5	623	35,3
Житикаринский	19 256	18 760	102,6	8 408	8 055	104,4	394	39,2
Камыстинский	19 041	18 431	103,3	6 616	6 604	100,2	121	47,0
Карабалыкский	31 229	36 591	85,3	10 738	10 738	100,0	264	59,5
Карасуский	24 714	23 713	104,2	10 799	10 659	101,3	777	49,7
Костанайский	45 140	45 030	102,2	19 568	19 906	98,3	1 740	47,2
Мендыгаринский	29 785	30 352	98,1	12 507	12 279	101,9	175	33,3
Наурузумский	21 979	22 855	96,2	14 826	13 510	109,7	247	42,8
Сарыкольский	16 692	16 509	101,1	8 598	8 100	106,1	144	28,2
Б. Майлина	25 940	25 140	103,2	14 129	13 497	104,7	202	48,3
Узынкольский	15 706	15 644	100,4	7 490	7 806	96,0	456	34,6
Федоровский	27 152	26 722	101,6	13 169	12 802	102,9	510	47,8

Анализируя данные таблицы 1 следует, что 56% - животных находятся личных подсобных хозяйствах, 20,3% - в крестьянских, фермерских хозяйствах и у индивидуальных предпринимателей, 23,7% - в сельскохозяйственных крупных предприятиях.

По выходу телят в расчете на 100 маток по категориям хозяйств обстановка выглядит следующим образом (таблица 2).

Таблица 2 - Выход приплода в расчете на 100 маток, на 1 января 2021 год, (голов)

Районы	Выход телят в расчете на 100 коров			
	Все категории хозяйств	Сельхозпредприятия	Индивидуальные предприниматели и крестьянские фермерские хозяйства	Личные подсобные хозяйства
Костанайская область	83	66	63	93
г. Костанай (частный сектор)	74	3	8	95
г. Аркалык (частный сектор)	72	28	36	94
г. Лисаковск (частный сектор)	92	25	-	94
г. Рудный (частный сектор)	85	-	22	95
Алтынсаринский	85	68	69	95
Амангельдинский	89	61	95	87
Аулиекольский	85	72	57	95
Денисовский	82	71	84	95
Жангельдинский	91	48	87	93
Житикаринский	77	75	65	80
Камыстинский	86	73	83	91
Карабалыкский	81	72	60	88
Карасуский	75	47	34	94
Костанайский	82	70	49	95
Мендыкаринский	85	55	63	94
Наурузумский	73	53	37	95
Сарыкольский	87	73	50	95
Б. Майлина	87	78	65	95
Узынкольский	80	50	60	95
Федоровский	80	66	49	94

Анализируя данные таблицы 2 следует, что в среднем по области 93 теленка на 100 коров отмечается – в личных подсобных хозяйствах, 63 – в крестьянских, фермерских хозяйствах, индивидуальных предпринимателей, 66 - в сельскохозяйственных крупных предприятиях. Достоверно известно, что на крупных животноводческих комплексах молочного направления охват методом искусственного осеменения маточного поголовья на сегодня составляет от 60 до 100%. Владельцами личных подсобных хозяйств искусственное осеменение животных практически не проводится. Также известно, что в ЛПХ разводится в

основном малопродуктивный, беспородный скот с низким генетическим потенциалом. Это доказывается показателем среднего надоя молока на одну дойную корову (таблица 3).

Таблица 3 - Средний надой молока на одну дойную корову, на 1 января 2021 года, (в килограммах)

Районы	Все категории хозяйств	Сельхозпредприятия	Индивидуальные предприниматели и крестьянские или фермерские хозяйства	Личные подсобные хозяйства
Костанайская область	2 764	5 156	2 449	2 555
г. Костанай (частный сектор)	2 144	184	-	2 477
г. Аркалык (частный сектор)	2 572	-	2 534	2 581
г. Лисаковск (частный сектор)	2 417	-	-	2 417
г. Рудный (частный сектор)	2 439	-	1 646	2 470
Алтынсаринский	2 487	-	2 380	2 500
Амангельдинский	2 364	1 589	2 007	2 522
Аулиекольский	2 557	1 470	2 220	2 605
Денисовский	3 166	4 744	2 411	2 546
Жангельдинский	2 498	-	2 673	2 426
Житикаринский	2 536	2 189	-	2 540
Камыстинский	2 454	2 327	-	2 462
Карабалыкский	2 543	28	-	2 575
Карасуский	2 585	3 056	-	2 551
Костанайский	3 514	5 632	2 489	2 639
Мендыкаринский	2 662	3 099	3 454	2 613
Наурузумский	2 583	-	2 670	2 569
Сарькольский	2 815	4 426	2 662	2 569
Б. Майлина	2 708	3 530	2 869	2 511
Узынкольский	2 709	5 553	121	2 586
Федоровский	3 650	8 478	2 725	2 618

Анализируя данные таблицы 3 следует, что 2555 кг/год – осуществляет надой личные подсобные хозяйства, 2449 кг/год - крестьянские, фермерские хозяйства и индивидуальные предприниматели, 5156 кг/год – сельскохозяйственные крупные предприятия.

Производство молока, по категориям хозяйств выглядит следующим образом (таблица 4)

Таблица 4 - Производство коровьего молока, на 1 января 2021 год (в тоннах).

Районы	Все категории хозяйств	Сельхозпредприятия	Индивидуальные предприниматели и крестьянские или фермерские хозяйства	Личные подсобные хозяйства
Костанайская область	426 915,7	67 531,7	41 644,1	317 739,9
г. Костанай (частный сектор)	2 904,6	36,2	-	2 868,4
г. Аркалык (частный сектор)	16 008,0	-	3 032,9	12 975,1
г. Лисаковск (частный сектор)	807,4	-	-	807,4
г. Рудный (частный сектор)	1 831,9	-	46,1	1 785,8
Алтынсаринский	14 921,1	-	1 511,1	13 410,0
Амангельдинский	35 382,9	28,6	9 162,8	26 191,5
Аулиекольский	33 522,7	13,2	3 555,0	29 954,5
Денисовский	22 480,0	9 507,4	45,8	12 926,8
Жангельдинский	36 594,1	-	11 391,5	25 202,6
Житикаринский	12 458,6	109,5	-	12 349,1
Камыстинский	10 762,5	570,0	-	10 192,5
Карабалыкский	15 309,0	2,1	-	15 306,9
Карасуский	17 601,9	1 402,7	-	16 199,2
Костанайский	58 614,7	27 594,7	1 045,5	29 974,5
Мендыкаринский	27 837,6	1 273,5	1 277,9	25 286,2
Наурузумский	19 778,9	-	2 880,7	16 898,2
Сарыкольский	20 913,2	4 200,7	1 849,8	14 862,7
Б. Майлина	27 510,1	6 117,5	1 947,8	19 444,8
Узынкольский	13 536,3	1 288,3	3,5	12 244,5
Федоровский	38 140,2	15 387,3	3 893,7	18 859,2

По данным таблицы 4 следует, что основными производителями молока в области являются владельцы личных подсобных хозяйств это 74,4%.

Анализируя вышеперечисленные статистические показатели в скотоводстве по Костанайской области, следует, доля поголовья в личных подсобных хозяйствах составляет 56%, КХ и ИП - 20,3%, крупные сельхозпредприятия - 23,7%. По производству коровьего молока ЛПХ производят 74,4%, КХ и ИП - 9,8%, крупные сельхозпредприятия - 15,8%. По надою на одну дойную голову ЛПХ 2555 кг/год, сельхозпредприятиях 5156 кг/год. По выходу телят 93 теленка на 100 коров отмечается – в личных подсобных хозяйствах, 66 - в сельскохозяйственных крупных предприятиях.

Вышеперечисленные показатели, свидетельствуют, что в ЛПХ на 2,4 больше поголовья КРС, чем в крупных сельхозпредприятиях, хотя по производству молока разница в 4,7 раза в пользу ЛПХ, здесь есть, необходимость, изучения процессов воспроизводства, его качества и возможных путей повышения продуктивности животных в крупных сельхозпредприятиях, в нашем случае это модельные фермы ТОО «Турар» и ТОО «Олжа Ак-Кудук».

Под наблюдением находились коровы голштинской породы, содержащиеся в условиях Костанайской области. У данных животных для определения состояния воспроизводства стада изучались оплодотворяемость, сервис-период, количество дней бесплодия, течение беременности, родов, послеродового периода, распространенность акушерских заболеваний.

Для анализа воспроизводительной способности и производственного использования коров использовали данные журнала регистрации осеменения и отела, и данных бонитировки.

Осеменение животных проводилось на пункте искусственного осеменения. Осеменение проводили мы и техник по искусственному осеменению. Методом наблюдения выявляли коров и телок, пришедших в половую охоту, затем проводили их осеменение. Осеменение осуществляли двукратно с промежутком в 10 – 12 часов ректоцервикальным способом. Расход семени на одно плодотворное осеменение для телок составило 1,9 дозы, коров – 2,6 дозы.

В хозяйстве принято проводить осеменение коров через 42-50 дней после отела. В случаях не проявления охоты более 50 дней после отела, то рекомендуется нейротропные, гормональные и другие лечебные препараты индивидуально в зависимости от поставленного диагноза. Ежегодно физиотерапевтическим и гормональным лечением охватывается в среднем 30-35% коров от всего стада, что позволяет снизить или полностью устранить бесплодие и яловость.

Основными показателями воспроизводительных функции животных является продолжительность сервис – периода, исследование проводились в ТОО «Туран» и ТОО «Олга Ак-Кудук». Результаты исследования в ТОО «Туран» представлены в таблице 5.

Таблица 5 - Анализ продолжительности сервис–периода у коров ТОО «Туран», по годам (M±m)

Год	Всего, голов	Продолжительность сервис–периода		Средняя продолжительность сервис – периода, дней	Средний межотельный период, дни
		До 90 дней	91 и более		
2014	644	301	343	102,2 ± 7,5 *	387
2015	641	507	134	75,5 ± 5,1 *	360
2016	644	511	133	78,1 ± 5,6 *	363
2017	610	403	207	70,7 ± 6,1 *	355
2018	685	549	136	72,0 ± 4,8 *	357
2019	858	601	257	65,1 ± 6,3	350
2020	941	411	530	89,3 ± 5,4	374

Примечание: различия статистически достоверны. * - P≤0,05, ** - P≤0,01, *** - P≤0,001

Период стельности у коров в стаде составил 280-285 дней. В результате установили, что с увеличением продолжительности сервис-периода растет длительность межотельного периода, и, следовательно, лактации. Так у коров (в 2014 году) имеющий период от отела до плодотворной случки средний

показатель колебался в пределах $102,2 \pm 7,5$ дней, продолжительность межотельного периода (МОП) повышалась до 387 дней, и как следствие количество дней законченной лактации увеличивалось до 320 дней что, не способствовало получению приплода ежегодно. Продолжительность сухостойного периода также увеличивалась. На показатель 2014 года несомненно, отразились хозяйственные упущения: не своевременное выявления коров в охоте, соответственно проводили осеменение не вовремя и другое. Немаловажным показателем для воспроизводства стада является и сухостойный период у коров, оптимальная продолжительность 45-60 дней (таблица 6).

Таблица 6 - Продолжительность сухостойного периода у коров ТОО «Туран», по результатам бонитировки по годам ($M \pm m$)

Год	Всего, голов	Продолжительность сухостойного периода		Средняя продолжительность сухостойного периода, дн.	Выход телят на 100 коров, голов	Межотельный период, дни
		51-70 дн.	71 и более дн.			
2014	644	298	346	$73,2 \pm 3,1^{**}$	70	387
2015	641	487	154	$64,0 \pm 1,9^{**}$	71	360
2016	644	500	144	$63,4 \pm 1,1^{**}$	70	363
2017	610	494	116	$63,6 \pm 2,3^{**}$	73	355
2018	685	497	188	$59,1 \pm 3,1^{**}$	75	357
2019	858	721	137	$58,7 \pm 2,7^{**}$	80	350
2020	941	818	123	$60,5 \pm 2,3^{**}$	85	374

Примечание: различия статистически достоверны. * - $P \leq 0,05$, ** - $P \leq 0,01$, *** - $P \leq 0,001$

Данные таблицы 6 показывают, что сухостойный период по стаду в среднем за все года составлял $63,2 \pm 2,4$ дня ($P \leq 0,01$). Этого говорит о том, что контроль, за запуском коров, осуществлялся удовлетворительно. Данные наших исследований свидетельствуют о том, что с увеличением сухостойного периода сокращается период лактации и увеличивается межотельный период свыше 365 дней. Продолжительность физиологической стельности коров в стаде составила 275 - 285 дней, что было в пределах физиологической нормы. На удлиненный сухостойный период у коров в 2014 году (73 дня), могли оказать влияние такие факторы, как несвоевременный контроль, за запуском коров, неправильное кормление, сезон года. Благополучным признается стадо с оптимальным или хорошим уровнем стельности и воспроизводства не менее 85%, то есть выход телят на 100 коров. В нашем случае этот показатель наблюдался лишь в 2020 году. На основании этого можно утверждать, что голштинский скот молочного направления продуктивности имел наилучшую воспроизводительную способность в 2020 году, в период 2014 - 2019 годах этот показатель был удовлетворительным. При различной нервной деятельности животных коровы флегматичного характера и спокойного нрава,

воспроизводительная способность у них, как правило, находится на оптимальном уровне.

Продолжительность сервис – периода у коров ТОО «Олжа Ак-Кудук», представлены в таблице 7.

Таблица 7 - Анализ продолжительности сервис – периода у коров ТОО «Олжа Ак-Кудук» по годам (M±m)

Год	Всего, голов	Продолжительность сервис – периода		Средняя продолжительность сервис – периода, дней	Межотельный период, дни
		До 90 дней	91 и более дней		
2016	520	406	114	78,6 ± 6,4*	370
2017	539	234	305	91,1 ± 5,3	376
2018	548	393	155	69,2 ± 7,9	365
2019	510	368	142	77,4 ± 7,4	368
2020	523	401	122	80,7 ± 10,3	372
Примечание: различия статистически достоверны. * - P≤0,05, ** - P≤0,01, *** - P≤0,001					

Сервис-период, его продолжительность оказывает самое большое влияние на вариабельность длительности лактации. Ему отдают предпочтение перед межотельным периодом, так как он более точно выявляет физиологические возможности воспроизводительной способности коров. В наших исследованиях продолжительность сервис периода у голштинских коров при норме 90 дней была незначительно ниже и по годам (таблица 7) составлял минимальный 69,2 ± 7,9 в 2018 году, в 2017 году - 91,1 ± 5,3 дней это позволяет обеспечивать получение приплода ежегодно. Удлинение сервис – периода в 2017 году (более 90 дней) у коров связано с хозяйственными упущениями: несвоевременное выявления коров в охоте и их осеменение, заболевания репродуктивных органов коров и несвоевременное их лечение др. С увеличением сервис – периода вырос период дойности коров по лактациям, а межотельный период достиг 365 - 376 дней. Немаловажный показатель воспроизводства стада как сухостойный период у коров представлен в таблице 8.

Таблица 8 - Анализ продолжительности сухостойного периода у коров ТОО «Олжа Ак-Кудук» по результатам бонитировки по годам (M±m)

Год	Всего, голов	Продолжительность сухостойного периода, дн.		Средняя продолжительность сухостойного периода, дн.	Выход телят на 100 коров, голов
		51-70	71 и более		
2016	520	402	118	66,3 ± 1,1	75
2017	539	474	65	63,1 ± 3,4	77
2018	548	497	51	59,4 ± 1,0	80
2019	510	469	41	58,7 ± 2,6	84
2020	523	460	63	60,7 ± 3,1	85
Примечание: различия статистически достоверны. * - P≤0,05, ** - P≤0,01, *** - P≤0,001					

На молочную продуктивность оказывают влияние такие показатели как продолжительность сухостойного периода. В наших исследованиях продолжительность сухостойного периода находилась в пределах физиологической нормы и составляла по стаду в 2019 году $58,7 \pm 2,6$ дней, в 2016 году $66,3 \pm 1,1$ дней, а вот оптимальный период сухостоя наблюдался в 2020 году и составлял $60,7 \pm 3,1$ дней. Это говорит о том, что контроль, за запуском коров осуществлялся удовлетворительно.

Период стельности у коров в стаде составил 275 - 280 дней. В целом по показателям продолжительности сервис – периода, сухостойного периода, выхода телят на 100 коров можно считать, что воспроизводительная способность голштинского скота в ТОО «Олжа Ак-Кудук» соответствует производственным требованиям.

На основании комплексного изучения хозяйственно-биологических показателей в ТОО «Турар» и ТОО «Олжа Ак-Кудук» мы установили, что лучшие хозяйственно-биологические показатели имели животные голштинской породы в 2020 году. В результате проделанной работы, показатель выхода телят на 100 коров в модельных хозяйствах в 2020 году приблизился к показателю в личных подсобных хозяйствах, согласно, статистических данных по Костанайской области (93 теленка на 100 коров).

2.2.2 Влияние на воспроизводительную функцию коров микроклимата в помещении

Создание благоприятного микроклимата в молочно-товарных фермах является важнейшим резервом увеличения производства качественной продукции. Основным условием круглогодичного стойлового содержания голштинских коров является создание микроклимата, приближенного к биологическим потребностям животных и к естественным условиям содержания.

Влияние температурно-влажностного режима на молочный скот проявляется на фоне такого фактора, как воздухообмен, которая усиливает, или ослабляет влияние температуры и относительную влажность. В процессе жизнедеятельности из организма животных с выделяемым воздухом в помещение поступают влага и углекислый газ, концентрация которого со временем увеличивается. Продолжительное пребывание животных в закрытых помещениях с повышенной концентрацией в воздухе углекислого газа и аммиака приводит к снижению продуктивности молочного скота и устойчивости к заболеваниям. В нашей работе были изучены влияния параметров микроклимата на воспроизводительную способность коров голштинской породы в стойловый период при беспривязной технологии содержания.

Содержат коров первого отела и полновозрастных особей отдельно. Продолжительность разовой дойки на комплексе составляет около 3,5 часов. Продолжительность пребывания коров на преддоильной площадке – 10 - 15 минут. Применяют четырехкратную раздачу объемистых кормов (особенно

зеленой массы трав), трехкратное доение – в течение первых 3-х месяцев лактации. Для изучения влияния микроклимата в помещении на воспроизводительную способность коров было сформировано методом пар аналогов 3 группы по 50 голов в каждой.

Первая группа находилась с торца, при входе в помещение; вторая – в центре здания; третья – с торца, в конце помещения. В боксах смонтирована система группового автопоения животных. Накопительные емкости для поения, находятся в торце каждой группы, снабжены поплавковым клапаном, который срабатывает по мере снижения уровня, обеспечивая постоянную воду в поильных чашах. Раздача кормов осуществляется с помощью кормораздатчика. Уборка навоза в помещении осуществляется дельта скреперной установкой, которая выводит фекалии в навозоприемник, а затем откачивают насосами наружу.

Установлено, что параметры микроклимата в торцах помещения при входе и выходе более благоприятны для размещения животных – уровень углекислого газа и аммиака был ниже 0,19% и 17,2 мг/м³, чем в центре помещения (0,26% углекислого газа и 22 мг/м³ аммиака). Из-за более высокой влажности в центре помещения у коров второй группы наблюдалось повышение частоты дыхательных движений на 10,4 - 20,1% (30,1 ± 1,6 дыхательных движений в минуту) и пульса на 5,5 - 11,0 % (78,2 ± 3,7 ударов в минуту) относительно аналогов первой и третьей групп. Следует отметить также, что количество особей, пришедших в охоту, было в 2,1 и 1,7 раза (37 и 31 при входе и торце, 18 – в центре помещения) больше в торцах животноводческого помещения соответственно.

Опыты были проведены в ТОО «Турар» Федоровского района Костанайской области в 2018 году. Здесь были коровы голштинской породы, содержащиеся в типовом коровнике для беспривязного содержания 500 голов с боксами для отдыха, изолированными от кормовой зоны, представленные на рисунке 2.

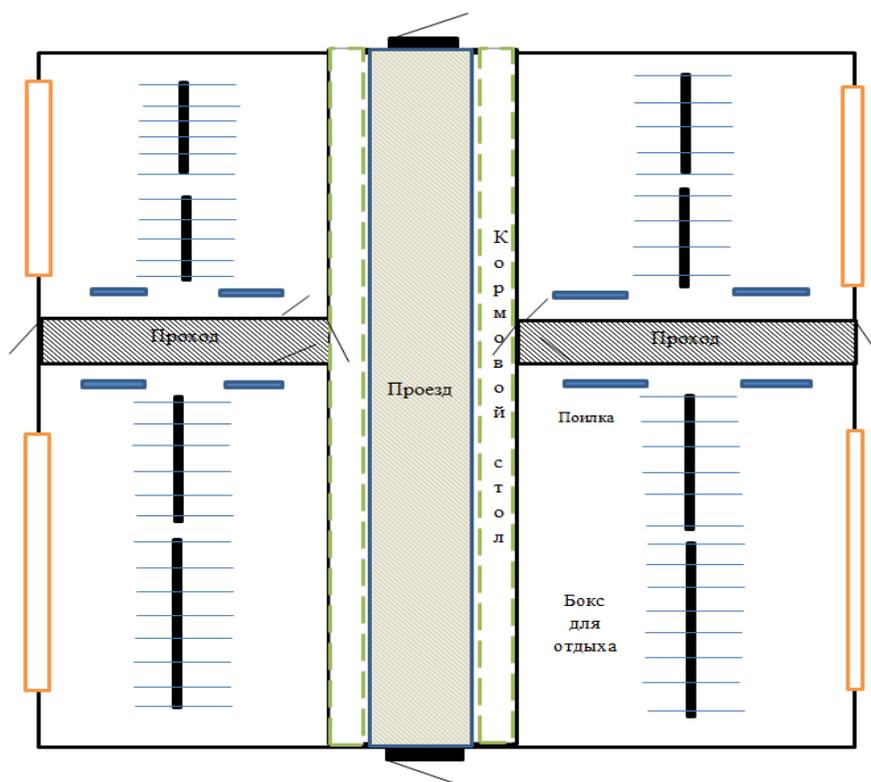


Рисунок 2- Схема коровника для беспривязного содержания ТОО «Турар»

Основные показатели микроклимата животноводческого помещения за весь период исследования представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Анализ параметров микроклимата в производственном помещении ТОО «Турар» Федоровского района Костанайской области в 2018 году по группам ($M \pm m$)

Месяц исследований	Температура, °С	Относительная влажность, %	Скорость движения воздуха, м/с	Содержание аммиака, мг/м ³	Содержание углекислого газа, %
1 группа (контроль)					
Сентябрь	6,8±0,5**	75,2±2,3**	0,35±0,11**	17,4±0,9**	0,20±0,03**
Октябрь	6,1±0,4	72,1±1,6	0,31±0,05	13,7±0,3	0,16±0,01
Ноябрь	5,7±0,6	73,3±1,9	0,47±0,09	18,6±0,3	0,19±0,02
Декабрь	5,9±0,4	71,3±2,1	0,42±0,03	18,3±0,5	0,18±0,02
2 группа					
Сентябрь	10,3±0,5	87,5±2,3	0,20±0,02	22,3±0,9	0,28±0,02
Октябрь	9,9±0,5	85,7±1,9	0,23±0,02	21,9±0,8	0,27±0,04
Ноябрь	9,2±0,4	84,1±2,1	0,21±0,01	21,2±0,8	0,26±0,03
Декабрь	8,5±0,5	82,3±1,6	0,19±0,02	19,8±0,6	0,21±0,02
3 группа					
Сентябрь	7,3±0,6	76,1±3,8	0,29±0,02	19,9±0,9	0,24±0,03
Октябрь	6,7±0,4	72,9±1,6	0,27±0,01	17,7±0,5	0,19±0,02
Ноябрь	6,1±0,5	73,3±2,9	0,25±0,01	19,3±0,7	0,23±0,02

Продолжение таблицы 9

Декабрь	5,9±0,6	75,5±3,4	0,38±0,01	20,6±0,8	0,25±0,03
Примечание: различия статистически достоверны. * - P≤0,05, ** - P≤0,01, *** - P≤0,001					

Анализируя данные таблицы 9, можно сделать вывод о том, что на протяжении всего времени опыта температура воздуха в коровнике находилась в пределах нормы в исследуемых точках помещения. Температура в центре помещения, где размещались животные второй группы, на 2-3 градуса Цельсия было выше. Однако при изучении относительной влажности воздуха, выявлено увеличение её на 7-12% в центре помещения по сравнению с зоогигиеническими нормами (вторая группа). В торцах коровника относительная влажность находилась в пределах нормы, и значение данного показателя колебалось от 71,3 до 75,2% на входе в помещение (первая группа) и 72,9 и 76,1 на выходе из помещения (третья группа). Аналогичная картина наблюдалась и при исследовании газов в помещении. Так, скопление углекислого газа и аммиака в центре помещения (вторая группа) были несколько выше во все время эксперимента, отклоняясь от нормы на 0,01 - 0,08% и -2 мг/м³ соответственно. В торцах помещения содержание газов соответствовало зоогигиеническим нормам. Таким образом, анализируя, в целом отдельные параметры микроклимата, можно сделать вывод, что наиболее благоприятной зоной для размещения животных была зона при входе в помещение (первая группа) и при выходе (третья группа), а наименее – в центре (вторая группа).

Связь животного со средой осуществляется через нервную систему. С помощью различных рецепторов организма, животное воспринимает воздействия внешней среды, мозг анализирует их и вызывает ответные реакции организма – безусловные и условные рефлексы. Как известно показатели внешней среды оказывают влияние и на физиологический статус организма животного, способствуя активизации отдельных органов и систем. Изучение клинических показателей подопытных коров представлено в таблице 10.

Таблица 10 – Клинические показатели подопытных животных по группам (M ± m)

Показатели	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
1 группа (контроль)				
Температура тела, градусов	38,6±1,7**	38,6±1,4	38,5±1,6	38,5±1,9
Пульс, ударов в минуту	67,1 ±2,8**	61,3±2,9	65,7±2,9	67,3±2,8
Частота дыхательных движений за минуту	25,3±1,2**	23,2±1,1	21,4±1,0	24,0±1,2
2 группа (опытная)				
Температура тела, градусов	39,0±1,9	38,9±2,3	39,2±2,7	39,1±2,4
Пульс, ударов в минуту	72,1±2,9	69,3±3,4	71,5±3,2	78,2±3,7

Продолжение таблицы 10

Частота дыхательных движений за минуту	30,1±1,6	29,4±1,9	27,1±1,8	31,2±0,9
3 группа				
Температура тела, градусов	38,9±1,8	38,7±1,8	39,1±1,7	38,8±1,5
Пульс, ударов в минуту	70,0±2,7	65,2±3,1	69,3±3,3	73,1±2,9
Частота дыхательных движений за минуту	28,1±1,7	25,3±1,5	24,7±0,9	28,6±1,1
Примечание: различия статистически достоверны по сравнению с контролем* - P≤0,05, ** - P≤0,01, *** - P≤0,001				

Анализируя данные таблицы 10, можно сделать вывод о том, что снижение скорости воздуха, накопление вредных газов и увеличение влажности приводило к увеличению частоты пульса и количества дыхательных движений у животных, которые находились в центре помещения (вторая группа) по сравнению с коровами, размещенными с торца здания (первая и третья группы). Так, у коров второй группы наблюдалось повышение частоты дыхательных движений на 10,4 - 20,1% и пульса на 5,5 - 11,0% относительно аналогов первой и третьей групп. Одним из задач наших исследований было определить влияние микроклимата помещения, где содержатся коровы на воспроизводительную способность коров (таблица 11).

Таблица 11 – Показатели воспроизводительной функции коров в зависимости от микроклимата помещения в стойловый период (M ± m)

Показатели	1 группа	2 группа	3 группа
Количество коров, с проявлением половой охоты	37	18	31
Продолжительность половой охоты, час.	14,1±1,2*	11,4±2,3	15,8±1,8
Продолжительность полового цикла, суток	20,8±0,8*	21,7±0,5	21,0±0,5
Индекс осеменения	1,22	1,8	1,26
Сервис-период, дней	89±3,2*	106±4,4	93±3,4
Примечание: различия статистически достоверны. * - P≤0,05, ** - P≤0,01, *** - P≤0,001			

Из таблицы 11 видно, что продолжительность половой охоты в первой и третьей группах была незначительно больше. Продолжительность полового цикла во всех группах наблюдалась в пределах физиологических норм, однако во второй группе была несколько длиннее на 0,7 - 0,9 суток. Продолжительность сервис-периода, наиболее оптимальной была в первой и третьей группах, что на 13 - 17 дней меньше по сравнению с животными второй группы. Исходя из анализа воспроизводительной способности коров, можно сделать вывод о том, что у коров первой и третьей групп, содержащихся у входа в помещение количество голов, пришедших в половую охоту выше в два раза, по сравнению с коровами, содержащимися в центре коровника. В первой и третьей группах продолжительность половой охоты была немного больше,

сервис-период короче, что вероятно связано с более благоприятными условиями в этой зоне.

Следовательно, параметры микроклимата в торцах животноводческих помещений соответствуют зоогигиеническим нормам по сравнению с центральной зоной здания, что в конечном итоге благоприятно отразилось на организме животных и способствовало лучшему проявлению воспроизводительной способности. Уровень углекислого газа и аммиака при входе и торце ниже 0,19% и 17,2 мг/м³, чем в центре помещения (0,26% углекислого газа и 22 мг/м³ аммиака). Высокая влажность в центре помещения повлияла на повышение частоты дыхательных движений у коров второй группы на 10,4-20,1% и пульса на 5,5-11,0% относительно аналогов первой и третьей групп. Количество животных, пришедших в охоту, было в 2,1 и 1,7 раза больше в торцах животноводческого помещения. Мы пришли к мнению, что необходимо установить принудительную вентиляцию в центре животноводческого помещения, что позволит оптимизировать показатели микроклимата и в дальнейшем окажет положительный эффект на здоровье животных. Созданный оптимальный микроклимат повысит уровень воспроизводства стада за счет уменьшения влияния стрессовых ситуаций на организм коровы. Ведь стрессовая ситуация негативно влияет на динамику выработки кортикостероидных гормонов которые в свою очередь подавляют нейрогуморальную регуляцию сексуальных процессов в организме животных.

2.2.3 Современные приборы в системе воспроизводства молочного скотоводства

В Казахстан все больше стали завозить племенных коров молочного и мясного направления продуктивности. Для сохранения и улучшения их племенных качеств репродуктивной функции необходимо постоянно контролировать систему воспроизводства стада.

Своевременное выявление коров в охоте, определение оптимального времени осеменения, правильность введения спермы в половой сфере самки, и определение субклинического мастита являются одними из проблем организации воспроизводства стада. Поэтому мы изучали эффективность электронного детектора Драминского (Польша), систему визуального осеменения AlphaVision (IMV Technologies, Франция) и электронный детектор Драминского (Польша) для определения субклинического мастита.

2.2.3.1 Применение в диагностике заболеваний репродуктивных органов коров прибора AlphaVision

Одной из причин проявления бесплодия у коров являются патологии гениталий, широко распространенных на крупных молочных комплексах. Вначале своих исследованиях мы изучили распространенность патологии репродуктивных органов у бесплодных животных в зависимости от возраста в модельной ферме ТОО «Олга Ак-Кудук», диагностировали их с помощью прибора AlphaVision в качестве контрольной группы использовали молодых

животных до 3 х лет, в опытной группе были подобраны особи 5 летнего возраста.

Так, нами установлено, что в условиях ТОО «Олжа Ак-Кудук» акушерско-гинекологические патологии у высокопродуктивных коров отмечаются у более, чем в 80% в опытной группе. При этом субинволюция матки - у 7 (14%), цервициты у – 5 голов (10%), вагиниты - у 4 голов (8%) бесплодных животных, эрозии шейки матки – у 2 (4%), кисты шейки матки 1 (2%). Указанные патологии мы диагностировали с помощью системы визуального осеменения AlphaVision. Распространение заболеваний репродуктивных органов коров в зависимости от возраста, представлено в таблице 12.

Таблица 12 - Распространенность патологии репродуктивных органов в зависимости от возраста, диагностированные с помощью прибора AlphaVision

Показатель	Система визуального осеменения AlphaVision в использовании диагностики некоторых заболеваний репродуктивных органов			
	Контрольная группа - 3 года		Опытная группа – 5 лет	
	К-во	%	К-во	%
Коров, гол. %	50	100	50	100
Из них с признаками эндометрита, гол.	15	30	18	36
Цервицит, гол.	2	4	5	10
Вагинит, гол.	2	4	4	8
Эрозии шейки матки, гол.	1	2	2	4
Кисты шейки матки, гол.	-	-	1	2
Полипы шейки матки, гол.	-	-	3	6
Субинволюция матки, гол.	6	12	7	14
Всего	26	52	41	82

Анализируя данные таблицы 12, можно отметить, что с увеличением возраста у коров увеличивается заболеваемость послеродовыми патологиями. Так, в условиях ТОО «Олжа Ак-Кудук» с увеличением возраста коров на 30% возросло количество патологии гениталий. По выявленным заболеваниям проведена сравнительная оценка клинических проявлений цервицита и других патологий репродуктивных органов с помощью системы визуального осеменения AlphaVision, ректальной пальпации и применения термометра. Изучена клиническая картина акушерско-гинекологических патологий у коров (таблица 13).

Таблица 13 – Проявление клинических признаков некоторых патологии гениталий у коров при использовании в диагностике прибора AlphaVision

Клинические проявления	Эндометрит катаральный	Субинволюция матки	Вагинит	Цервицит
Характерные изменения	Канал шейки матки приоткрыт, отмечается выделение экссудата различного характера, в некоторых случаях шейка матки увеличена Продольные складки влагалищной части шейки матки сглажены, в некоторых случаях на их поверхности видны бугристость и гиперемия.	Шейка матки дряблая без складчатости, отмечается умеренная гиперемия	Отмечается серозно-катаральные наложения на слизистой оболочке, отёчность и гиперемия, иногда наблюдаются полосчатые или точечные кровоизлияния складки слизистой разглажены	Шейка матки увеличена в объеме, отмечается дряблость, тестоватость и липкость слизистой оболочки; иногда на поверхности ее обнаруживаются фибриновые наложения, эрозии и язвы, складчатость слизистой увеличена
Характер выделений	Катаральный экссудат в некоторых случаях с примесью гноя	Выделение лохии	Катаральный экссудат иногда с примесью гноя	Гнойно-катаральный или катаральный экссудат
<i>Общие признаки воспаления: ректальное исследование с применением термометра</i>				
Повышение температуры тела, градусы	39,5-41,5	39,0-40,5	39,5-40,5	39,0-41,0
Угнетение и потеря аппетита	Присутствует	присутствует	отсутствует	Присутствует
Поза животного	животное стоит, выгнув спину, чаще лежит	животное стоит, выгнув спину	не изменена	животное стоит, выгнув спину

Из таблицы 13 следует, что у коров с риском развития акушерско-гинекологических заболеваний, температура тела может варьировать в зависимости от тяжести протекающих изменений. При изменении температуры тела (повышении), с помощью AlphaVision (рисунок 3) наблюдали изменения рисунка стенки влагалища при повышении температуры, она становилась более ярко выраженной (гиперемия).

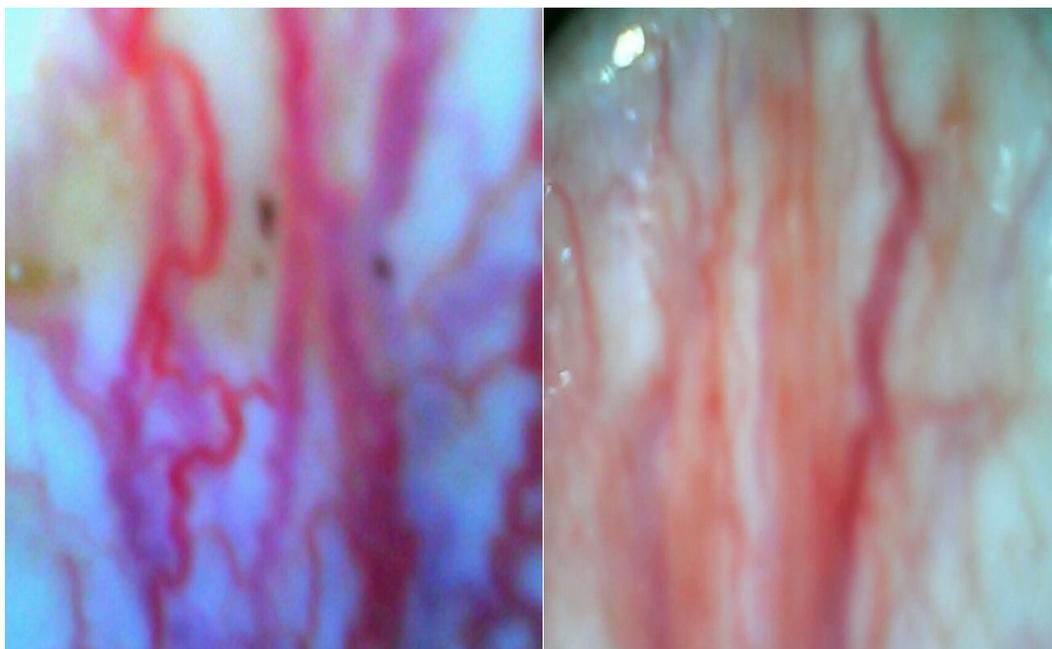


Рисунок 3 - Стенка влагалища с ярко выраженным сосудистым рисунком (гиперемия сосудов), снимок сделан AlphaVision

Поэтому наблюдение за температурой тела животных в ближайшие 24 часа служил ранним признаком развития острой формы патологий органов размножения. При повышении температуры тела увеличивались и другие физиологические показатели, такие как частота дыхания и пульса. Животные отказывались от корма и питья, больше лежали, из родовых путей выделялся слизисто-гнойный или буроватый экссудат. При ректальной пальпации матки обнаруживали тестоватость и болезненность матки, в некоторых случаях шейка матки была увеличена, яичники (в частности, правый) были немного увеличены в размере. При вагинальном исследовании канал шейки матки был приоткрыт, отмечалось выделение экссудата различного характера.

Субинволюцию матки при вагинальном исследовании AlphaVision отмечали, шейка матки была отечная, дряблая без складчатости, в некоторых случаях отмечалась умеренная гиперемия. Ректальное прощупывание показало, увеличение объема матки и утолщение стенки.

При вагините наблюдали серозно-катаральные наложения на слизистой оболочке, отечность и гиперемия, полосчатые или точечные кровоизлияния на складке слизистой, которые были разглажены.

При цервиците шейка матки была увеличена в объеме, отмечалась дряблость, тестоватость её. При вагинальном исследовании наблюдали липкость слизистой; иногда на поверхности ее обнаруживали фибриновые наложения, эрозии и язвы, складчатость слизистой была увеличена. Клиническая картина цервицита по различным критериям была сходна с симптомами других заболеваний половых органов, что, в свою очередь, существенно затрудняло дифференциацию цервицита как отдельного

заболевания. Поэтому применение прибора AlphaVision, позволяло получить ясную картину данной патологии.

2.2.3.2 Эффективность применения прибора AlphaVision при определении состояния гениталий перед осеменением и при искусственном осеменении коров

Для сравнительного анализа биотехнологических методов воспроизводства с целью определения рационального способа воспроизводства на базе модельной фермы ТОО «Олжа Ак-Кудук» было проведено искусственное осеменение ректоцервикальным методом и системой визуального осеменения Alphavision. В стадии возбуждения при появлении течки у коров мы проводили гинекологическое исследование 100 коров, по 50 голов в опытной и контрольной группах. При этом в качестве дополнительного визуального обследования влагалища и шейки матки применяли прибор AlphaVision (Приложение С).

Результаты исследований показали патологии влагалища и шейки матки у семи коров (Таблица 14).

Таблица 14 - Результаты гинекологического исследования коров при отборе для проведения искусственного осеменения

Показатель	Группы	
	Контрольная	Опытная
Всего коров	50	50
Выявлены животных с патологиями в гениталиях	2	5
В том числе:		
- рубцовые стягивания стенки влагалища	1	
- вагинит	1	1
- гартнерит и кисты гартнеровых ходов		1
- парез шейки матки		1
- новообразования на шейке матки		1
- цервицит		1
Отобрано животных для искусственного осеменения	48	45

Результаты гинекологического исследования выявили коров с патологией в гениталиях (рисунок 4) в контрольной группе 2 головы (4%), в опытной группе 5 голов (10%). Следовательно, в контрольной группе к осеменению были допущены 48 голов (96%), в опытной группе - 45 голов (90%).



Рисунок 4 – Цервицит - воспаление шейки матки (снято Alphavision)

Для определения эффективности применения прибора AlphaVision при искусственном осеменении, в качестве контроля мы брали традиционный (ректоцервикальный) метод искусственного осеменения. Все животные, отобранные для эксперимента находились в одинаковых условиях, клинически здоровые. Оптимальное время осеменения коров определяли с помощью электронного детектора Драминского – течкоизмеритель. Опыт проводили весной и осенью. **Весной**, в ходе проведения опыта все животные контрольной группы были осеменены традиционным способом (48 голов). Через месяц после осеменения при обследовании коров аппаратом УЗИ у 27 голов (56 %) выявлена стельность.

В подопытной группе было осеменено 45 голов системой визуального осеменения AlphaVision. В этой группе через месяц после осеменения при проверке на стельность аппаратом УЗИ – 40 коров оказались стельными (89,7%). Данные, по сравнительной оценке эффективности применения прибора AlphaVision приведены в таблице 15, где указаны затраты времени на проведение осеменения, количество и стоимость спермадоз и оплодотворяемость коров.

Таблица 15 - Сравнительная эффективность применения прибора AlphaVision при проведении искусственного осеменения в весенний период года

Показатель	Группы	
	Контрольная	Опытная
Всего коров, гол	50	50
Из них с признаками половой охоты, гол	48	45
Осеменено, гол	48	45
Затрата времени на осеменение 1 гол. минут	4,2±0,4*	2,7±0,5*
Стельных через 30 дней после осеменения, гол	27	40
Цена 1 дозы семени, тенге	1200	1200
Стоимость всех доз, тенге	115200	108000
Процент плодотворного осеменения, %	56	89,7
Индекс осеменения	1,78	1,13
Примечание: Различия статистически достоверны по сравнению с контролем * - P≤0,01		

Из представленной таблицы видно, что применение системы визуального осеменения Alphavision (опытная группа) в ТОО «Олжа Ак-Кудук» позволило более точно выявить у коров с признаками половой охоты и с патологиями в гениталиях. В контрольной группе при использовании влагалищного зеркала таких коров выявлено всего 4%, а в опытной 10%. Разница составила в 6% в пользу Alphavision. Установлен более высокий процент плодотворного осеменения в опытной группе – 33,7%. Анализируя вышесказанное можно сделать вывод, что проведение ИО неквалифицированным техником занимает больше времени на попадание катетером в канал шейки матки, чем прибором Alphavision.

По нашему мнению неквалифицированный техник осеменатор в некоторых случаях не попадал катетером в канал шейки матки и оставлял дозу спермы где, то в краниальной части влагалища или у устья шейки матки. В ходе проведения осеменения засекалось также время на проведение одного осеменения разными методами, в опытной группе было затрачено $2,7 \pm 0,5$ минут, в контрольной $4,2 \pm 0,4$ минут, время при использовании Alphavision сократилось на $1,5 \pm 0,5$ минут.

В ходе проведения опыта **осенью провели** гинекологическое исследование 100 коров. При этом в качестве дополнительного визуального обследования влагалища и шейки матки применяли прибор AlphaVision.

Результаты исследований показали патологии влагалища и шейки матки у семи коров (таблица 16).

Таблица 16 - Результаты гинекологического исследования коров при отборе для проведения искусственного осеменения

Показатель	Группы	
	Контрольная	Опытная
Всего коров	50	50
Выявлены животных с патологиями в гениталиях	2	7
В том числе:		
- рубцовые стягивания стенки влагалища		
- вагинит	2	1
- гартнерит и кисты гартнеровых ходов		1
- парез шейки матки		2
- новообразования на шейке матки		1
- цервицит		2
Отобрано животных для искусственного осеменения	48	43

В результате, гинекологического исследования коров из 50 животных контрольной группы были осеменены традиционным способом 48 голов - 2 головы не были пригодны к осеменению по причине патологий в гениталиях. В этой группе, через месяц после осеменения при обследовании аппаратом УЗИ 26 животных (56%) оказались стельными.

В подопытной группе из 50 животных было осеменено 43 головы системой визуального осеменения AlphaVision, из которых через месяц после осеменения при проверке на стельность аппаратом для УЗИ – 34 коров оказались стельными (79%). Остальные 7 голов в опытной группе и 2 в контрольной были направлены на лечение. Данные результатов исследования приведены в таблице 17. При определении эффективности способов осеменения учитывали затраты времени на проведение осеменения, количество спермадозы, стоимость спермадозы, ее оплодотворяемость.

Таблица 17 - Сравнительная эффективность способов осеменения коров - осеню

Показатель	Группы	
	Контрольная	Опытная
Всего коров, гол	48	43
Из них с признаками половой охоты, гол	48	43
Осеменено, гол		
Затрата времени на осеменение 1 гол. минут	4,5 ± 0,4*	2,5 ± 0,5*
Стельных через 30 дней после осеменения, гол	28	34
Цена 1 дозы семени, тенге	1200	1200
Стоимость всех доз, тенге	115200	103200
Процент плодотворного осеменения, %	58,3	79

Продолжение таблицы 17

Индекс осеменения	1,71	1,26
Примечание: различия статистически достоверны по сравнению с контролем * - P≤0,01		

Из представленной таблицы видно, что применение системы визуального осеменения Alphavision в ТОО «Олга Ак-Кудук» позволило точнее выявить у коров с патологиями в гениталиях. С помощью влагалищного зеркала в контрольной группе таких коров выявлено всего 4 %, а в опытной 14%. Разница составила в 10% в пользу Alphavision. Установлен более высокий процент 21% плодотворного осеменения в опытной группе. Данные результаты могут быть получены при проведении искусственного осеменения неквалифицированным специалистом при условии использования Alphavision.

Следует также отметить, что система помощи при осеменении, оснащенная герметичной камерой, обеспечила значительное повышение удобства работы осеменатора. В частности, она позволила выполнять проверку инволюции шейки матки коров, показала наличие патологии и упростила определение ее местоположения для более плодотворного осеменения. Время затраченное, при использовании Alphavision сократилось на $1,5 \pm 0,5$ минут.

При использовании системы визуального осеменения AlphaVision (рисунок 5) отмечали более высокий процент плодотворного осеменения - весной 20,7%, осенью 33,7%, чем при использовании традиционного метода. Полученные изображения с AlphaVision позволили выявить коров с неполноценными половыми циклами, признаками вагинита, цервицита, скрытого эндометрита, и дифференцировать их по характеру экссудата.

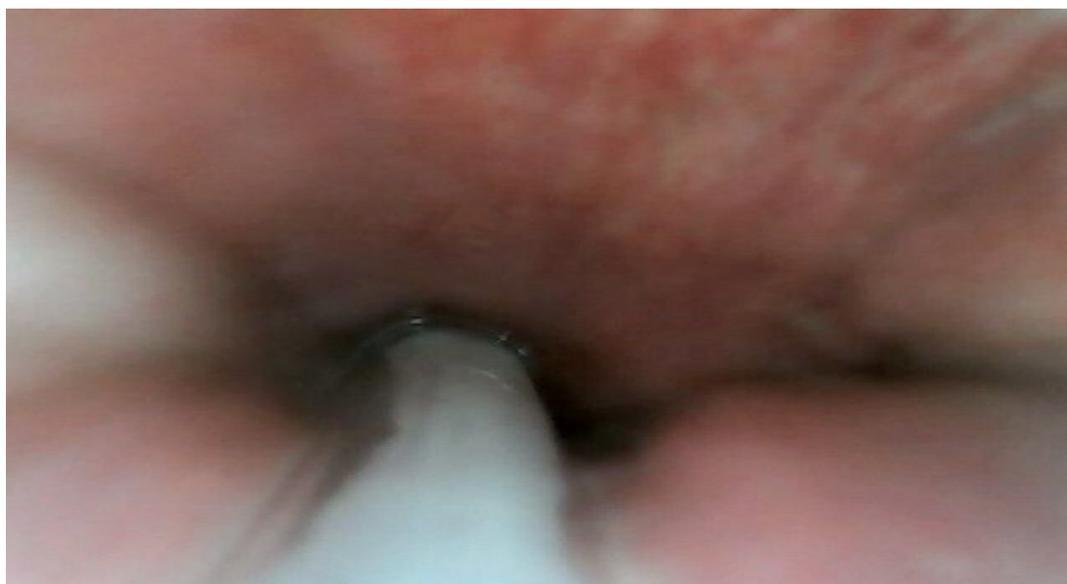


Рисунок 5 – Введения катетера в канал шейки матки системой визуального осеменения AlphaVision

Визуализация процесса осеменения (рисунок 5, Приложение С 7), дает отчетливый рисунок, где видно не полное раскрытие шейки матки это приводит не полноценному осеменению.

Следует также отметить, что время на проведения процедуры осеменения одной коровы сократилось в среднем на 1,5 - 2 минуты, за счет исключения ректального исследования. Но в то же время многими учеными установлено, что перед проведением искусственного осеменения любыми методами всегда рекомендуется массаж матки для определения характера течки, если техник опытный, то сразу определяется состояние внутреннего отдела гениталий (топография и состояние отделов матки, яичников и близлежащих органов).

Проведенная нами исследовательская работа и производственные испытания в условиях Костанайской области показали, что использование системы визуального осеменения Alphavision (Франция) способствовало увеличению плодотворного осеменения на 33,7% (весной) и на 21% (осенью) чем при ректоцервикальном способе осеменения неквалифицированным техником.

2.2.3.3 Эффективность применения электронного детектора Драмминского (Польша) – течноизмерителя, для определения оптимального времени осеменения коров

Важным моментом эффективности осеменения коров и телок является выбор оптимального времени для проведения этой процедуры. Наилучшим является период от 12 часов до 18 часов, после начала половой охоты.

Для его правильного определения мы вели наблюдение за коровами и телками три раза в день, особенно внимательно – в период между дойками и кормлением.

В период охоты следует учитывать и признак течки. Оптимальным сроком осеменения считается время, когда начинается помутнение цервикально-влагалищного секрета, отмечается минимальная вязкость и наибольшая растяжимость секрета, а также наблюдается максимальное раскрытие канала шейки матки, этот период может продлиться 10 - 20 часов, определить свойства цервикально-влагалищного секрета лучше всего определяет течноизмеритель Драмминского.

Для определения оптимального времени осеменения коров мы использовали специальный прибор - электронный детектор «Драмминского» – течноизмеритель (Приложение Ф 2, Ф 3).

Прибор действует на основе изменения электрического сопротивления переменному току слизи или слизистой оболочки преддверия влагалища сельскохозяйственных животных в нашем случае коров. Результаты исследования отображались на дисплее прибора.

На рисунке 6 представлено изменение сопротивления слизистой во влагалище во время полового цикла, где указан момент появления течки. Когда корова находилась не в периоде течки, тогда отмечался высокий уровень сопротивления (средний показатель у коров около 300 единиц и более). По мере

приближения половой охоты сопротивление уменьшалось, достигая минимального значения (около 200 единиц у коров), а затем снова поднималось до высокого уровня и оставалось на нем до прихода следующей течки. В результате, производя измерения, нам было важно уловить минимальный уровень сопротивления, а потом момент видимого роста результатов, поэтому во время течки измерения проводили с соответствующим интервалом. Слишком редкие измерения (раз на несколько дней), могли стать причиной неправильной интерпретации результатов и упущения течки - момента овуляции.

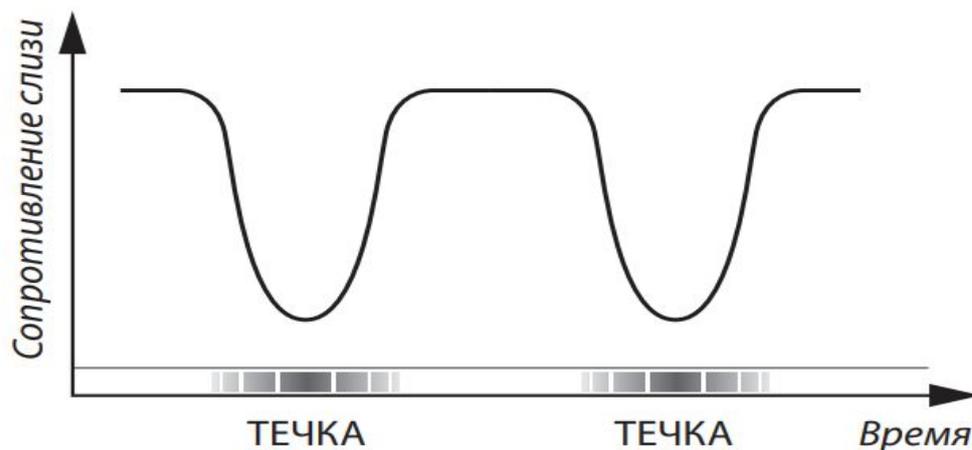


Рисунок 6- Изменения сопротивление слизистой во влагалище во время половой охоты

На рисунке 7 показано сопротивление для случаев эффективного оплодотворения. Выявление течки основывалось на том, чтобы уловить минимальное значение, а затем момент видимого роста. Рост этот показывал приближающуюся овуляцию, которая наступала от одного часа до нескольких часов. Это было лучшее время для осеменения или спаривания.

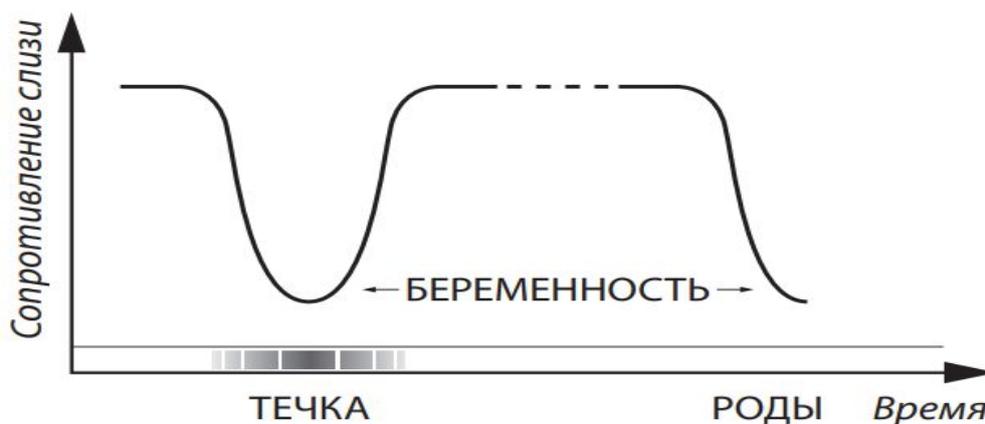


Рисунок 7 – Сопротивление слизистой влагалища для эффективного оплодотворения

Выявление течки в ходе проведения испытания, мы наблюдали изменения в сопротивлении слизистой влагалища (рисунок 8). Период течки длился недолго, поэтому в это время, измерения проводили не менее 3 - 4 раза в день.

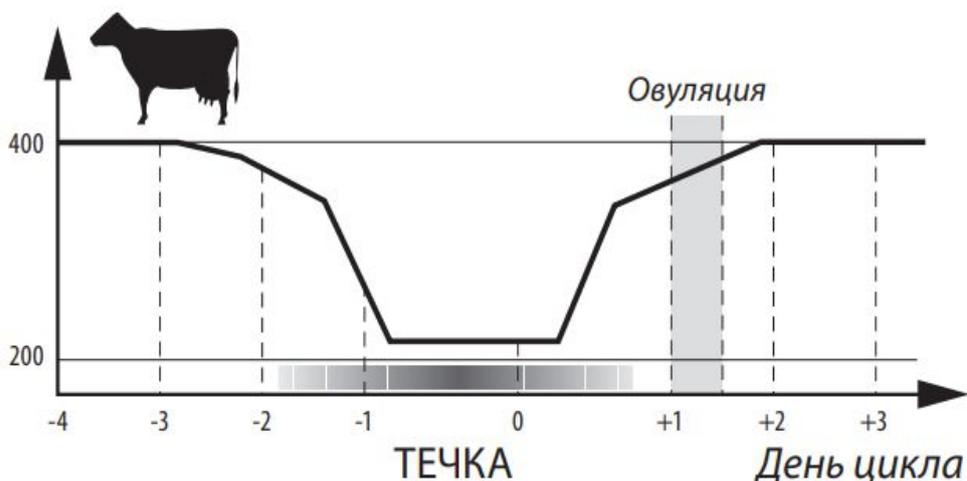


Рисунок 8 - Значения сопротивлений слизи во время течки и после течки

Для обработки результатов информацию прибора разделили на три сектора: 150 - 260 - оптимальное время осеменения, 260 - 300 - сомнительный период, 300 - 400 - осеменение не рекомендуется.

Физико-химические характеристики секрета половых органов коров закономерно связаны с физиологической функцией яичников самки. В период охоты наблюдали, увлажнение слизистой оболочки преддверия влагалища, которое усиливалось наличием в яичниках зрелых фолликулов (оптимально - +++). В этот период электросопротивление исследуемой поверхности быстро менялась, что и фиксировал прибор. После созревания фолликулов (++++) и выхода яйцеклетки менялось увлажнение слизистой оболочки, соответственно изменялось и электросопротивление, что и показывал прибор.

В подтверждение эффективности работы прибора приводим результаты исследований в хозяйствах ТОО «Турар» и ТОО «Олжа Ак-Кудук», проведенных в течение 2018 и 2019 года (таблица 18).

Таблица 18 – Результаты испытаний - электронного детектора Драминского

Сектор-индикатора	Сопротивление (Ом)	Осеменено коров	Осеменено телок	Стельные за 2 цикла*				Средний, %
				Кол-во голов		%		
				Коров	Телок	коров	телок	
Оптимальный	150-170	15	8	8,1±0,6	6,3±0,2	53,3±0,7	75,0±0,6	64,1±1,3
	170-200	6	23	2,3±0,5	13,1±0,1	33,3±0,8	56,5±0,5	44,9±0,9
	200-230	28	23	21,2±0,7	19,4±0,3	75,0±0,9	82,6±0,1	78,8±1,0

Продолжение таблицы 18

Оптимальный	230-260	35	46	26,5±0,5	41,2±0,4	74,2±0,4	89,1±0,7	81,6±1,1
Сомнительный	260-300	14	12	2,1±0,8	1,1±0,1	14,3±0,8	8,3±0,6	11,3±1,1
Не рекомендуется	300-340	6	5	0	1,0±0,1	0	20,8±0,9	20,8±0,9
	340-400	4	4	0	0	0	0	0
Оптимальный	Опытная группа	84	100	57,6±1,1	79,1±1,1	68,5±0,5	79,1±0,3	73,8±0,8
	Контроль ная группа	79	80	45,1±1,1	54,2±1,1	57,1±0,3	67,8±0,6	62,4±0,9
Примечание: различия статистически достоверны по сравнению с контролем* - P≤0,05, ** - P≤0,01, *** - P≤0,001								

В наших исследованиях, в опытной группе осеменяли коров и телок, когда индикатор прибора показывал оптимальный вариант, что соответствовало сопротивлению цервикально-влагалищного секрета 150 - 260 Ом, в контрольной группе животных осеменяли на основании тщательного наблюдения. В результате в опытной группе осеменено 84 коровы из них плодотворно 68,5 ± 0,5%, телок 100 голов стельными оказалось 79,1 ± 0,3%, в контрольной группе процент плодотворно осемененных коров составлял 57,1 ± 0,3%, телок 67,8 ± 0,6%. Процент коров, успешно осемененных по показаниям прибора, различаются, от проведенных без применения прибора. Прделанная нами исследовательская работа и научно-производственные испытания доказали эффективность метода определения оптимального времени охоты посредством специального прибора - детектора Драминского. Средний процент прогнозируемых новотельных животных превышает этот же показатель по сравнению с контрольной группой на 11,4 ± 0,9%.

В итоге можно сделать вывод, что этот метод может использоваться специалистами, не имеющие большого опыта работы в области искусственного осеменения, для определения оптимального времени осеменения животных.

2.2.3.4 Эффективность использования AlphaVision при осеменении коров сексированным семенем

В молочном комплексе ТОО «Турар» передовую технологию осеменения телок однополым семенем внедрили одними из первых в Костанайской области. При проведении нами данного процесса в 2019 - 2020 году дополнительно была использована система визуального осеменения AlphaVision.

Вследствие того, что семя в 2 - 3 раза дороже обычного, а также имеет сниженные показатели жизнеспособности из-за использования красящего вещества, наносящего повреждение клеткам, проводили строгий отбор животных. При этом не использовали животных, переболевших маститом. Диагностировали субклинический мастит электронным детектором Драминского. Животные с признаками хромоты в опыте также не участвовали. Коровы, у которых применяли синхронизацию половой охоты и были

выявлены признаки патологии репродуктивных органов, в том числе задержка последа, исключались из эксперимента. Особое внимание обращали ко времени оптимального осеменения животных, для чего использовали прибор течекоизмеритель Драминского.

По итогам 2016 - 2020 в ТОО «Турар» выход телят на 100 коров составлял 70 - 85%, при индексе осеменения 2,95 - 2,76 и сервис-периоде 65,1 - 102,2 дня соответственно. Изучение влияния однополого (сексированного) семени на оплодотворяемость телок в течение последних пяти лет (рисунок 9), позволило сделать вывод, что его использование снижает оплодотворяемость у животных в среднем на 25 - 30%. Наиболее полные данные по применению сексированного семени дали исследования по количеству полученного приплода, а именно жизнеспособных телят и особенно телочек (рисунок 10, 11).

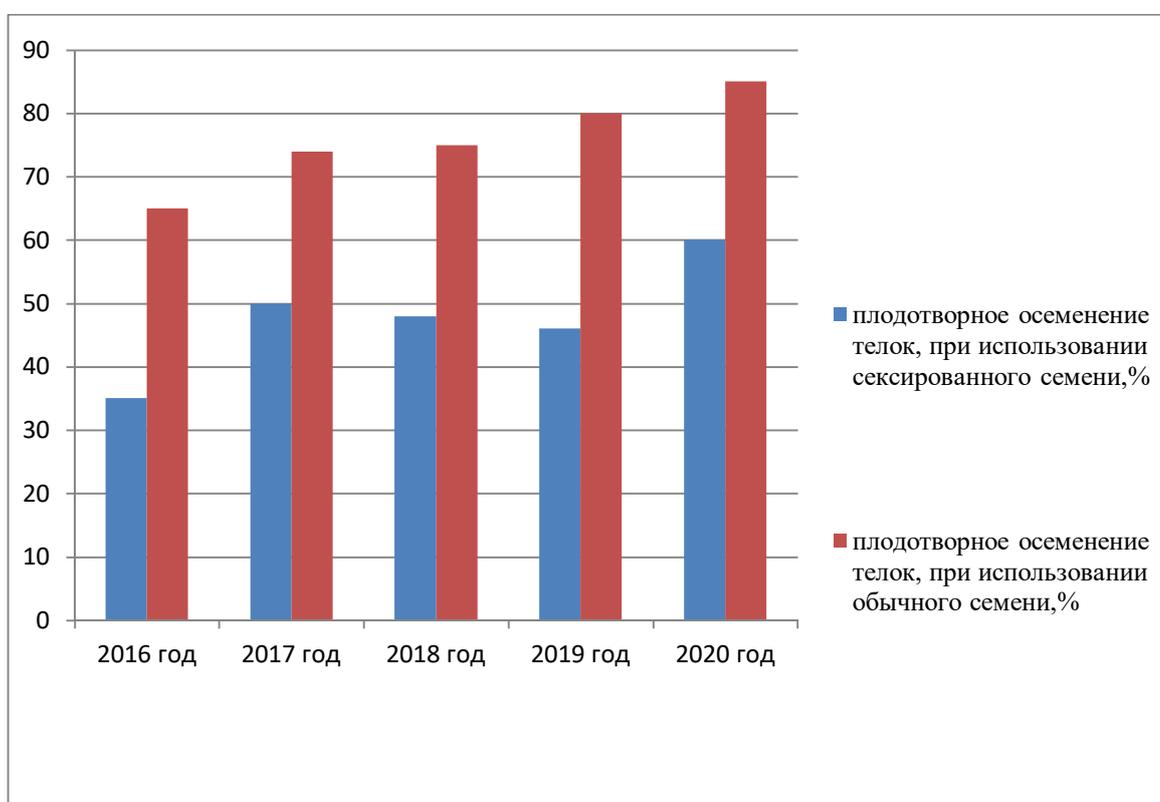


Рисунок 9 - Количество плодотворных осеменений, %

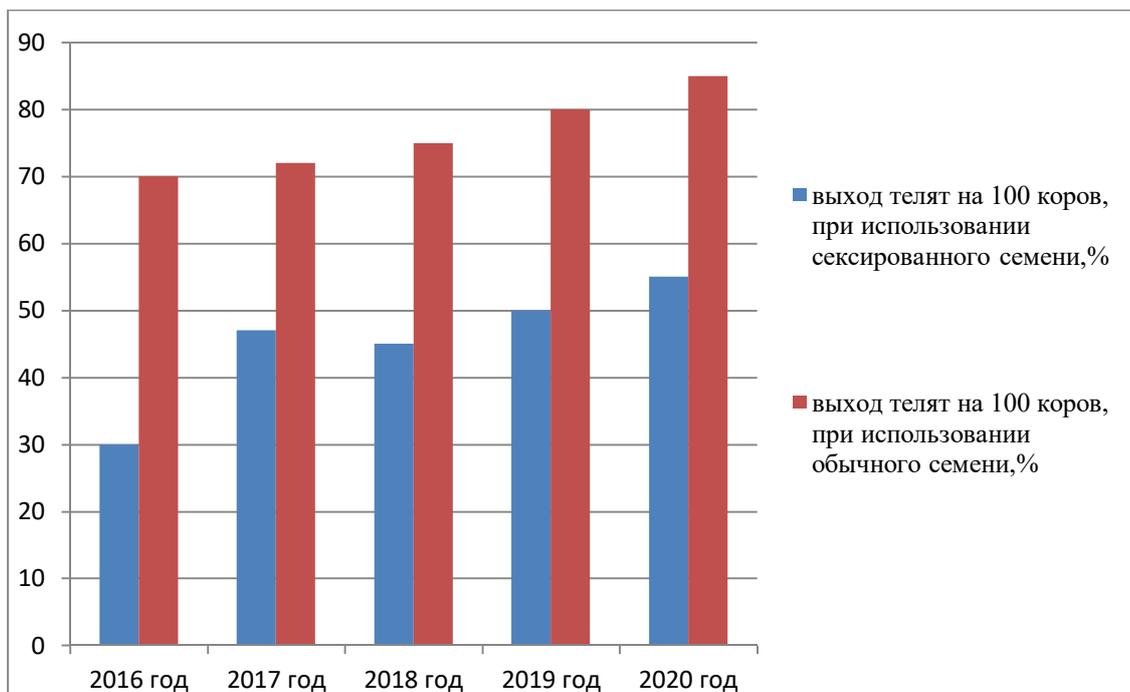


Рисунок 10 - Выход телят на 100 коров-первотелок, %

Выход телят на 100 коров-первотелок при применении обычного семени составил за период проведения опыта от 70 до 85%. Этот же показатель при применении сексированного семени составил 35 - 50%. Различия в показателях находятся в пределах 30 - 40%.

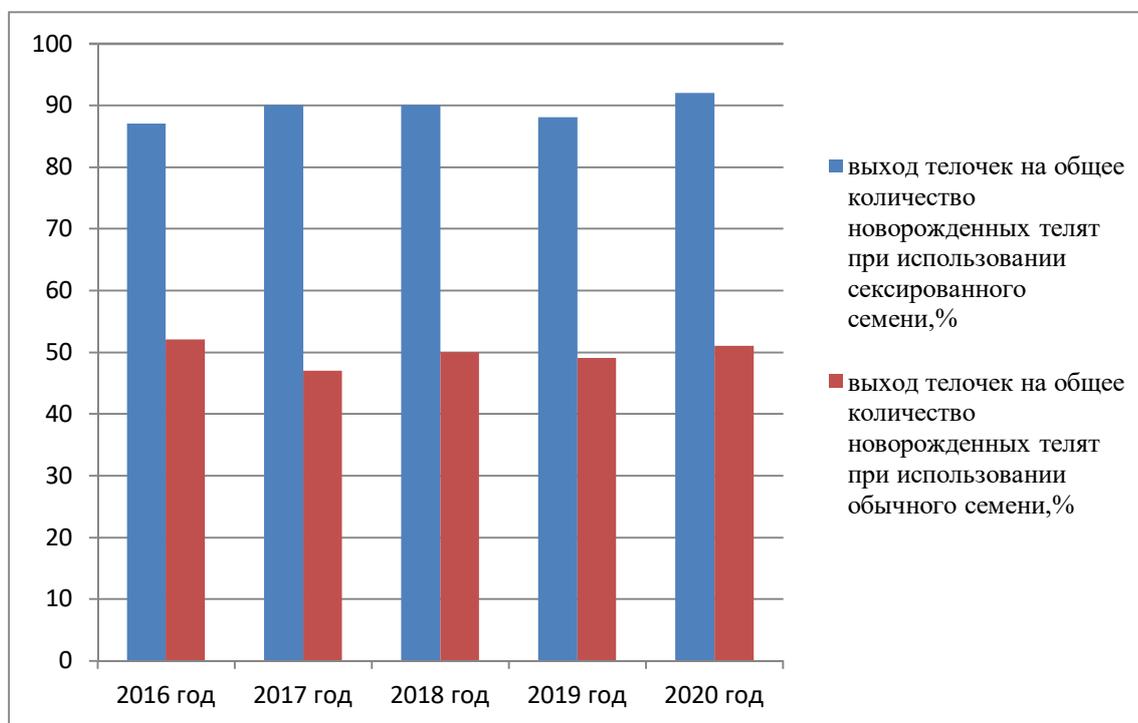


Рисунок 11 - Выход телочек на общее количество новорожденных телят, %

За весь период исследований от телок, осемененных сексированной спермой, получено 253 живых теленка. Среднее количество телочек, на общее количество новорожденных, составил в среднем по годам 85-92%, что на 40% выше, чем при применении обычного семени. Процентное соотношение мертворожденных телят и абортос составил в среднем 5,6%, что не превышает эти показатели в целом по стаду. Индекс осеменений (количество осеменений, затраченных на одно оплодотворение) составил 2,3.

До применения AlphaVision в 2016 - 2019 годах показатель плодотворного осеменения сексированным семенем составлял 35 - 50%, в 2020 году с применением AlphaVision этот показатель составил 60%, то есть на 10% больше, чем при использовании традиционного способа осеменения. Этот факт можно связать с квалификацией техника – осеменатора проводившего искусственное осеменение в предыдущие года.

Изучая данные о влиянии сексированного семени (рисунок 9) на оплодотворяемость телок, выявили снижение в среднем на 30%.

Наши исследования подтвердили известную проблему в том, что после окрашивания и сортировки оплодотворяющая способность семени снижается в среднем на 15% - 30%. Сама доза стоит в 2, а то и в 3 раза дороже обычной и это при том, что содержание сперматозоидов в дозе сексированного семени в 10 раз ниже. Для получения ожидаемого эффекта нужно учитывать эти факторы и не сравнивать с обычным семенем. Преимущества использования сексированного семени заключаются, прежде всего, в том, что рождаются более 90% телочек, это создает большие предпосылки для создания группы ремонтного молодняка.

Также известно, что затраты на выращивание молодняка одинаковые, но племенные телочки стоят намного дороже бычков молочных пород, некоторых из которых после бонитировки выбраковывают. Еще одним немаловажным преимуществом является то, что телочки при рождении мельче бычков это существенно сокращается число трудных родов и послеродовых патологий.

В ходе выполнения опыта мы изучили влияние прибора AlphaVision (таблица 19) на проведении искусственного осеменения сексированным семенем телок случного возраста.

Таблица 19 - Оплодотворяемость телок случного возраста и рождаемость при использовании прибора AlphaVision

Показатели	Система визуального осеменения AlphaVision			
	Контрольная группа – двуполым семенем, n=50		Опытная группа – сексированным семенем, n=50	
	Количество	%	Количество	%
Стебельность на 31-35 день после осеменения	46	92±1,92	33	66,0±3,35
Фактически отелились	45	97,8±0,99	30	90,9±1,65

Анализируя данные наших исследований, можно отметить, что процент оплодотворяемость телок в период с 2016 по 2019 годы двуполым семенем колебалась в пределах 65-80% (рисунок 9). При использовании в 2020 году AlphaVision - 85% (рисунок 9), рост составил 5%. Процент плодотворного осеменения сексированным семенем, при цервикальном осеменении с ректальной фиксацией шейки матки, в период 2016 - 2019 годы, колебался в пределах 35 - 50%. При применении AlphaVision в 2020 году, этот показатель составил $66,0 \pm 3,35\%$. Это объясняется тем, что неквалифицированный техник осеменатор в некоторых случаях не попадал катетером в канал шейки матки и оставлял дозу спермы в краниальной части влагалища или у устья шейки матки. Тот же техник при использовании AlphaVision благодаря визуализации процесса осеменения четко видел шейку матки и ее открытие, вследствие чего осеменение происходило плодотворнее.

Для достижения оптимальных результатов при осеменении коров сексированным семенем, мы проводили строгий отбор животных. При этом не осеменяли животных, переболевших маститом, а также при отборе коров особое внимание уделяли на наличие скрытого мастита.

Проведенная нами исследовательская работа и производственные испытания в условиях модельной фермы Костанайской области показали, что использование системы визуального осеменения Alphavision помогает неопытным специалистам правильно осеменять животных и способствуют увеличению плодотворного осеменения с использованием сексированного семени на 10%, чем при традиционном способе осеменения. Эти результаты показывают способность решения проблемы кадрового дефицита опытных техников осеменаторов.

2.2.3.5 Эффективность электронного детектора Драминского при диагностике субклинического мастита

Работа проведена в ТОО «Турар» в 2018 году и ТОО «Олжа Ак-Кудук» - в 2019 году.

Анализ распространения заболевания показал, что более 21 % коров переболевают, субклинической формой мастита, что, безусловно, отражался и на воспроизводительной способности коров.

В ТОО «Турар» для полного представления распространённости мастита нами были исследованы 200 лактирующих коров. При проведении диспансеризации по состоянию молочной железы, были получены данные представляющие научный интерес и указывающие на некоторые причины возникновения мастита у коров (таблица 20).

Исследование молочной железы клиническими методами позволили нам обнаружить животных не пригодных к машинному доению (нежелательная форма вымени, сосков). В хозяйстве их выявлено 23 голов - 11,5% от количества исследованных коров.

Таблица 20 - Результаты диспансеризации коров по состоянию молочной железы

№ п/п	Виды патологии молочной железы	Кол - во голов	%
	Всего исследовано коров	200	-
1	Отвисшее вымя (старые животные)	3	1,5
2	Вымя с 2 – 3 рабочими сосками	5	2,5
3	Короткие, тонкие соски	2	1
4	Короткие толстые соски	2	1
5	Широко расставленные соски	3	1,5
6	Травмы вымени (ссадины, царапины, гематома, поверхностные раны)	2	1
7	Абсцесс вымени	1	0,5
8	Бородавки, папилломы на сосках	2	1
9	Тугодойкость	3	1,5
10	Мастит	48	24
	Всего выявлено случаев патологии вымени	23	11,5

Из числа коров, больных маститом у шести (3,0%) были обнаружены клинически выраженный мастит и у 42 (21,0 ± 5,76%) субклиническая форма мастита, что в совокупности составило 48 больных, или 24,0 ± 6,04% обследованных.

Таблица 21 - Результаты исследования коров на маститы

Ед. изм	Всего исследовано коров	Выявлено коров с маститом				Всего больных Маститом	
		Клинически Выраженный		Субклинический - скрытый			
		К-во	%	К-во	%	К-во	%
Голов	200	6	3	42	21,0±5,76	48	24,0±6,04

Таким образом, из таблицы 21 видно, что более 21% коров переболевают маститом в субклинической форме, что, безусловно, отражается на количестве и качестве молока и тем самым наносит определённый ущерб экономике хозяйства.

Как указывали выше, для диагностики субклинического мастита у коров применяли электронный детектор Драмминского (Приложение Ф 4), а в качестве контроля брали 10% мастидин (Приложение Ф 5).

Для проведения опыта раз в месяц по завершении контрольной дойки проверяли коров на субклиническую форму мастита, указанным детектором и раствором мастидина.

Результаты применения методов определения субклинического мастита у коров голштинской породы, ТОО «Турар» 2018 году, в разрезе способов приведены в таблице 22.

Таблица 22 - Результаты сравнительной оценки методов диагностики субклинического мастита у коров ТОО «Турар» за 2018 год

Время проведения исследования	Всего Голов	Всего проб	Детектор «Драминского»			С использованием 5% раствора Мастидина		Контрольная проба с отстаиванием положительных
			Ниже 250 ед	250 - 300 Ед	Свыше 300 ед	Положительная реакция	Сомнительная реакция	
Январь	200	800	60	132	613	59	130	192
Февраль	200	800	58	139	603	60	138	196
Март	200	800	62	140	598	55	142	202
Апрель	200	800	46	138	616	43	137	183
Ноябрь	200	800	61	135	604	57	133	196
Декабрь	200	800	70	149	581	71	145	219

Анализируя данные таблицы 22, при проведении контрольных доек по исследованию альвеолярного молока на скрытый мастит выявлено, из 200 исследуемых коров, прибором Драминского исследовали 800 проб молока с каждой доли вымени. Время на одно исследование с прибором Драминского составил 3 - 8 секунд, время на одно исследование с мастидином 20 - 60 секунд. Разница в сомнительных пробах была 2-5% в пользу детектора, положительные пробы подтвердились в обоих методах.

Результаты применения методов определения субклинического мастита у коров голштинской породы ТОО «Олжа Ак-Кудук» за 2019 год приведены в таблице 23.

Таблица 23 - Результаты сравнительной оценки методов диагностики субклинического мастита у коров голштинской породы ТОО «Олжа Ак-Кудук» за 2019 год

Время проведения исследования	Всего голов	Всего проб	Детектор «Драминского»			С использованием 5% раствора Мастидина		Контрольная проба с отстаиванием положительных
			Ниже 250 ед	250 - 300 ед	Свыше 300 ед	Положительная реакция	Сомнительная реакция	
Ноябрь	170	680	25	146	509	23	145	171
Декабрь	170	680	29	150	506	24	149	174
Январь	170	680	31	153	496	28	151	184
Февраль	170	680	23	156	501	22	155	179
Март	170	680	21	144	515	20	143	166
Апрель	170	680	33	136	511	31	136	169

Анализируя данные таблицы 23 при проведении контрольных доек по исследованию молока коров на скрытый мастит выявлено, из 170 коров, прибором Драминского исследовали 680 проб молока с каждой доли вымени, время на одно исследование с прибором Драминского составило также 3-8 секунд, время на одно исследование с мастидином 20 - 60 секунд. Результат исследования выносится на дисплей прибора и не зависит от человеческого фактора. Разница в сомнительных пробах была в среднем 6% в пользу детектора, положительные пробы подтвердились контрольной пробой при обоих методах.

Для подтверждения положительных и сомнительных результатов (контрольный тест) полученных с помощью электронного детектора Драминского, проводили дополнительные исследования по определению количества соматических клеток в молоке вискозиметрическим анализатором «Соматос - мини» с применением 3,5% водного раствора препарата «Мастоприм» ГОСТ 23455 - 79, прибор является лабораторным оборудованием и используется только в условиях лаборатории (Приложение Ф 6).

Результаты определения количества соматических клеток в молоке вискозиметрическим анализатором «Соматос - мини» приведены в таблице 24 - 25. Использовали положительные и сомнительные пробы.

Таблица 24 - Определение количества соматических клеток в молоке коров голштинской породы ТОО «Турар» вискозиметрическим анализатором «Соматос - мини»

Месяц, контр. дойка	Всего проб	С использованием детектора «Драминского»				Подтверждено
		Кол-во сом клеток ниже 250 ед		Кол-во Сом клеток 250-300 ед.		
Январь	192	60	>1500	132	1340	100%
февраль	196	58	>1500	139	1198	100%
Март	202	62	>1500	140	1430	100%
Апрель	183	46	>1500	138	1057	100%
Ноябрь	196	61	>1500	135	1246	100%
декабрь	219	70	>1500	149	1125	100%

Таблица 25 - Определение количества соматических клеток в молоке коров голштинской породы ТОО «Олжа Ак-Кудук» вискозиметрическим анализатором «Соматос - мини»

Месяц, контр. Дойка	Всего Проб	С использованием детектора «Драминского»				Подтверждено
		Кол-во сом клеток ниже 250 ед		Кол-во Сом клеток 250-300 ед. (в среднем)		
Ноябрь	171	25	>1500	146	990	100%
декабрь	174	29	>1500	150	1020	100%
Январь	184	31	>1500	153	1113	100%
февраль	179	23	>1500	156	958	100%
Март	166	21	>1500	144	1034	100%
Апрель	169	33	>1500	136	1117	100%

Анализ проведенных исследований при помощи анализатора «Соматос-мини» показал, положительные пробы подтвердились полностью, сомнительные пробы, выявленные электронным детектором Драминского, показали большое содержание количества соматических клеток, которые были выше нормы. Подтвердились все явные и сомнительные пробы на мастит. Сомнительные пробы показали субклиническое течение мастита.

Анализируя данные исследования молока коров на скрытый мастит установлено, что электронный детектор Драминского является быстрым методом определения субклинического состояния мастита у коров. Время на одно исследование с прибором Драминского составил 3 - 8 секунд, время на одно исследование с мастидином 20 - 60 секунд, эффективность при выявлении субклинического мастита была выше в среднем на 6 - 7%. Результат исследования по прибору выносится на дисплей прибора и не зависит от человеческого фактора. Проба с мастидином является более трудоемкой с применением дополнительных препаратов, когда как с применением прибора Драминского никаких дополнительных препаратов не применяется.

Проведенные нами исследования и производственные испытания подтвердили эффективность прибора - электронного детектора Драминского для определения субклинического мастита у коров.

2.2.4 Применение современных методов диагностики стельности у коров

Диагностика стельности и бесплодия коров имеет большое значение и необходима в каждом хозяйстве. При исследовании животных специалисты должны выявлять не только стельность и определение ее сроков, но установить бесплодие, определить причины, а также провести своевременные меры по скорейшему его устранению. Вследствие этого ранняя диагностика стельности и бесплодия – единое, неразрывное мероприятие, которое необходимо проводить в один этап. Диагностика стельности на ранних сроках позволяет

подготовить животных к родам, а бесплодных к осеменению, планировать работу по воспроизводству и выпуску продукции (Приложение К).

2.2.4.1 Диагностика стельности, бесплодия и патологии органов репродукции у коров ультразвуковым исследованием

Во многом облегчить работу ветеринарным специалистам сельхозпредприятий в проведении данных мероприятий позволяет использование УЗИ. На сельскохозяйственных предприятиях Казахстана наиболее часто в условиях производства используются стационарные и переносные УЗ-сканеры Draminski iScan, Draminski ANIMAL profi (Польша), AcuVista VT 880 (Китай), LOGIQ a100 MP (Индия), Agrockan (Франция).

При ультразвуковом исследовании гениталии коров (Приложение Т 3, Т 4) основное внимание уделяли визуализации матки, яичников. Для диагностики беременности обращали внимание на характерные структурные элементы тела и рогов матки (величине котиледонов), наличию околоплодных вод, размерам плода и его жизнеспособности. При работе «Easi - Scan» во всех случаях на дисплее очков и мониторе изображение имело высокое качество, а размеры визуализируемых структур легко рассчитывались с учётом того, что дисплей очков и монитора разлинованы на квадраты 1x1 см.

Сведения из литературных источников указывают, что применение УЗИ для диагностики стельности, следует начинать с 31-го дня и это является обоснованным и высокоэффективным. В эти сроки беременности удаётся выявить околоплодную жидкость как в роге - плодовместилище, так и в интактном роге матки, а также наличие эмбриона (рисунок 12).

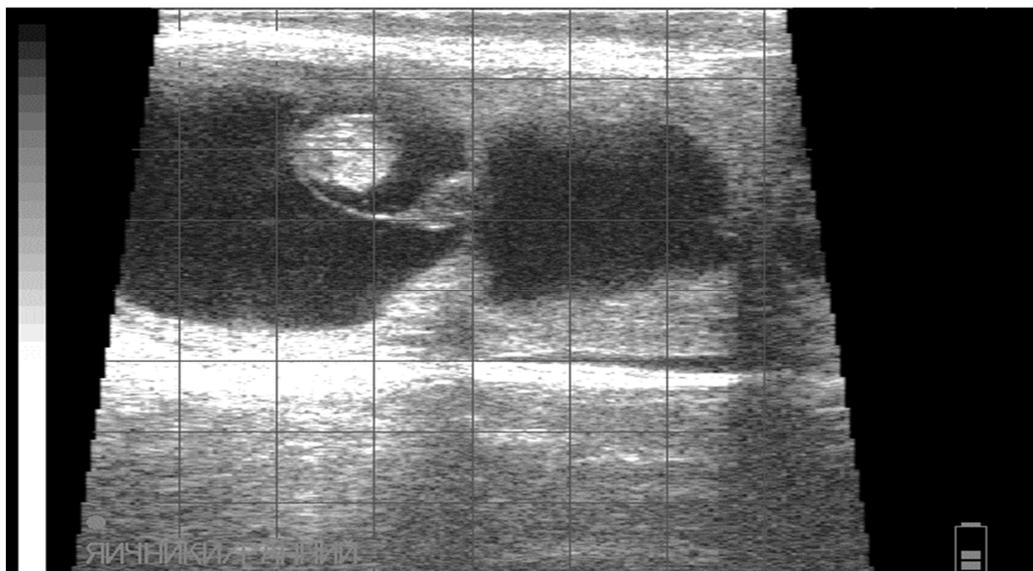


Рисунок 12 - Рога матки коровы на 32 день стельности (в просвете визуализируются околоплодные воды и эмбрион, пупочный канатик)

Дополнительным критерием является наличие желтого тела, которое визуализируется как более эхогенное образование по сравнению с тканью яичника (рисунок 13).

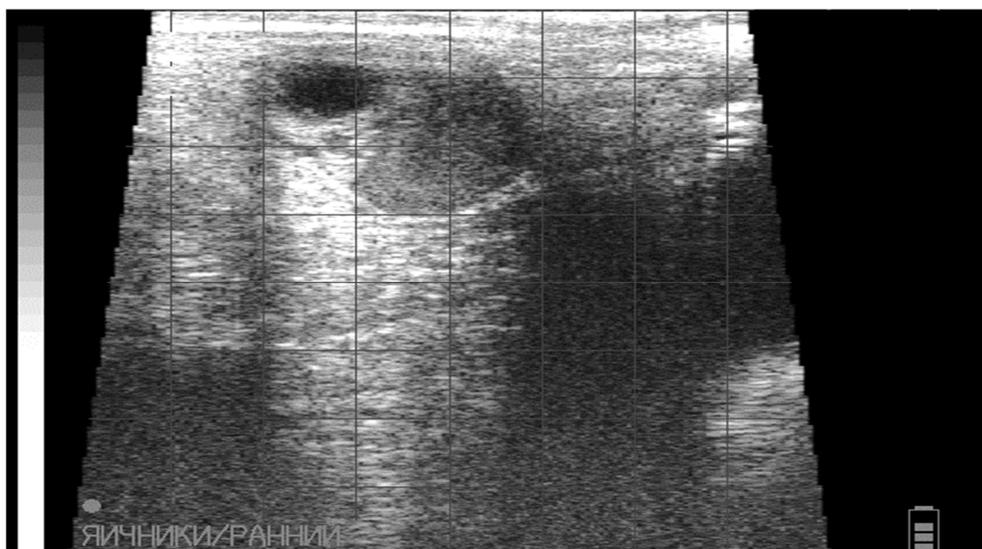


Рисунок 13 - Яичник стельной коровы с желтым телом

Кроме того, при выявлении на ранних сроках стельных животных, появляется возможность визуализировать в матке двойни, что в свою очередь необходимо учитывать, при контроле, за процессом отёла.

В связи с повышением молочной продуктивности чаще у коров стали выявляться случаи задержки в развитии эмбриона, причины которой в настоящее время полностью не установлены. Однако наблюдения учёных указывают, что это явление следует относить к патологии беременности. Поэтому своевременная диагностика задержки развития эмбриона и плода позволит ветеринарным специалистам выполнить комплекс лечебно-профилактических мероприятий, направленных на снижение случаев рождения гипотрофиков и маложизнеспособных телят, а также родовой и послеродовой патологии.

Как показывает практика, ранняя диагностики стельности не должна выполняться однократно в связи с увеличением случаев эмбриональных потерь у высокопродуктивных коров. Поэтому животных, признанных стельными на ранних сроках, необходимо перепроверять через 2 месяца повторно. Так по результатам исследований, проведенных в хозяйстве, эмбриональная смертность у коров составила 11 – 25%.

При сроке стельности 60 - 80 дней у коров и нетелей, в просвете матки четко визуализируются карункулы и плод (рисунок 14), в этот период можно с помощью ультразвукового сканера определить половую принадлежность плода. Однако на данную процедуру иногда требуется длительное время. При этом визуализируют половой бугорок у бычков ближе к пуповине, а у тёлочек - к хвосту.

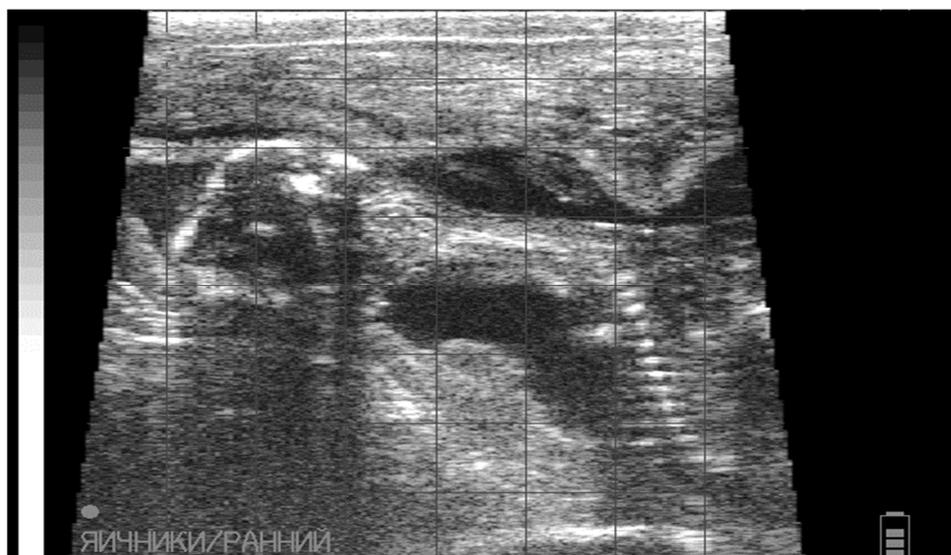


Рисунок 14 - Стельность 80 дней (в просвете матки визуализируется плод)

Как показали исследования, ультразвуковое сканирование, позволяет с точностью 100% диагностировать наличие пиометры и исключить стельность у такого животного, что весьма проблематично при ректальной пальпации. Критерием для постановки данного диагноза служит наличие опалесцирующего содержимого в просвете матки (рисунок 15).

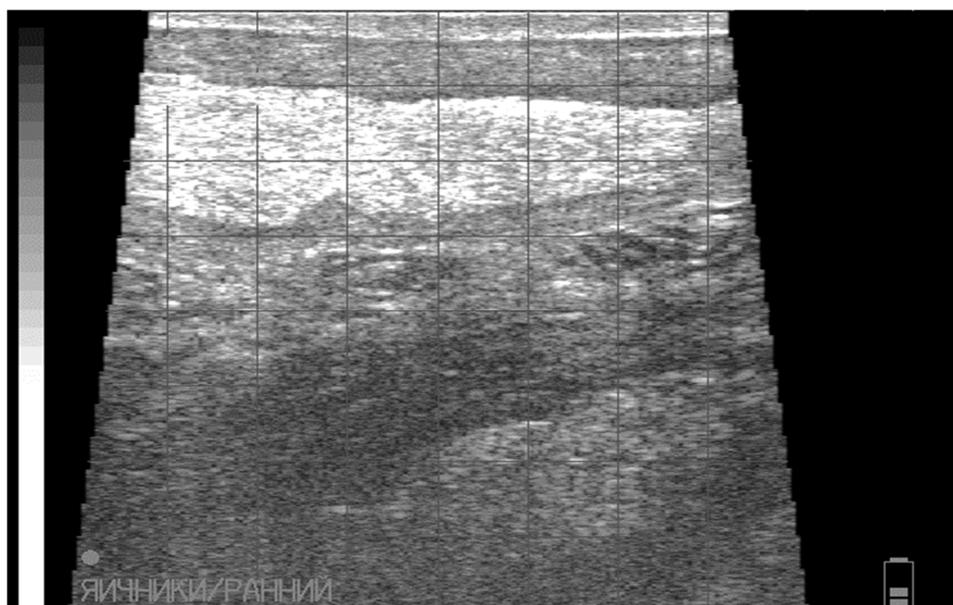


Рисунок 15 - Пиометра (в просвете рога матки визуализируется гной)

Использовать возможности УЗ-аппаратов следует и в определении оптимального времени для искусственного осеменения коров и физиологически зрелых тёлочек. При наступлении стадии возбуждения полового цикла, выполняя ультразвуковую диагностику, следует уделять внимание наличию небольшого количества содержимого в рогах и шейке матки (течковая слизь) и самое

главное присутствие в яичниках одного или нескольких зрелых фолликулов диаметром 1,5 – 2 см (рисунок 16).

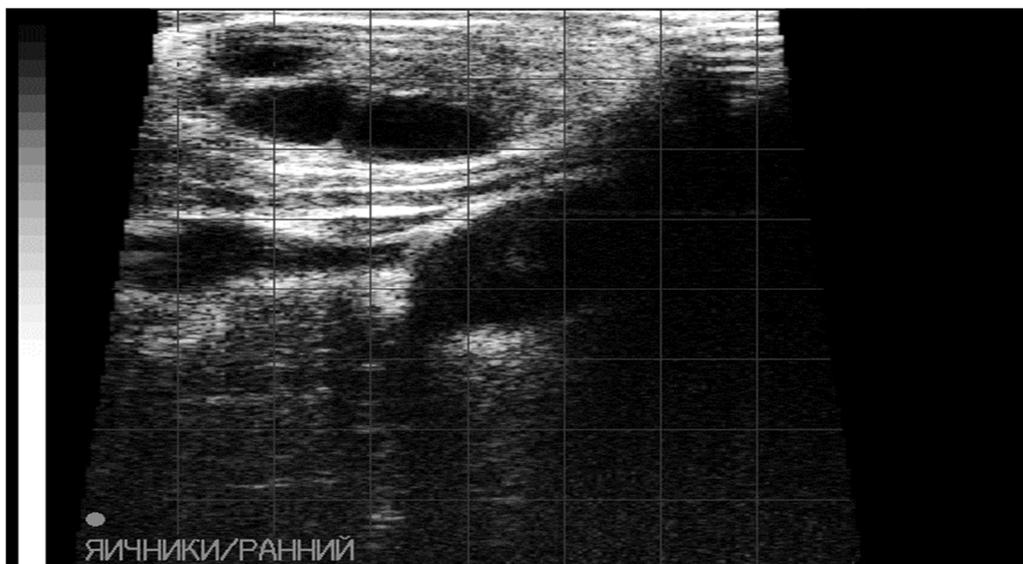


Рисунок 16 - Яичник коровы в охоте с 3-мя фолликулами

Особенно велико значение использования в ветеринарной практике ультразвукового сканирования, в контроле, за состоянием репродуктивных органов у коров, находящихся в послеродовом периоде, а также при выяснении причин бесплодия. Оценка состояния шейки и рогов матки, функциональной активности яичников в этот период является важным звеном в оптимизации межотельного периода и сокращения в стаде числа бесплодных животных.

У коров с отсутствием воспалительного процесса в рогах матки полость не визуализировалась, они находились в сомкнутом состоянии (рисунок 17). При воспалении эндометрия, в случае скрытого или клинического эндометрита в просвете рогов матки наблюдали картину «свечения» (рисунок 18).

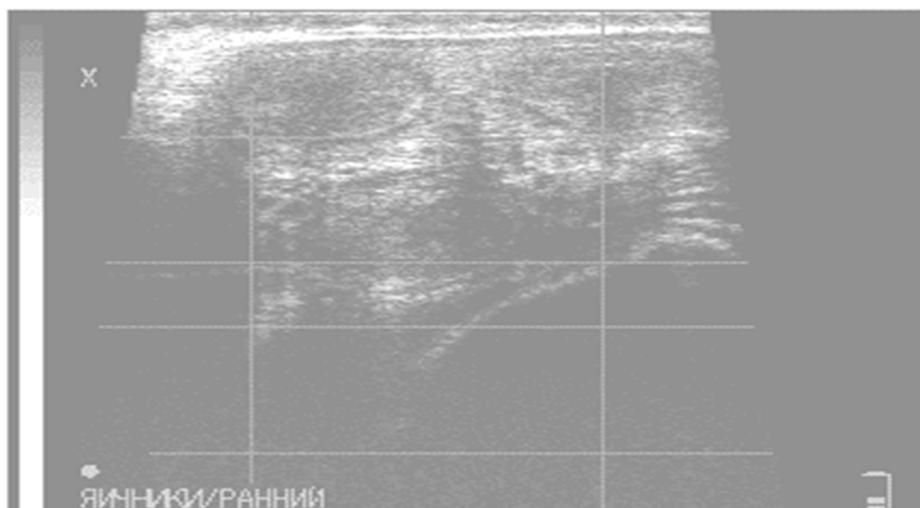


Рисунок 17 - Рога матки здоровой коровы



Рисунок 18 - Рог матки коровы со скрытым эндометритом (в просвете визуализируется «свечение»)

По результатам исследования, у бесплодных коров в исследуемых хозяйствах наиболее часто диагностировались фолликулярные кисты – 31,3%, лютеиновые кисты – 15,0%, гипофункция яичников – 10,3%, скрытый эндометрит 8,0%, персистентное желтое тело 4,6%, спайки яичников 2,8%. В 28% случаев причина бесплодия при ультразвуковом исследовании репродуктивных органов коров остается невыясненной, что может быть связано с пропуском охот, иммунным бесплодием, нарушением обменных процессов, а также погрешностями в технологии осеменения и т. д.

Неоценима роль ультразвукового исследования в дифференциальной диагностике кист, поскольку можно достаточно точно определить наличие лютеиновой ткани по более толстой стенке кисты, что дает возможность провести более рациональное лечение данной патологии (рисунок 19, 20).

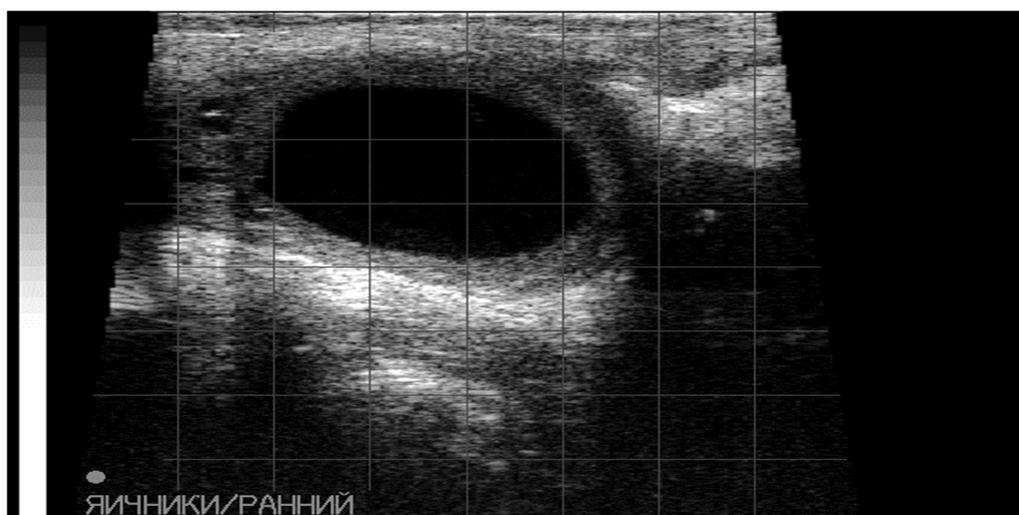


Рисунок 19 - Фолликулярная киста яичника

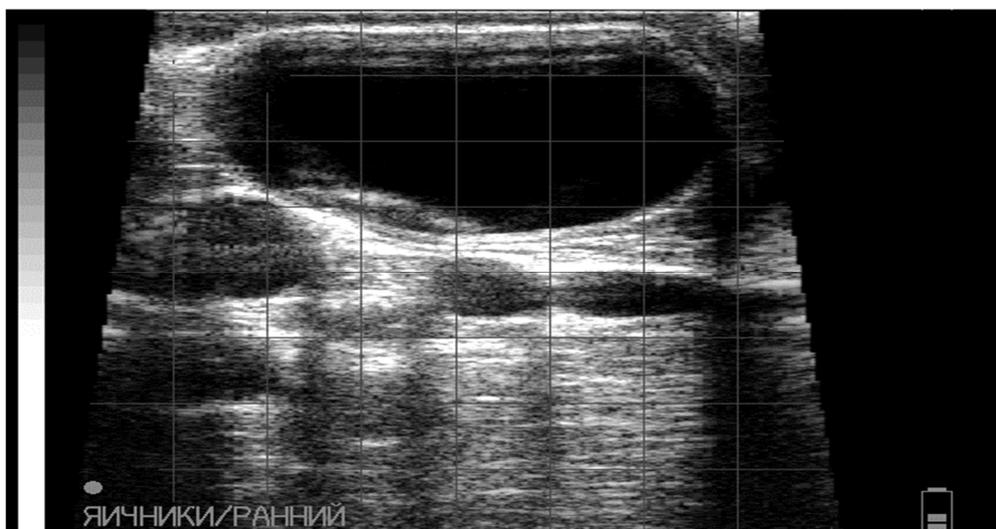


Рисунок 20 - Лютеиновая киста яичника

В ТОО «Олга Ак-Кудук» была внедрена технология ускоренного определения стельности и диагностирования болезней воспроизводительной функции с использованием портативного ультразвукового сканера DRAMINSKI с ректальным электронно-механическим датчиком 5,0 МГц.

Определение стельности с использованием УЗИ проводили на ранних сроках - с 30 дня после осеменения. Для сравнительного анализа параллельно проводили ректальное обследование опытного поголовья. Результаты исследований представлены в таблице 26.

Таблица 26 – Диагностики стельности и бесплодия коров разными методами

Методы исследования	Дни стельности					
	с 28 по 40 (n=158)		с 41 по 50 (n=74)		с 51 по 60 (n=33)	
	стельные	не стельные	стельные	не стельные	Стельные	не стельные
УЗИ-диагностика	121	37	67	7	30	3
Ректальное обследование	74	84	39	35	24	9

По результатам УЗИ-диагностики стельность сроком 31 - 41 день визуализировалась в виде полости в роге матке, содержащей жидкость, в которой просматривался компактно расположенный эмбрион размером 6-10 мм, рисунок 21.



Рисунок 21 - Стельность сроком 31 - 41 день

Анализ эффективности использования методов диагностики стельности, таблица 2 показал, что с 28 по 40 день после осеменения, по результатам УЗИ стельность диагностировали у 121 коровы, или у 76,5%; сомнительными было 37 коров, или 23,5%. При ректальной технике стельность диагностировали у 74 коров, или у 46,8%, а сомнительными 84 коровы, или 53,2%.

Определение стельности во второй группе животных с 41 по 50 день после проведения искусственного осеменения, при ультразвуковом исследовании стельность определялась у 67 коровы или (90,5%), сомнительный диагноз поставлен 7 коровам (9,5%). По результатам ректального обследования стельность диагностировали у 39 коров, или 52,7%, а бесплодие у 35 коров, или у 47,3%.

Обследование третьей группы коров с 51 по 60 день после осеменения методом УЗИ показало стельность у 30 коров, или у 90,9%, бесплодие у 3 коров, или у 9,1%, что в последующем было подтверждено ректальной пальпацией, рисунок 22.

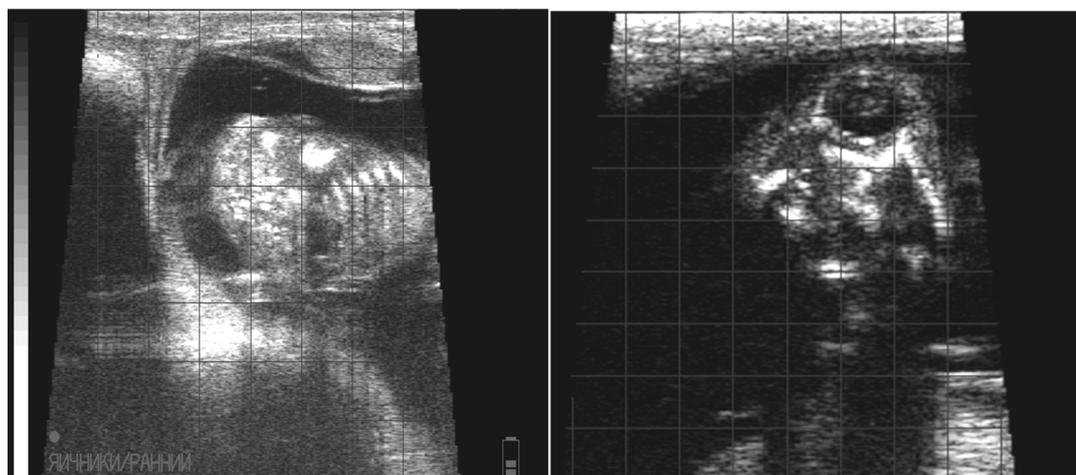


Рисунок 22 - Стельность – 51 - 60 дней

Ректальное обследование стельности на 60 день после осеменения подтвердило данные УЗИ на 100%.

Следовательно, использование ультразвукового сканирования коров с 31 дня после осеменения является наиболее эффективным методом определения стельности. Диагностика в более ранние сроки повышает риск ложных ответов и эмбриональную смертность.

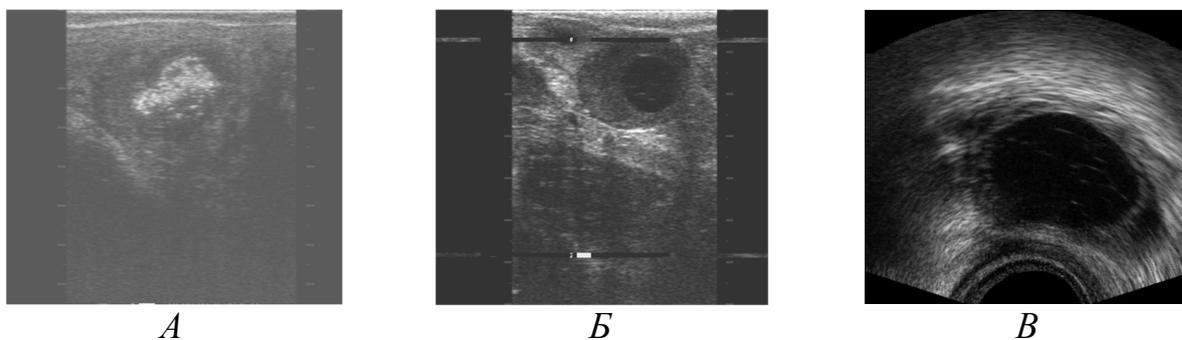
В ТОО «Олга Ак-Кудук» было внедрено диагностирование болезней воспроизводительной функции и репродуктивной системы с использованием УЗИ-сканера Драминского. Исследования проведены на коровах, с сервис-периодом более 120 дней.

Всего обследовано животных, с удлиненным сервис-периодом - 148 голов. Результаты обследований представлены в таблице 27.

Таблица 27 - Результаты обследования воспроизводительных функций и репродуктивной системы коров в ТОО «Олга Ак-Кудук»

Показатель	к-во голов	%
Всего обследовано	285	100
Эндометрит	28	9,8
Атрофия яичника	7	2,4
Лютеиновая киста	62	21,7
Фолликулярная киста	45	15,8
Атония матки	3	1,0
Персистентное желтое тело	18	6,3

Анализ данных таблицы 27, позволил по результатам УЗИ-диагностики достоверно установить диагноз болезней воспроизводительной системы. Процент заболеваний варьирует от 1% до 21,7%. Наиболее часто встречающимися заболеваниями являются кисты яичников. С помощью ультразвукового сканирования достоверно определены виды кист: лютеиновая - 21,7% и фолликулярная - 15,8%. Точная диагностика заболеваний позволяет ветеринарному врачу применять для животного целенаправленные методы лечения, рисунок 23.



а – признаки эндометрита; б – лютеиновая киста; в – фолликулярная киста

Рисунок 23 – УЗИ - диагностика репродуктивных органов коров

Таким образом, внедрение ультразвукового обследования является наиболее эффективным методом ускоренного определения стельности на ранних сроках и достоверным методом диагностики воспроизводительной функции коров.

Благодаря широкому применению ультразвуковой диагностики, выявлению стельных коров на ранних сроках, точной постановке диагноза при бесплодии и лечение больных животных в более ранние сроки, в хозяйствах нам удалось сократить сервис – период с 205 дней до 144 далее в среднем 75 дней, при этом выход телят увеличился с 56% до 85%.

2.2.4.2 Результаты применения ИФА для обнаружения хорионического гонадотропина в крови осемененных коров

Состояние скотоводства в основном зависит от воспроизводительной способности животных. Для повышения воспроизводительной функции коров помимо пристального внимания к таким факторам, как условия содержания, кормления, эксплуатация, необходима так же правильно спланированная организация работы по воспроизводству. Выполнение этих требований требует выполнение постоянных диагностических тестов на беременность, а также ежедневного учета в маточном стаде основных групп животных это - стельных, коров в послеродовом периоде, осемененных животных, но не проверенных на стельность и бесплодных. Раннее выявление стельности, после проведенного осеменения может значительно сократить сервис-период и вследствие чего приносит существенную экономическую выгоду. Традиционное ректальное исследование может дать достоверные результаты только на 60-й день после осеменения. Среди доступных методов выявления стельности быстрыми являются иммунологические методы анализа, такие как иммуноферментный анализ (ELISA). В результате изучения содержания в крови хорионического гонадотропина у коров голштинской породы на различных сроках стельности, было выявлено, что качественное и количественное измерение хорионического гонадотропина с помощью иммуноферментного анализа может служить основанием для ранней диагностики беременности животных.

Результаты исследования по изучению содержания хорионического гонадотропина в сыворотке крови коров представлены в таблицах 28, 29.

Таблица 28 - Содержание хорионического гонадотропина в крови крупного рогатого скота в различные сроки стельности (n=45)

№ п/п	Порода, возраст, лет	Половозрастная группа	Срок стельность, дней	Уровень хорионического гонадотропина, МЕ/л
1	2	3	4	5
1 месяц				
1	Голшт, 7	Корова	15	7,8
2	Голшт, 6	Корова	22	4,6
3	Голшт, 6	Корова	30	4,1
4	Голшт, 1,5	Нетель	14	3,5

Продолжение таблицы 28

5	Голшт, 2	Нетель	20	3,9
				Среднее 4,78±0,73
2 месяц				
6	Голшт, 4	Корова	42	4,3
7	Голшт, 6	Корова	48	4,7
8	Голшт, 5	Корова	54	4,3
9	Голшт, 1,5	Нетель	60	4,5
10	Голшт, 2	Нетель	38	4,3
				Среднее 4,42±0,17
3 месяц				
11	Голшт, 7	Корова	86	14,6
12	Голшт, 6	Корова	91	6,7
13	Голшт, 7	Корова	78	9,8
14	Голшт, 1,5	Нетель	83	6,9
15	Голшт, 2	Нетель	74	6,7
				Среднее 8,94±1,26
4 месяц				
16	Голшт, 5	Корова	121	5,7
17	Голшт, 6	Корова	104	6,6
18	Голшт, 6	Корова	110	6,3
19	Голшт, 2	Нетель	118	6,2
20	Голшт, 1,5	Нетель	110	6,7
				Среднее 6,3±0,19
5 месяц				
21	Голшт, 5	корова	142	4,1
22	Голшт, 4	корова	128	3,8
23	Голшт, 6	корова	145	5,5
24	Голшт, 1,8	нетель	131	4,0
25	Голшт, 1,5	нетель	154	3,3
				Среднее 4,14±0,58
6 месяц				
26	Голшт, 5	Корова	162	6,0
27	Голшт, 5	Корова	166	5,1
28	Голшт, 6	Корова	180	6,1
29	Голшт, 1,5	Нетель	159	6,5
30	Голшт, 1,5	Нетель	174	5,7
				Среднее 5,88±0,23
7 месяц				
31	Голшт, 5	Корова	200	5,7
32	Голшт, 6	Корова	199	5,5
33	Голшт, 6	Корова	211	6,0
34	Голшт, 2	Нетель	194	5,7
35	Голшт, 1,5	Нетель	208	5,9
				Среднее 5,76±0,12
8 месяц				
36	Голшт, 7	Корова	229	4,5
37	Голшт, 6	Корова	242	4,1
38	Голшт, 6	Корова	217	4,8
39	Голшт, 1,5	Нетель	223	4,0
40	Голшт, 2	Нетель	231	5,1

Продолжение таблицы 28

				Среднее 4,5±0,21
9 месяц				
41	Голшт, 4	Корова	250	3,0
42	Голшт, 6	Корова	262	3,1
43	Голшт, 5	Корова	247	3,4
44	Голшт, 2	Нетель	268	4,1
45	Голшт, 1,5	Нетель	257	3,2
				Среднее 3,36±0,20

Таблица 29 - Содержание хорионического гонадотропина в крови бесплодных коров (n=5)

№ п/п	Порода, возраст	Половозрастная группа	Уровень хорионического гонадотропина МЕ/л
1	2	3	5
1	Голшт, 4	Корова	0,001
2	Голшт, 3	Корова	0
3	Голшт, 4	Корова	0
4	Голшт, 4	Корова	0
5	Голшт, 3	Корова	0
			Среднее 0

Как показали результаты наших исследований, в крови стельных коров установлено наличие хорионического гонадотропина. Так, уровень ХГ коров на 14 день после осеменения составило 3,5 МЕ/л или 24,0% (от максимального содержания ХГ в крови наблюдаемого на 86 день стельности), на 22 день пошло его снижение на 21,9%, 30 день стельности уровень ХГ снизился незначительно 3,4%.

Уровень ХГ нетели на 14 день после осеменения составило 3,5 МЕ/л или 50,7% (от максимального содержания ХГ в крови наблюдаемого на 83 день стельности), на 20 день пошло его повышение 5,8%.

В ходе выполнения работы уровень гормона изменялся в зависимости от срока стельности коровы. Так, в первый месяц стельности среднее содержание гормона составил 53,4% (от максимального содержания ХГ в крови наблюдаемого на 86 день стельности). В следующий месяц стельности концентрация ХГ держалась на уровне 30,3%. В третий месяц отмечалось увеличение количества ХГ до уровня 61,2%. В дальнейшем зарегистрировано снижение уровня гормона до 43,2% в четыре месяца и 28,4% в пятимесячный срок беременности. Результаты исследований, пятого месяца показали увеличению содержания гормона в сыворотке крови до 40,3%. В следующем месяце количество хориогонина сохранялось на уровне 39,5%. С седьмого месяца стельности уровень постепенно снижался и перед отелом был зафиксирован показатель 23%. В целом, среднее содержание гормона в крови у стельных коров варьировало на разных сроках стельности от 23% до 61,2% от максимального содержания ХГ в крови наблюдаемого на 86 день стельности.

В пробах сыворотки от бесплодных коров хорионический гонадотропин не обнаруживался. Анализ содержания гормона у коров различного возраста не выявил достоверной разницы по уровню хорионического гонадотропина касаясь возрастных сравнений.

2.3 Обсуждение результатов исследований

Государством в рамках Национального проекта по развитию агропромышленного комплекса Республики Казахстан на 2021 - 2025 годы, для снижения импортозависимости и повышения экспорта животноводческой продукции, будет продолжен переход на интенсивное животноводство. Для этого планируется увеличить объемы кредитования фермерских хозяйств на стимулирование внедрения современных методов селекции, в том числе искусственное осеменение и трансплантация эмбрионов.

Анализируя статистические данные по Костанайской области за 2020 - 2021 годы установлено, что 56% - КРС находятся в личных подсобных хозяйствах, 20,3% - в крестьянских, фермерских хозяйствах, 23,7% - в сельскохозяйственных крупных предприятиях, приплод - 93 теленка на 100 коров отмечается – в личных подсобных хозяйствах, 63 – в крестьянских, фермерских хозяйствах, 66 - в сельскохозяйственных крупных предприятиях.

Надой - 2555 кг/год – осуществляется владельцами личных подсобных хозяйств, 2449 кг/год - крестьянские, фермерские хозяйства и индивидуальные предприниматели, 5156 кг/год – сельскохозяйственные крупные предприятия, и все, таки основными производителями молока в области являются владельцы личных подсобных хозяйств это 74,4%.

Достоверно, известно, что на крупных животноводческих комплексах молочного направления охват методом искусственного осеменения маточного поголовья сегодня составляет от 60 до 100%. Владельцами личных подсобных хозяйств искусственное осеменение животных практически не используется. Также известно, что в ЛПХ разводится в основном малопродуктивный, беспородный скот с низким генетическим потенциалом. Для повышения производства молока в сельскохозяйственных крупных предприятиях, крестьянских, фермерских хозяйствах необходимо повысить показатель - выход приплода в расчете на 100 маток. Это достигается грамотным подходом введения системы воспроизводства крупного рогатого скота.

Высокопродуктивные коровы, способны с максимальной эффективностью использовать питательные вещества, необходимые для биосинтеза молока, их организм характеризуется активными метаболическими процессами, и интенсивным функционированием всех систем и органов. Нейрогуморальная система регуляции организма может быть нарушена, и наиболее уязвимыми являются иммунная и репродуктивная системы, которые чувствительны к ошибкам в кормлении и разведении.

В своих исследованиях Сидорова В.Ю., утверждает, что успешные достижения селекционно-племенной работы во многом зависит от состояния его воспроизводства [211].

Воспроизводительная способность коров любой породы или внутрипородного типа это сложный физиологический процесс, связанный с периодами охоты, стельности, сухостойного, отела, сервис-периода. Оценка воспроизводительных функции связано с оплодотворяемостью коров, которая зависит от направленной работы организма для образования большого количества молока и может сопровождаться нарушением функциональной нормы в половой системе. Выражается она обычно задержкой половой охоты, слабым ее проявлением, что приводит к более позднему оплодотворению животных. Следовательно, немаловажным фактором в воспроизводстве стада и удешевлении животноводческой продукции являются сроки осеменения коров и телок. Чем раньше и в оптимальном возрасте осеменить телку, чем скорее она начинает продуцировать, тем ускоренно будет идти воспроизводство стада. Во многих хозяйствах перед осеменением каждую корову или телку обследуют на состояние здоровья по гинекологическим заболеваниям, проводятся массаж матки, устанавливается степень выраженности охоты и зрелость фолликулов.

Для успешного осеменения коров необходимо обращать внимание на основные показатели воспроизводительных функции животных это продолжительность сервис – периода и сухостойный период.

В наших исследованиях в ТОО «Турар» (2014 - 2020 годах) период стельности у коров в стаде составил 280 - 285 дней. В результате установили, что с увеличение продолжительности сервис-периода растет длительность межотельного периода, и, следовательно, лактации. Так у коров (в 2014 году) имеющий период от отела до плодотворной случки средний показатель колебался в пределах $102,2 \pm 7,5$ дней, продолжительность межотельного периода (МОП) повышалась до 387 дней, и как следствие количество дней законченной лактации увеличивалось до 320 дней что, не способствовало получению приплода ежегодно. Продолжительность сухостойного периода также увеличивалась. На показатель 2014 года, несомненно, отразились хозяйственные упущения: не своевременное выявления коров в охоте, соответственно проводили осеменение не вовремя и другое.

Сухостойный период по стаду в среднем за все года составлял $63,2 \pm 2,4$ дня. Этого говорит о том, что контроль, за запуском коров, осуществлялся удовлетворительно. Данные наших исследований свидетельствуют о том, что с увеличением сухостойного периода сокращается период лактации и увеличивается межотельный период свыше 365 дней.

На удлиненный сухостойный период у коров в 2014 году (73 дня), могли оказать влияние такие факторы, как несвоевременный контроль, за запуском коров, неправильное кормление, сезон года. Благополучным признается стадо с оптимальным или хорошим уровнем стельности и воспроизводства не менее 85%, то есть выход телят на 100 коров. В нашем случае этот показатель наблюдался лишь в 2020 году. На основании этого можно утверждать, что голштинский скот молочного направления продуктивности имел наилучшую воспроизводительную способность в 2020 году, в период 2014 - 2019 годах этот показатель был удовлетворительным. При различной нервной деятельности

животных коровы флегматичного характера и спокойного нрава, воспроизводительная способность у них, как правило, находится на оптимальном уровне.

В ТОО «Олжа Ак-Кудук» (2017 - 2020 годах) средний показатель продолжительности сервис – периода колеблется от 69 - 91 дней. Сухостойный период по стаду составил 58 - 66 дней. Этого говорит о том, что контроль за запуском коров осуществлялся удовлетворительно. Межотельный период составлял 350 - 365 дней. В наших исследованиях продолжительность сервис периода у голштинских коров при норме 90 дней была незначительно ниже и по годам (таблица 7) составлял минимальный $69,2 \pm 7,9$ в 2018 году, в 2017 году - $91,1 \pm 5,3$ дней это позволяет обеспечивать получение приплода ежегодно. Удлинение сервис – периода в 2017 году (более 90 дней) у коров связано с хозяйственными упущениями: несвоевременное выявления коров в охоте и их осеменение, заболевания репродуктивных органов коров и несвоевременное их лечение др. С увеличением сервис – периода вырос период дойности коров по лактациям, а межотельный период достиг 350 - 365 дней. В наших исследованиях продолжительность сухостойного периода находилась в пределах физиологической нормы и составляла по стаду в 2019 году $58,7 \pm 2,6$ дней, в 2016 году $66,3 \pm 1,1$ дней, а вот оптимальный период сухостоя наблюдался в 2020 году и составлял $60,7 \pm 3,1$ дней. Период стельности у коров в стаде составил 275 - 280 дней. В целом по показателям продолжительности сервис – периода, сухостойного периода, выхода телят на 100 коров можно считать, что воспроизводительная способность голштинского скота в ТОО «Олжа Ак-Кудук» соответствует производственным требованиям.

На основании комплексного изучения хозяйственно-биологических показателей в ТОО «Турар» и ТОО «Олжа Ак-Кудук» мы установили, что лучшие хозяйственно-биологические показатели имели животные голштинской породы в 2020 году. В результате проделанной нами работы, показатель выхода телят на 100 коров в модельных хозяйствах в 2020 году приблизился к показателю в личных подсобных хозяйствах, согласно, статистических данных по Костанайской области (93 теленка на 100 коров).

Какими бы высокими породными и племенными качествами ни обладали животные, при неудовлетворительных зоогигиенических условиях наблюдается их высокая заболеваемость (особенно молодняка), падает продуктивность, ухудшаются воспроизводительные качества животных, увеличиваются затраты кормов на единицу получаемой продукции, снижается её качество, что в конечном итоге приводит к снижению рентабельности производства. Поэтому создание оптимального микроклимата в промышленном животноводстве является важнейшим резервом увеличения производства продуктов высокого качества.

Установлено, что высокопродуктивные животные более чувствительны к изменениям микроклимата, чем низкопродуктивные, у последних снижение продуктивности может и не наблюдаться. Основные причины неудовлетворительного микроклимата в помещениях – низкая теплозащита

ограждающих конструкций (стен, перекрытий, кровли, ворот, окон и пр.) и крайне недостаточный уровень воздухообмена, а также плохая канализация и антисанитарное состояние (стойл, станков, клеток и др.). Зимой, в таких помещениях, создаются весьма неблагоприятные условия, вследствие низкой температуры и высокой влажности воздуха, сырости стен, потолков или совмещенных покрытий, повышающих отдачу тепла телом животных и способствующих их охлаждению. Летом, высокая температура и влажность в помещениях, обуславливают перегревание животных и снижение их, как продуктивных, так и воспроизводительных качеств [41, 42, 43].

Перевод животноводства на промышленную основу, создание крупных животноводческих комплексов характеризуется значительной концентрацией большого числа животных в помещении, требует блокировки зданий и увеличения их вместимости. Это предъявляет особо строгие требования к созданию оптимального микроклимата, который на современном этапе имеет первостепенное значение для сохранности, высокой продуктивности и воспроизводству животных при меньших затратах корма на единицу продукции [44].

В наших исследованиях изучены вопросы влияния параметров микроклимата на воспроизводительную способность коров голштинской породы ТОО «Турар» в стойловый период при беспривязной технологии содержания. Установлено, что параметры микроклимата в торцах помещения при входе и выходе более благоприятны для размещения животных – уровень углекислого газа и аммиака был ниже 0,19% и 17,2 мг/м³, чем в центре помещения (0,26% углекислого газа и 22 мг/м³ аммиака). Из-за более высокой влажности в центре помещения у коров второй группы наблюдалось повышение частоты дыхательных движений на 10,4 - 20,1% (30,1 ± 1,6 дыхательных движений в минуту) и пульса на 5,5-11,0 % (78,2 ± 3,7 ударов в минуту) относительно аналогов первой и третьей групп. Следует отметить также, что количество особей, пришедших в охоту было в 2,1 и 1,7 раза (37 и 31 при входе и торце, 18 – в центре помещения) больше в торцах животноводческого помещения соответственно. Продолжительность полового цикла во всех группах наблюдалась в пределах физиологических норм, однако во второй группе была несколько длиннее на 0,7-0,9 суток. Продолжительность сервис - периода, наиболее оптимальной была в первой и третьей группах, что на 13 - 17 дней меньше по сравнению с животными второй группы.

Мы пришли к мнению, что необходимо установить принудительную вентиляцию в центре животноводческого помещения, что позволит оптимизировать показатели микроклимата и в дальнейшем окажет положительный эффект на здоровье животных. Созданный оптимальный микроклимат повысит уровень воспроизводства стада за счет уменьшения влияния стрессовых ситуаций на организм коровы. Ведь стрессовая ситуация негативно влияет на динамику выработки кортикостероидных гормонов которые в свою очередь подавляют нейрогуморальную регуляцию сексуальных процессов в организме животных.

Для оптимизации микроклимата мы рекомендуем дополнительно установить принудительную вентиляцию в центре животноводческого помещения, что позволит оптимизировать показатели микроклимата и в дальнейшем окажет положительный эффект на здоровье животных и окажет положительное влияние на воспроизводство животных.

Одной из главных проблем ветеринарной медицины является обеспечение высокого уровня плодовитости животных и обеспечения сохранности молодняка. Во многом эту проблему решает воспроизводство – это один из наиболее сложных и трудных организационно-хозяйственных процессов в технологии ведения скотоводства. Без решения этого вопроса отрасль животноводства не сможет развиваться динамично и иметь высокие показатели рентабельности. Использование биотехнологических методов воспроизводства имеет фундаментальное значение для развития молочного скотоводства. Низкие показатели воспроизводства коров препятствуют увеличению численности поголовья скота, тормозят рост производства молока и мяса, ухудшают экономическую эффективность производства продукции, снижают темпы селекционного процесса.

Anzar, M., Farooq, U., Mirza, M.A., Shahab, M., Ahmad, N. в своих исследованиях, утверждают, что частота зачатия значительно варьировалась от нуля до 100%, и зависела от навыка техника осеменатора [58].

Jemal, H., Lemma, A. в своих исследованиях утверждали, что мастерство осеменатора является важным элементом успеха программы искусственного оплодотворения и регулярная практика во время оплодотворения необходимы для поддержания высоких показателей зачатия [42].

Gwazdauskas, F.C., Lineweaver, J.A., Vinson, W.E., различия в эффективности услуг искусственного оплодотворения были вызваны осеменением в шейку матки и влагалища, вместо попадания спермы в нужный репродуктивный тракт, а также состоянием и температурой окружающей среды на следующий день после оплодотворения [61].

Во многих случаях перед проведением искусственного осеменения традиционным методом не проводятся визуальные исследования состояния влагалища и шейки матки. По этой причине некоторые патологии влагалища и шейки матки не диагностируются, что приводит к снижению оплодотворяемости у коров.

Одной из причин проявления бесплодия у коров являются патологии гениталий, широко распространенных на крупных молочных комплексах. Так, нами установлено, что в условиях ТОО «Олжа Ак-Кудук» акушерско-гинекологические патологии у высокопродуктивных коров отмечаются у более чем 80% поголовья опытной группы. При этом субинволюция матки - у 7 (14%), цервициты у – 5 голов (10%), вагиниты - у 4 голов (8%) бесплодных животных, эрозии шейки матки – у 2 (4%), кисты шейки матки 1 (2%). Указанные патологии мы диагностировали с помощью системы визуального осеменения AlphaVision.

Для подтверждения эффективности применения метода искусственного осеменения с помощью AlphaVision, вне зависимости от сезона осеменения и возрастных групп, мы провели опыт сравнительного анализа биотехнологических методов воспроизводства - традиционный способ (ректоцервикальный) с системой визуального осеменения прибором AlphaVision.

Следует также отметить, что время на проведения процедуры осеменения одной коровы сократилось в среднем на 1,5 - 2 минуты, за счет исключения ректального исследования. Но в то же время многими учеными установлено, что перед проведением искусственного осеменения любыми методами всегда рекомендуется массаж матки для определения характера течки, если техник опытный, то сразу определяется состояние внутреннего отдела гениталий (топография и состояние отделов матки, яичников и близлежащих органов).

Проведенная нами исследовательская работа и производственные испытания в условиях Костанайской области показали, что использование системы визуального осеменения Alphavision способствовало увеличению плодотворного осеменения на 33,7% (весной) и на 21% (осенью) чем при ректоцервикальном способе осеменения неквалифицированным техником.

Ветеринары и работники, занимающиеся животноводством, часто наблюдают длительные сервис - периоды, алибидо - ановуляторные циклы, функциональные и гормональные нарушения и, как следствие, нетипичное и пассивное проявление внешних признаков половой охоты, несмотря на высокую молочную продуктивность. В связи с этим даже опытным специалистам по осеменению сложно определить правильный период половой охоты и оптимизировать сроки осеменения. Во многих хозяйствах наблюдается отставание в повышении квалификации ветеринарных специалистов и техников по осеменению, поэтому существует острая необходимость в изучении новых методов диагностики эструса.

Важным моментом эффективности осеменения коров и телок является выбор оптимального времени для проведения этой процедуры. Наилучшим является период от 12 часов до 18 часов, после начала охоты, то есть при проявлении рефлекса неподвижности. Для его правильного определения мы вели наблюдение за коровами и телками три раза в день, особенно внимательно – в период между дойками и кормлением.

В период охоты следует учитывать и признак течки. Оптимальным сроком осеменения считается время, когда начинается помутнение цервикально-влагалищного секрета, отмечается минимальная вязкость и наибольшая растяжимость секрета, а также наблюдается максимальное раскрытие канала шейки матки.

Для определения оптимального времени осеменения коров мы использовали специальный прибор - электронный детектор Драминского – течноизмеритель.

В наших исследованиях, в опытной группе осеменяли коров и телок, когда индикатор прибора показывал оптимальный вариант, что соответствовало

сопротивлению цервикально-влагалищного секрета 150 - 260 Ом, в контрольной группе животных осеменяли на основании тщательного наблюдения. В результате в опытной группе осеменено 84 коровы из них плодотворно 68,5 ± 0,5%, телок 100 голов стельными оказалось 79,1 ± 0,3%, в контрольной группе процент плодотворно осемененных коров составлял 57,1 ± 0,3%, телок 67,8 ± 0,6%. Количество животных (%), успешно осемененных по показаниям прибора, различаются, от осемененных без применения прибора. Прделанная нами исследовательская работа и научно-производственные испытания доказали эффективность метода определения оптимального времени охоты посредством специального прибора - детектора Драминского. Средний процент прогнозируемых новотельных животных превышает этот же показатель по сравнению с контрольной группой на 11,4 ± 0,9%.

В итоге можно сделать вывод, что этот метод может использоваться специалистами, не имеющие большого опыта работы в области искусственного осеменения, для определения оптимального времени осеменения животных.

После выбора оптимального времени осеменения, необходимо правильно провести процедуру самого осеменения животного.

В подтверждении наших исследований процесс искусственного осеменения во многом будет эффективен лишь в случае грамотной организации селекционной работы. При этом необходимо учитывать все возможные плюсы и минусы это продуктивные, племенные качества животного его здоровье, технологии искусственного осеменения и мн. др. Обеспечение животноводов качественным генетическим материалом с потенциалом высокопродуктивных производителей животных с целью улучшения потенциала разводимого скота один из главных факторов. На сегодняшний день в Казахстане широко используют двуполое семя, в разы меньше однополое.

Шишкина М.А., Cran D.G., Maxwell W.M., Johnson L.A., утверждают, значительному ускорению генетического прогресса в селекционно-племенной работе способствует использование разделённой по полу, или сексированной спермы. Ее коммерческое применение в зарубежных странах началось в 1999 г. и сейчас распространено повсеместно [70, 71, 72].

Для решения проблемы увеличения маточного поголовья осеменения однополым семенем является наиболее оптимальным вариантом. Но по причине того, что концентрация сперматозоидов в 1 миллилитре однополого семени находится в пределах 2 млн., а в обычном семени она достигает 15 млн. возникают определенные трудности в достижении наибольшей эффективной результативности осеменения. Однако, при глубоком изучении всех процессов, протекающих в организме коровы, с учетом воспроизводительных качеств животного данный показатель можно повысить, не отказываясь от дальнейшего использования технологии, так как экономическая эффективность от ее применения неоспорима и заключается в возможности получения дополнительного количества телочек.

Вследствие того, что семя в 2 - 3 раза дороже обычного, а также имеет сниженные показатели жизнеспособности из-за использования красящего

вещества, наносящего повреждение клеткам, проводили строгий отбор животных. При этом не использовали коров, переболевших маститом болезнями конечностей, задержанием последа. Также не рекомендуется использовать коров, которым применяли гормональные препараты для синхронизации половой охоты. Особенно важно подходили ко времени оптимального осеменения коров – использовали прибор течеизмеритель Драмминского.

Наши исследования подтвердили известную проблему в том, что оплодотворяющая способность семени снижается в среднем на 15% - 30%.

Для достижения оптимальных результатов при осеменении коров сексированным семенем, мы проводили строгий отбор животных, не использовали коров, переболевших маститом, вследствие этого особое внимание уделяли диагностики скрытого мастита.

Анализируя данные наших исследований, можно отметить, что процент оплодотворяемости телок в период с 2016 по 2019 годы двуполым семенем колебалась в пределах 65 - 80%. При использовании в 2020 году AlphaVision-89,7%, рост составил 9,7%. Процент плодотворного осеменения при цервикальном осеменении, с ректальной фиксацией шейки матки, использованием сексированного семени в период с 2016 - 2019 годы колебался в пределах 35 - 50%. При применении AlphaVision в 2020 году этот показатель составил 60%.

Проведенная нами исследовательская работа и производственные испытания в условиях модельной фермы Костанайской области показали, что использование системы визуального осеменения Alphavision помогают неопытным специалистам и способствуют увеличению плодотворного осеменения с использованием сексированного семени на 10%, чем при традиционном способе осеменения. Эти результаты показывают способность решения проблемы кадрового дефицита опытных техников осеменаторов.

Известно, что воспроизводство стада имеет фундаментальное значение для развития молочного скотоводства. Низкие показатели воспроизводства коров препятствуют увеличению численности поголовья скота, тормозят рост производства молока и мяса, ухудшают экономическую эффективность производства продукции, снижают темпы селекционного процесса.

Происходившие в последние годы в молочном скотоводстве страны процессы внедрения цифровизации обуславливают особую актуальность и остроту проблемы повышения воспроизводительной способности маточного поголовья путем внедрения современных технологии в данной области. Это повышение может базироваться на познании влияния на данный признак всего многообразия факторов, в том числе акушерско-гинекологических заболеваний и мастита.

Сказываются маститы и на воспроизводительной функции животных. По данным исследователей, почти у каждой четвертой коровы, болеющей воспалением вымени, обнаружен эндометрит, кисты и заболевания яичников [84].

Проведенная нами исследования и производственные испытания подтвердили эффективность прибора - электронного детектора Драминского для определения субклинического мастита у коров. Работа проведена в ТОО «Туар» в 2018 году и ТОО «Олга Ак-Кудук» - в 2019 году.

Анализ распространения заболевания показал, что более 3% коров переболевают, субклинической формой мастита, что, безусловно, отражается и на воспроизводительной способности коров.

В ТОО «Туар» для полного представления распространённости мастита нами были исследованы 200 лактирующих коров. При проведении диспансеризации по состоянию молочной железы, были получены данные представляющие научный интерес и указывающие на некоторые причины возникновения мастита у коров.

Исследование молочной железы клиническими методами позволили нам обнаружить животных не пригодных к машинному доению (нежелательная форма вымени, сосков). В хозяйстве их выявлено 23 голов - 11,5% от количества исследованных коров.

Из числа заболевших коров у шести был обнаружен клинически выраженный мастит, субклиническая форма мастита была обнаружена у 42 коровы, что в совокупности составило 48 больных, или 24% обследованных. Таким образом, более 21% коров переболевают незаметно, субклинически, что, безусловно, отражается на количестве и качестве молока и наносит определённый ущерб экономике хозяйства.

Анализ проведенных исследований при помощи анализатора «Соматос - мини» показал, положительные пробы подтвердились полностью, сомнительные пробы, выявленные электронным детектором Драминского, показали большое содержание количества соматических клеток, которые были выше нормы. Подтвердились все явные и сомнительные пробы на мастит. Сомнительные пробы показали субклиническое течение мастита.

Анализируя данные исследования молока коров на скрытый мастит установлено, что электронный детектор Драминского является более эффективным и быстрым методом определения субклинического состояния мастита у коров, время на одно исследование с прибором составил 3 - 8 секунд, время на одно исследование с мастидином 20 - 60 секунд, эффективность при выявлении субклинического мастита была выше в среднем на 6 - 7%. Результат исследования по прибору выносится на дисплей прибора и не зависит от человеческого фактора. Проба с мастидином является более трудоемкой с применением дополнительных препаратов, когда как с применением прибора Драминского никаких дополнительных препаратов не применяется.

Диагностика стельности коров приобретает громадное производственное значение в условиях животноводства. Большое количество забиваемых на бойне коров оказываются стельными с 4 - 5 месячными зародышами. Приведенные факты являются в значительной мере результатом отсутствия раннего, точного и вполне объективного метода диагностики. По той же причине нередко стельные коровы считаются бесплодными, и к ним

применяется неправильный режим кормления, покрытие стельных коров в ложной охоте нередко приводит к абортam.

Ученые Богданов И. И., Богданова М.А., Фомин А. Н., Хлынов Д. Н. Багманов М.А., отмечают, что своевременная и точная диагностика беременности и ее сроков имеет большое значение для рационального введения отрасли животноводства. Она позволяет контролировать оплодотворяемость, прогнозировать получение продукции (молока), выход приплода, осуществлять перевод самок из одной технологической группы в другую, планировать запуск, обоснованно проводить выбраковку маточного поголовья [116, 117].

Диагностика стельности и бесплодия коров – первостепенное и обязательное мероприятие в каждом хозяйстве. Использование различных методов диагностики ранних сроков стельности позволяет подготовить стельных животных к родам, а бесплодных к осеменению, планировать работу по воспроизводству и выпуску продукции.

Развитие сельскохозяйственных предприятий, основной деятельностью которых является разведение пород молочного скота, зависит от количества произведенной продукции с минимальными затратами. Современное ведение молочного скотоводства характеризуется повышенным вниманием к интенсивному использованию генетического потенциала маточного поголовья. Снижение себестоимости, производимой молочной и мясной продукции во многом зависит от эффективной систематической работы с тёлками и коровами при различных их физиологических состояниях.

Важным в этой работе является определение оптимального времени для искусственного осеменения, ранняя диагностика стельности, выявление ранней эмбриональной гибели и патологии беременности, оценка состояния репродуктивных органов в послеродовой период, выявление причин бесплодия [89, 209].

УЗИ – метод диагностики является одним из точных методов подтверждения плодотворного осеменения коров. Обучались проведению УЗИ – диагностики стельности коров, в хозяйствах ЗАО «Дороничи» Кировской области РФ и во многих хозяйствах Северного Казахстана. В сельскохозяйственных предприятиях Казахстана наиболее часто в условиях производства используются стационарные и переносные УЗ-сканеры Draminski iScan, Draminski ANIMAL profi (Польша), AcuVista VT 880 (Китай), LOGIQ α100 MP (Индия), Agroskan (Франция) [210].

В связи с повышением молочной продуктивности чаще у коров стали выявляться случаи эмбриональной задержки в развитии, причины которой в настоящее время полностью не установлены. Поэтому своевременная диагностика задержки развития эмбриона и плода позволит ветеринарным специалистам выполнить комплекс лечебно-профилактических мероприятий, направленных на снижение случаев рождения гипотрофиков и маложизнеспособных телят, а также родовой и послеродовой патологии.

Особенно велико значение использования в ветеринарной практике ультразвукового сканирования в контроле за состоянием репродуктивных

органов у коров, находящихся в послеродовом периоде, а также при выяснении причин бесплодия. Оценка состояния шейки и рогов матки, функциональной активности яичников в этот период является важным звеном в оптимизации межотельного периода и сокращения в стаде числа бесплодных животных. По результатам исследования, у бесплодных коров в исследуемых хозяйствах наиболее часто диагностировались фолликулярные кисты – 31,3%, лютеиновые кисты – 15,0%, гипофункция яичников – 10,3%, скрытый эндометрит 8,0%, персистентное желтое тело 4,6%, спайки яичников 2,8%. В 28% случаев причина бесплодия при ультразвуковом исследовании репродуктивных органов коров остается, не выяснена, что может быть связано с пропуском охот, иммунным бесплодием, нарушением технологии осеменения и т. д.

Неоценима роль ультразвукового исследования в дифференциальной диагностике кист, поскольку можно достаточно точно определить наличие лютеиновой ткани по более толстой стенке кисты, что дает возможность провести более рациональное лечение данной патологии. Анализ данных таблицы 27, позволил по результатам УЗИ - диагностики достоверно установить диагноз болезней воспроизводительной системы. Процент заболеваний варьирует от 1% до 21,7%. Наиболее часто встречающимися заболеваниями являются кисты яичников. С помощью ультразвукового сканирования достоверно определены виды кист: лютеиновая - 21,7% и фолликулярная - 15,8%.

Таким образом, внедрение ультразвукового обследования является наиболее эффективным методом ускоренного определения стельности на ранних сроках и достоверным методом диагностики воспроизводительной функции коров.

Благодаря широкому применению ультразвуковой диагностики, выявлению стельных коров на ранних сроках, точной постановке диагноза при бесплодии и лечению больных животных в более ранние сроки, в хозяйствах нам удалось сократить сервис – период с 205 дней до 144 далее в среднем 75 дней, при этом выход телят увеличился с 56% до 85%.

Известно, что использование различных методов диагностики ранних сроков беременности позволяет подготовить беременных животных к родам, а бесплодных к осеменению, планировать работу по воспроизводству и выпуску продукции. Всем известно, ректальное исследование может дать точные достоверные результаты только на 60-й день после осеменения. Исключение составляют опытные специалисты, которые могут определить беременность раньше. Среди множества существующих методов определения ранней стельности наиболее быстрыми являются иммунологические методы анализа, такие как, иммуноферментный анализ (ELISA). В результате исследования содержания в сыворотке крови хорионического гонадотропина у коров голштинской породы, на разных сроках, выявлено, что качественное и количественное определение хорионического гонадотропина с помощью иммуноферментного анализа может служить основой для ранней диагностики,

а сам гормон возможно рассматривать в качестве показателя определения стельности.

Сравнивая имеющиеся данные, с полученными сведениями по содержанию гормона у человека, известно, что к 8 - 10 дню беременности уровень ХГ у беременных женщин достигает 100 - 200 МЕ/л, в первых двух месяцев беременности, концентрация гормона увеличивается в 2 раза за каждые трое суток, достигая наибольшего значения 50000 - 200000 МЕ/л к 6 - 8 неделе, и медленно уменьшается, практически не обнаруживается через несколько дней после родов, можно отметить аналогичную картину по колебанию концентрации гормона у коров [117, 182].

Как показали результаты наших исследований, в крови стельных коров установлено наличие хорионического гонадотропина. Так, уровень ХГ коров на 14 день после осеменения составил 7,5 МЕ/л или 53,4% от максимального содержания ХГ в крови наблюдаемого на 86 день стельности. На 22 день пошло его снижение на 21,9%, 30 день стельности уровень ХГ снизился незначительно до 3,4%. Уровень ХГ нетели на 14 день после осеменения составил 3,5 МЕ/л или 50,7% (от максимального содержания ХГ в крови наблюдаемого на 83 день стельности), на 20 день пошло его повышение 5,8%.

При этом уровень гормона менялся в зависимости от срока беременности. Так, среднее содержание за первый месяц стельности составило 53,4% (от максимального содержания ХГ в крови наблюдаемого на 86 день стельности). В течение второго месяца стельности концентрация ХГ держалась на уровне 30,3%. В третий месяц отмечалось увеличение количества ХГ до уровня 61,2%. В дальнейшем зарегистрировано снижение уровня гормона до 43,2% в четыре месяца и 28,4% в пятимесячный срок беременности. Результаты пятого месяца показали, увеличение содержания гормона в сыворотке крови до 40,3%. В следующем месяце, количество хориогонина сохранялось на уровне 39,5%. С седьмого месяца стельности уровень постепенно снижался и перед отелом был зафиксирован показатель 23%. В целом, среднее содержание гормона в крови у стельных коров варьировало на разных сроках стельности от 23% до 61,2% от максимального содержания ХГ в крови наблюдаемого на 86 день стельности.

В пробах сыворотки от бесплодных коров хорионический гонадотропин не обнаруживался. Анализ содержания гормона у коров различного возраста не выявил достоверной разницы по уровню хорионического гонадотропина касаясь возрастных сравнений.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. В исследованных сельхозформированиях Костанайской области у коров голштинской породы установлены средние показатели продолжительности сервис - периода, сухостойного и межотельного периодов. Так, в ТОО «Турар» (2014 - 2020 годах) средний показатель продолжительности сервис - периода составлял $65,1 \pm 6,3 - 102,2 \pm 7,5$ дней, сухостойного $58,7 \pm 2,7 - 73,2 \pm 3,1$ дней, межотельного периода 350 - 387 дней; в ТОО «Олжа Ак-Кудук» (2017 - 2020 годах) соответственно сервис-периода $69,2 \pm 7,9 - 91,1 \pm 5,3$ дней, сухостойного $58,7 \pm 2,6 - 66,3 \pm 1,1$ дней и межотельного периода 365 - 376 дней. В данных хозяйствах скот имеет соответствующую удовлетворительную воспроизводительную способность.

На основании комплексного изучения хозяйственно-биологических показателей в ТОО «Турар» и ТОО «Олжа Ак-Кудук» мы установили, что лучшие хозяйственно-биологические показатели имели животные голштинской породы в 2020 году. В результате проделанной нами работы, показатель выхода телят на 100 коров в модельных хозяйствах в 2020 году – 85%, он приблизился к показателю в личных подсобных хозяйствах 93 теленка на 100 коров, согласно, статистических данных по Костанайской области.

2. Установлены параметры микроклимата в коровниках. Так, в торцах помещения ТОО «Турар» при входе и выходе более благоприятны для размещения животных. Уровень углекислого газа и аммиака при входе и торце ниже 0,19% и $17,2 \text{ мг/м}^3$, чем в центре помещения (0,26% углекислого газа и 22 мг/м^3 аммиака). Высокая влажность в центре помещения повлияла на повышение частоты дыхательных движений у коров второй группы на 10,4 - 20,1% и пульса на 5,5 - 11,0% относительно аналогов первой и третьей групп. Количество животных, пришедших в охоту, было в 2,1 и 1,7 раза больше в торцах животноводческого помещения.

3. В условиях ТОО «Олжа Ак-Кудук» акушерско-гинекологические патологии у высокопродуктивных коров прибором AlphaVision выявлено у более 50% до 80 % поголовья. При этом субинволюция матки – у 14%, цервициты у – 10%, вагиниты – 8%, эрозии шейки матки – 4%, кисты шейки матки - 2% бесплодных животных. Применение системы визуального осеменения Alphavision позволило точнее выявить коров с признаками половой охоты и с патологиями влагалища и шейки матки.

4. Использование системы визуального осеменения Alphavision способствовало увеличению плодотворного осеменения на 33,7% (весной) и на 21% (осенью) чем при ректоцервикальном способе осеменения неквалифицированным техником. Время на проведения процедуры осеменения одной коровы прибором Alphavision сократилось в среднем на 1,5 - 2 минуты, за счет исключения ректального исследования.

5. Результаты исследований, подтвердили эффективность электронного детектора Драминского для определения оптимального времени осеменения коров. У новотельных коров отмечалось повышение показателя вязкости

эстральной слизи, производственные испытания подтвердили эффективность метода определения периода охоты с помощью специального прибора - детектора Драминского, средний процент прогнозируемых новотельных животных ($73,8 \pm 0,8$) выше того же показателя по сравнению с контрольной группой ($62,4 \pm 0,9$) на $11,4 \pm 0,9\%$.

6. Установлена эффективность прибора AlphaVision на проведении искусственного осеменения сексированным семенем. Применение AlphaVision помогает неопытным специалистам правильно осеменять животных, и способствуют увеличению плодотворного осеменения с использованием сексированного семени на 10%, это больше чем при традиционном способе осеменения.

7. Установлено преимущество электронного детектора Драминского для определения субклинического мастита у коров в сравнении с существующими лабораторными методами. Преимущество электронного детектора перед другими лабораторными экспресс методами диагностики заключается в продолжительности времени исследования на одну корову (3 - 8 секунд, против 20 - 60 секунд), исключается воздействие человеческого фактора, необходимости применения реактивов.

8. Применение ультразвуковой диагностики для определения беременности и бесплодия, гинекологических патологии позволило сократить сервис – период с 205 дней до 144 далее в среднем 75 при этом выход телят увеличился с 56% до 89%. Анализ содержания гормона у коров различного возраста не выявил достоверной разницы по уровню хорионического гонадотропина касемо возрастных сравнений.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ

На основе результатов проведенных исследований для повышения производства молока в сельскохозяйственных крупных предприятиях, крестьянских, фермерских хозяйствах Костанайской области необходимо повысить показатель до 85% выхода приплода в расчете на 100 маток. Для этого рекомендуем:

1. Установить принудительную вентиляцию в центре животноводческого помещения, что позволит оптимизировать показатели микроклимата и в дальнейшем окажет положительный эффект на здоровье животных и окажет положительное влияние на воспроизводство животных.

2. Комплексно использовать современные приборы в системе молочного скотоводства (электронных детекторов Драминского для определения оптимального времени осеменения коров, субклинического мастита, УЗИ репродуктивных органов, ИФА для определения специфического белка беременности ХГ, прибора AlphaVision для искусственного осеменения, диагностики заболеваний репродуктивных органов).

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. H. Westhoek, T. Rood, M. Berg, J. Janse, D. Nijdam, M. A. Reudink, E. Stehfest The Protein Puzzle: the Consumption and Production of Meat, Dairy and Fish in the European Union. PBL Netherlands Environmental Assessment Agency), the Hague/Bilthoven. (PBL Publication 500166001) - ISBN 9789078645610 – 218(2011)
2. C. Rexroad, J. Vallet, L.K. Matukumalli, J. Reecy, D. Bickhart, H. Blackburn, M. Boges, H. Cheng, A. Clutter, N. Cockett, C. Ernst, J. E. Fulton, J. Liu, J. Lunney, H. Neibergs, C. Purcell, T. P. L. Smith, T. Sonstegard, J. Taylor, B. Telug, A. van Eenenaam, C. P. van Tassell, K. Wells Genome to phenome: improving animal health, production, and well-being - a new USDA blueprint for animal genome research 2018-2027 *Front. Genet*, 10 (2019), p. 327
3. Julie A. Long The omics revolution: Use of genomic, transcriptomic, proteomic and metabolomics tools to predict male reproductive traits that impact fertility in livestock and poultry *Animal Reproduction Science Elsevier* Available online 19 May 2020 Published by Elsevier B. V.
4. Эрнст Л. К. Организация воспроизводства высокопродуктивных коров. Молочное и мясное скотоводство. 2008; 4:5-8.
5. Дюльгер Г.П., Нежданов А.Г., Лиман П.А., Сибилева Ю.Г. Ультразвуковая диагностика беременности, объемных овариальных структур и пиометры у коров – Методические указания для студентов очного, вечернего и заочного отделения зооинженерного факультета. – М., 2008.
6. Кочарян В.Д., Баканова К.А., Авдеенко В.С. Верификация диагноза и терапия коров больных хроническим эндометритом [Текст] // Известия Нижневолжского Агро университетского комплекса: наука и высшее профессионального образования. – 2016. – №2 (42). – С. 190-197.
7. Яшин И.В., Косорлукова З.Я, Зоткин Г.В., Дубинин А.В. Метод оптимизации репродуктивной функции коров после отёла [Текст] // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2017. – №5 (60). – С. 52-54.
8. João G. N. Moraes, Paula R. B. Silva, Luís G. D. Mendonça, Alexandre A. Scanavez, Joseane C. C. Silva, Ricardo C. Chebe Effects of intrauterine infusion of *Escherichia coli* lipopolysaccharide on uterine health, resolution of purulent vaginal discharge, and reproductive performance of lactating dairy cows [Tekst] / // ODSA, Journal of dairy science. – 2017. – Volume 100. – Issue 6, June. – P. 4772–4783.
9. J. E. P Santos, R. S Bisinotto, E. S Ribeiro, F. S Lima, L. F Greco, C. R Staples, W. W Thatcher Application of nutrition and physiology to improve reproduction of dairy cattle *Soc. Reprod.Fertil. Supplement*, 67 (2010), pp. 387 – 403
10. E. S. Ribeiro, F. S. Lima, L. F. Greco, R. S. Bisinotto , A. P. A Monteiro , M. Favoreto , H. Ayres, R. S Marsola, N. Martinez, W. W Tetcher , J. E. P. Santos Rasprostranennost okolo plodnykh zabolevaniy i vliyaniye na plodovitost sezonnykh otelov pasushchikhsya doynykh korov s dobavleniyem kontsentratov *J. Dairy Sci.*, 96 (2013), s. 5682 – 5697

11. E. S Ribeiro, M. R Carvalho Influence and mechanisms of inflammatory diseases on embryonic development and fertility in cattle Anim. Reprod., 14 (2017), p. 589 – 600.
12. Khan M. H. Reproductive disorders in dairy cattle under semi-intensive system of rearing in North-Eastern India [Tekst]/ М. Н. Khan, К. Manoj, S. Pramod // Veterinary World. – 2016. – Volume 9(5). – P. 512-518.
13. Кочарян В.Д., Баканова К.А., Перерядкина С.П., Букаева Ю.Г. Совершенствование способа терапии и профилактики цервицита у коров с применением адресной доставки лекарственных средств // Известия Нижневолжского Агро университетского комплекса: наука и высшее профессионального образования. – 2019. – №2 (34). – С. 214-222.
14. Гагарина О.Ю., Проблемы воспроизводства в молочном скотоводстве. ФГБОУ ВО Орловский ГАУ, 2016. – 19-22 с.
15. Глаз А.В. и др. Пути интенсификации воспроизводства стада в скотоводстве: рекомендации / – Гродно: ГГАУ, 2011. – 80 с.
16. Егиазарян А.В., Лантух М.Н. Опыт работы с сексированным семенем в России и за рубежом // Молочное и мясное скотоводство. – 2016. – № 1. – С. 6-8.
17. Никулин Д.М. Эффективность применения сексированного семени в молочном животноводстве // Нивы Зауралья. – 2014. – № 11 (122). – С. 10-12.
18. Коренев М.М., Фураева Н.С., Зверева Е.А., Воробьева С.С. Использование сексированного семени быков-производителей в осеменении телок молочных пород // Молочное и мясное скотоводство. – 2015. – № 8. – С. 10-12.
19. Vozmozhnosti and the prospect of the use of ultrasound diagnosis in cattle [Text] / I. G. Konopeltsev, S.V Nikolaev, A.I Varganov // Veterinary Gazette. - 2014, №1. S. 4.
20. Костомахин, Н. М. Современные технологии выращивания молодняка в молочном скотоводстве / Н. М. Костомахин, А. В. Шмаргун // Главный зоотехник. 2006. – № 6. – С. 21-27.
21. Махаринец, Г.Г. Инновации в технологиях мясного скотоводства / Махаринец Г.Г. // Вестник Донского государственного аграрного университета. – 2012. – № 1 (3). – С. 28-31.
22. Кучаков Х.К. Влияние быков-улучшателей на продуктивное долголетие коров: сб. науч. тр. - М.: ВНИИплем, 1998 г. - Вып.5. - С.33-36.
23. Литвинов И., Литвинова Н. Об удлинении сроков хозяйственного использования коров // Молочное и мясное скотоводство. - 2003. - №8. - С.33-34.
24. Кибкало Л., Анненкова Н., Беляев Ю. Первый отел и долголетие // Животноводство России. - 2007. - №9. - С.45.
25. Овчинникова Л. Влияние раздоя на продуктивное долголетие коров // Молочное и мясное скотоводство. - 2007. - №3. - С. 18-19.
26. Студенцов А.П., Шипилов В.С., Никитин В.Я., Миролубов М. Г. и др. Ветеринарное акушерство, гинекология и биотехника размножения животных: учеб. для вузов. - М.: Колос, 2005 год - 512 с.

27. Трухачев В.И., Никитин В.Я., Белугин Н.В., Писаренко Н.А. Профилактика и лечение бесплодия у высокопродуктивных импортных коров и телок в условиях их содержания на молочных комплексах Ставропольского края: рекомендации. – Ставрополь: АГРУС, 2008. – 40 с.
28. Трухачев В.И., Никитин В.Я., Чернов В.В., Марченко В.В. Профилактика бесплодия у коров и телок, разводимых на животноводческих комплексах (фермах) беспривязного содержания Ставропольского края: рекомендации и др. - Ставрополь «Агрус», 2010. –76 с.
29. Пьянов Б.В., Никитин В. Я., Бялугин Н. В., Писаренко Н. А. Эффективность лечения коров с гипофункцией яичников // Ветеринарная патология. -2012.– Т. 41, №3.- С.22-24.
30. Омбаев, А. М. Селекция молочного скота по цитогенетическому статусу / А. М. Омбаев, А. С. Алентаев, Д. А. Баймуканов, М. Каратаева, С. Нурбаев С // Известия Национальной академии наук Республики Казахстан. Серия: Аграрные науки. – 2017. – № 2(38). – С. 18 – 26.
31. Vaimukanov, D. A. Improving the reproductive ability of the dairy cattle / D. A. Vaimukanov, N. B. Seidaliyev, A. S. Alentayev, S. K. Abugaliyev, V. G. Semenov, E. K. Dalibayev, B. S., MukaSh. B. Zhamalov // Reports of the national academy of sciences of the Republic of Kazakhstan. – 2019. – Vol. 2, № 324. – P. 20–31. – URL: <https://doi.org/10.32014/2019.2518-1483.33> (дата обращения: 05.06.2019).
32. Бекенов Д. М., Спанов А. А., Кенчинбаева Н. С., Основные причины низкой воспроизводительной функции коров молочного направления продуктивности в условиях Восточно-Казахстанской области// Вестник Хакасского государственного университета им. Н.Ф. Катанова. – 2019 - №28. – С.41-45.
33. Лихоман, А. В. Показатели воспроизводства в стаде молочного скота АО Агрообъединения «Кубань» / А. В. Лихоман, В. В. Усенко, Н. С. Комарова, О. В. Кощаева, И. В. Щукина // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – Краснодар, 2016. – С. 1126–1163.
34. Кужугет, Е. К. Молочная продуктивность местного аборигенного скота по первой лактации / Е. К. Кужугет, С. Д. Монгуш // Сборник мат-лов Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 20-летию юбилею Тувинского государственного университета. – Кызыл, 2015. – С. 128–134.
35. Бондаренко, О. В. Молочная продуктивность аборигенного тувинского скота разных зон разведения / О. В. Бондаренко // Вестник Хакасского государственного университета им. Н.Ф. Катанова. – 2018. – № 25. – С. 6–7.
36. Перепелюк, А. Эффективные методы контроля воспроизводства крупного рогатого скота / А. Перепелюк, О. Шишкин // Молочное и мясное скотоводство. – 2012. – № 1. – С. 31–32.
37. Нежданов, А. Г. Болезни органов размножения у коров и проблемы их диагностики, терапии и профилактики / А. Г. Нежданов, В. Д. Мисайлов, А. Г. Шахов // Актуальные проблемы болезней органов размножения и молочной

железы у животных: материалы Международной. науч.- практ. конф. – Воронеж, 2005. – С. 8–11.

38. Баланин, В.И. Микроклимат животноводческих помещений –СПб, 2005. –280 с.

39. Соколов Г.А., Готовский Д. Г. Аэростазы животноводческих помещений: моногр. – Витебск: УО «ВГАВМ», 2004. –100 с.

40. Бородин И.Ф., Рудобашта С.П., Самарин В.А. Энергосберегающие технологии формирования оптимального микроклимата в животноводческих помещениях // Технологическое и техническое обеспечение производства продуктов животноводства: науч. тр. ВИМ. Т. 142, ч. 2. –М.: ВИМ, 2002. – С.113-115.

41. Галкин М.М., Татаров Л.Г. Микроклимат животноводческого помещения // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. –2009. – №1 (8). –С.64-66.

42. Татаров Л. Г., Киреев Н.С., Хабарова В.В., Макин А.В. Оптимальный микроклимат в животноводческих помещениях // Успехи современной науки. – 2016. –Т.5 №11. –С.63-66.

43. Белобороденко, М.А. Влияние типов высшей нервной деятельности коров на их оплодотворяемость, роды и послеродовой период в условиях гиподинамии // АПК в XXI веке: действительность и перспективы: материалы регион. научн. конф. –Тюмень, 2005. –С.128-130.

44. Бузлама В. С., Трутаев И.В., Шабунин С.В., Мещеряков Н.П. Продуктивное здоровье животных – эколого-фармакологические аспекты// Современные проблемы диагностики, лечения и профилактики инфекционных болезней животных и птиц; сб.науч.тр. ведущих ученых России, СНГ и др. стран. Вып. 2. -Екатеринбург: Уральское издательство, 2008. –С.52-56.

45. Донник И.М., Шкуратова И.А., Верещак Н.А. Методологические подходы оценки влияния окружающей среды на состояние здоровья животных // Аграрная наука Евро-северо-востока. –2006. –№ 8. –С.169-173.

46. Милованов В. К. Биологические и зоотехнические аспекты проблемы оплодотворяемости и плодовитости с.-х. животных // Животноводство. –1967. – №4. –С.62-70.

47. Попов С.В. Влияние мочи на обмен веществ коров-первотелок // Мясное и молочное скотоводство. –2000. –№2. –С.90-98.

48. Соколовская И.И. О рациональных сроках осеменения коров // Животноводство. –1968. –№ 1. –С. 67-73.

49. Underwood E.J., Suttle N.F. The mineral nutrition of livestock. London: CABI-publishing,2001. – 614 p.

50. De Jarnette, J.M., Marshall, C.E., Lenz, R.W., Monke, D.R., Ayars, W.H., Sattler, C.G., Sustaining the fertility of artificially inseminated dairy cattle: the role of the artificial insemination industry. 2004.

51. Boztepe, S., Aytakin, İ., Zülkadir, U., Süt Sığırcılığı, Selçuk Üniversitesi Basımevi. Konya. 2015.

52. Buckley, F., Mee, J., O'Sullivan, K., Evans, R., Berry, D., Dillon, P., Insemination factors affecting the conception rate in seasonal calving Holstein-Friesian cows. *Reproduction Nutrition Development*, 43: 543-555, 2003.
53. Fricke, P, M., 2017. Reproductive Challenges of High Producing Dairy Cows, <https://dysci.webhosting.cals.wisc.edu/wpcontent/uploads/sites/94/2013/11/Fricke-ReproductiveChallenges.pdf>, Access date: 10.09.2021.
54. Pickett, B.W., Berndtson, W.E., Preservation of bovine spermatozoa by freezing in straws: a review. *Journal of dairy science*, 57: 1287-1301 1974.
55. Petrov, P., Todorova, T., Todorov, Y., Stimulation and synchronization of ovulation problem in animal breed Limouzin. *Sbornik dokladi ot nauchnata konferentsiya: Traditsii i s vrenmennost v veterinarnata meditsina*, 43-46, 2010.
56. Boztepe, S., Aytakin, İ., Süt Sığırcılığında Karlılığın Anahtarı “Days in Milk (Dim)” ve Üreme Ölçütlerine Yeni Yaklaşımlar. SAGE Yayıncılık ve Matbaacılık Ankara, 2017.
57. Dzung, C.A., Cuong, L.X., Long, V.N., Cai, D.V., Chung, D.P., Hai, P.H., Constraints on efficiency of artificial insemination and effect of nutrition on reproductive performance of dairy cattle in small holder farms in Viet Nam. *Radioimmunoassay and Related Techniques to Improve Artificial Insemination Programmes for Cattle Reared Under Tropical and Sub-Tropical Conditions*, IAEATECDOC-1220, IAEA, Vienna. 67–78. 2001.
58. Anzar, M., Farooq, U., Mirza, M.A., Shahab, M., Ahmad, N., Factors affecting the efficiency of artificial insemination in cattle and buffalo in Punjab, Pakistan. *Pakistan Veterinary Journal*, 23:106-113, 2003.
59. Jemal, H., Lemma, A., Review on Major Factors Affecting the Successful Conception Rates on Biotechnological Application (AI) in Cattle. *Global Journal of Medical Research: G Veterinary Science and Veterinary Medicine* Volume 15 Issue 3 Version 1.0 Year 2015 Type: Double Blind Peer Reviewed International Research Journal Publisher: Global Journals Inc. (USA) Online ISSN: 2249-4618 & Print ISSN: 0975-5888. 2015.
60. Mouffok, C., Allouni, A., Semara, L., Belkasmi, F., Factors affecting the conception rate of artificial insemination in small cattle dairy farms in an Algerian semi-arid area. *Livest. Res. Rural Dev*, 31: 1-9, 2019.
61. Gwazdauskas, F.C., Lineweaver, J.A., Vinson, W.E., Rates of Conception by Artificial Insemination of Dairy Cattle. *J Dairy Sci*, 64: 358-362, 1981.
62. Bhosrekar, M.R., Semen production and artificial insemination (1st ed.), BAIIF Development Foundation, India. pp. 4-205, 1990.
63. Grusenmeyer, D., Hillers, J., Williams, G., Evaluating reproductive status using DHI records. *Western Reg. Publ*, 67, 1983.
64. Hamudikuwanda, H., Erb, H.N., Smith, R.D., Effects of sixty-day milk yield on postpartum breeding performance in holstein cows. *J. Dairy Sci*, 70: 2355-2365. 1987.
65. Alexander, P.A., Abeygunawardena, H., Perera, B.M., Abeygunawardena, I.S., Current status and factors affecting the success of artificial insemination in

small-holder farms in the mid country wet zone of Sri Lanka. *Tropical Agricultural Research*, 9: 204-216 Page 12/14, 1997.

66. Desalegn, G.M., Merga, B., Azage, T., Kelay, B., A paper presented at the 17th Annual Conference of the Ethiopian Society of Animal Production (ESAP), September 24–26 held at the Ethiopian Institute of Agricultural Research (EIAR). Addis Ababa, Ethiopia, pp. 87–104. 2009.

67. Islam, S.S., Ahmed, A.R., Ashhraf, A., Khanam, N., Genetic and Phenotypic Parameters on Reproductive Traits of Crossbred Cattle in a Selected Farm of Bangladesh. *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 7: 1269-1273, 2004.

68. Şekerden Ö., Özkütük K., Büyükbaş Hayvan Yetiştirme. Çukurova Üniv. Zir. Fak. Yay. Ders Kitab No: 122, Adana, 1990.

69. Smith, J.F., Becker, K.A., The reproductive status of your dairy herd. Guide D (USA). 1994.

70. Шишкина М.А. Эффективность применения сексированной спермы в Сибири // Достижения науки и техники АПК. Т.29. №6. С. 69-71. 2015.

71. Cran D.G. Semen sexing, practice and application. Third conf. of Europ. Society for domestic animal reprod. Anger, P. 18–19, 1999.

72. Maxwell W.M., Johnson L.A. Physiology of spermatozoa at high dilution rates: the influence of seminal plasma // *Theriogenology*. 52. P. 1353–1362, 1999.

73. Ерохин А.С. Селен и репродуктивная функция животных. М.: ВНИИПлем, 2008. 142 с..

74. Костомахин Н.М. Об использовании сексированного семени в животноводстве URL: <http://fermer.ru/sovet/zhivotnovodstvo/121967/> (дата обращения 13.06.2015)

75. Kline P., Rath D. Application of flowcytometrically sexed spermatozoa in different farm animal species: a review // *Arch. Tierz.* 2006. 49. P. 41–54.

76. Четвертакова Е.В. Научно-практическое обоснование методов контроля при совершенствовании генофонда крупного рогатого скота Красноярского края: автореф. дисс. док. с.-х. наук. Красноярск, 2015. 30 с.

77. Турчанов С. Биологическая ценность оттаянной спермы. // *Животноводство России*. 2007. №8. С. 20.

78. De Jarnette J.M., Nebel R.L., Marshall C.E. Evaluation the successes of sex-sorted semen in US dairy herds from on farm records // *Theriogenology*. 71. P. 49–58, 2009.

79. Полянцев Н.И., Подберезный В.В. Новые подходы к предупреждению мастита у коров. – Воронеж, 2007. – 230 с.

80. Студенцов А.П. Ветеринарное акушерство, гинекология и биотехника размножения/ А.П. Студенцов, В.С. Шипилов, В.Я. Никитин и др. – М.: Колос, 2000. – 495 с.

81. Hogan, J. Troubles hooting mastitis problems/ J. Hogan, K. Smith // *Spee. Circ. Ohio Stat Univ. Ohio Agr.Res.And Dev. Cent.* - 2001. - №182. - P.75-77.

82. Шагов, А.Г. Неотложные задачи профилактики маститов у коров / А.Г. Шагов, В.Д. Мисайлов, А.Г. Нежданов // *Ветеринария с.-х. животных.* - 2007.- №4.-с.4-8.

83. Карликов Д.В. Мастит / Д.В. Карликов [и др.] // Ветеринария с.-х. животных. 2006.-№7.- с. 58-63.

84. Олейник, А.В. Маститы у высокопродуктивных коров / А.В. Олейник // Молочное и мясное скотоводство. -2006.-№7.-с.26-29.

85. Гарбузов А.А., Рубанец Л.Н., Юшковский Е.А., Лопунова Т.В. Оценка эффективности использования детектора камаг и течноизмерителя «Драминского» для выявления половой охоты у коров и оптимального их осеменения // УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – Витебск: Республика Беларусь, 2013. – Т.49, вып. 1, ч. 1.- С.10-13.

86. Чомаев А., Клинский Ю., Колодиев Т. Мероприятия по улучшению воспроизводства крупного рогатого скота в хозяйствах. - М.: Мосагроген, 2000. - 46 с.

87. Григ Э. Н. Послеродовая патология коров: Этиология, диагностика, терапия и профилактика: автореф. ... док. вет. наук. – Ставрополь, 2003. –458 с.

88. Григорьева Т.Е., Иванов Г.И. Профилактика алиментарного бесплодия коров (недостаток микроэлементов) // Ветеринария. - 1996. - №3. — С.41-45.

89. Конопельцев И.Г., Озонотерапия и озонпрофилактика воспалительных заболеваний и функциональных расстройств матки у коров: автореф. док. вет. наук. – Воронеж: ВНИВИПФиТ, 2004. - 40 с.

90. Востроилова Г.А. Экспериментальная и клиническая фармакология препаратов плаценты, полученных методом криофракционирования: дис. док. биол.наук. - Воронеж: ВНИВИПФиТ, 2007. - 61 с.

91. Решетникова Н.И., Малиновский А.М. О причинах снижения плодовитости коров при высокой молочной продуктивности // Актуальные проблемы ветеринарной патологии и морфологии животных. -Воронеж, 2006. - 970 с.

92. Портал-Энциклопедия о сельском хозяйстве. Гипофункция яичников //<http://www.zoocompas.ru/articles/view/532>.

93. Гавриленко Н. Н. Симптоматическая форма бесплодия у молочных коров в условиях Дальнего Востока // Современные проблемы ветеринарного обеспечения репродуктивного здоровья животных: материалы Международной научно-практической конференции, посвященная 100-летию со дня рождения профессора В.А. Акатова. – Воронеж: Изд-во «Истоки», 2009. –121 с.

94. Нежданов А.А., Акушерско-гинекологические болезни коров (диагностика и лечение) В. П. Иноземцев // Ветеринария. - 1996.- С. 9-15.

95. Нежданов А.Г., Лободин К.А., Богданова Н.Е. Восстановление плодовитости коров при гипофункции яичников // Ветеринария. - 2007. -№7. - С.39-45.

96. Диагностика, лечение и профилактика патологий яичников и яйцеводов у коров: учебно-методическое пособие. – Витебск, 2010. –С. 2-53.

97. Хасанова М. А., Тегза А.А., Яблочкова Г.С., Тегза И. М. Морфофункциональная характеристика яичников коров при образовании персистентного желтого тела // Материалы международной научно-

практической конференции «Байтурсыновские чтения» «Наука, производство, бизнес: современное состояние и пути инновационного развития страны». - 2016.- Ч. 3. - С. 272-274.

98. Сковородин Е.Н., Микроморфология желтых тел яичников коров // Ветеринария. -2007. -№ 03// <http://vetkrs.ru/luteum.php>.

99. Болезни и расстройства функции яичников// <http://myzooplanet.ru/akusherstvo> - ginekologiya - veterinarnoe i bolezni-rasstroystva – funktsii - 12900.html.

100. Джуланов М.Н. Коррекция нарушений воспроизводительной функции при искусственно приобретенном и симптоматическом бесплодии коров и телок: автореф. док. вет. наук: 16.00.02; 16.00.07. – Алматы, 2007. –С.37.

101. Шарипов А Р., Строение персистентных желтых тел яичников коров // Морфология. – 2004. - Т. 126. - 140 с.

102. Джуланов М.Н., Джуланова Н.М., Байсуанова З.К., Профилактика бесплодия у кобыл. Материалы Международной научно-практической конференции «Перспективы инновационного развития АПК В Казахстане». - ГУ им. Шакарима г. Семей, 2014. – Т. 2.–С.70-73.

103. Волкова Д.В., Гистоморфологическая характеристика эндометрия у коров при субинволюции матки, эндометрите и воздействии антибактериальных препаратов: автореф. ... канд. вет. наук: 16.00.02; 16.00. – Воронеж, 2009. - 199 с.

104. Устарханов П.Д., Халипаев М.Г., Азизов И.М. Патоморфологические изменения при эндометритах у коров // Журнал: Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2014. - №1. – С. 76-79.

105. Джуланов М.Н., Джуланова Н.М., Байсуанова З.К., Профилактика бесплодия у кобыл. Материалы Международной научно-практической конференции «Перспективы инновационного развития АПК В Казахстане». - ГУ им. Шакарима г. Семей, 2014. – Т. 2.–С.70-73.

106. Токаев З. К., Гистоморфология и ультраструктура матки маралух // Вестник Семипалатинского государственного университета. - 2012. -№ 1 (57). - С. 224-227.

107. Джуланов М.Н., Койбагаров К.У. К вопросу диагностики и профилактики бесплодия коров // Мат. Междун. науч.-прак.конф. «Животноводство и ветеринария в 21 Веке: Действительность и перспективы развития». - Семей, 2002. - С. 38-39.

108. Джакупов И.Т., Распространенность и диагностика послеродовых патологий у коров // Материалы Республиканской научно-теоретической конференции «Сейфуллинские чтения–9: новый вектор развития высшего образования и науки» посвященная дню Первого Президента Республики Казахстан. –2013. –Т.1, ч.2–С .210-212.

109. Болезни крупного рогатого скота // <http://diseasescattle.ru/nezaraznye-bolezni/bolezni-mochepolovoj-sistemy/metrit>.

110. Тегза, А. А. Мониторинг воспроизводительных качеств маточного поголовья крупного рогатого скота в условиях северного Казахстана/ И. Тегза, О. Сафронова, Л. Ячник // Материалы 2 этапа первенства по научной аналитике/СХХVII Международная научно-практическая конференция «Инновационные подходы в диагностике и лечении заболеваний человека и животных, вызванных травмами, генетическими и патогенными факторами» - 2016. - С. 46-47.
111. Jubb, Kennedy & Palmer's Pathology of Domestic Animals // 5e Hardcover. – 2007. –Vol. 3. - P. 467-470.
112. Таранова, Л.А. Динамика морфофункциональных показателей эндометрия коров в зависимости от методов лечения и характера воспалительного процесса в матке: автореф. ... канд.вет. наук: 16.00.02. – Екатеринбург: Уральская гос. с.-х. акад., 2000. - 18 с.
113. Завадовская, Е.В. Гормональный метод диагностики стельности у коров/ Е.В. Завадовская // Проблемы зоотехнической эндокринологии. - 1935. -Т. 2.-С. 28-47.
114. Сысоев, А.А. Метод ускоренного воспроизводства породного скота /А.А. Сысоев, М.П. Рязанский. -Курск: Курское книжное издательство, 1963. -С. 86-101.
115. Дегтярев, В.П. Этиопатогенез и коррекция нарушений репродукции у коров / В.П. Дегтярев, К.В. Леонов, А.И. Клименко, И.М. Дунин // Методические рекомендации. - Москва, 2006 - 15 с.
116. Богданов И. И., Богданова М.А., Фомин А. Н., Хлынов Д. Н. Разработка тест-полосок для экспресс-диагностики беременности и бесплодия коров//Материалы IV Международной научно-практической конференции /Ульяновск ГСХА им. П.А. Столыпина, 2012. - т. I - С. 168-171.
117. Богданова М.А., Багманов М.А., Богданов И.И. Результаты испытания нового метода диагностики стельности // Ветеринарная патология. - 2007.- №2.- С.39-41.
118. Студенцов, А.П. Клиническая диагностика беременности и бесплодия коров / А.П. Студенцов. - Казань, Таткнигоиздат, 1961. -33 с.
119. Попков, В.П. Электродиагностика стельности коров / В.П. Попков // Ветеринария. - 1965. -№11. - С. 30-31.
120. Плахотин, М.В. Иглоотерапия в ветеринарии / М.В, Плахотин. — М.: Колос, 1966. -264 с.
121. Сорокин, В.И. Концентрация прогестерона у помесных телок при беременности/ В.И. Сорокин, В.Н. Доронин // Современные методы совершенствования мясного скота: Сб. научных трудов - Воронежского СХИ, 1984.-С. 64-69.
122. Петров, В.А. Основы электропунктурной рефлексотерапии крупного рогатого скота / В.А. Петров, В.Ф. Мусиенко, А.А. Иванников. - Сумы: Казацкий вал, 1997. - С. 53-54.

123. Семиволос, А.М. Радиоэлектронные способы коррекции сократительной функции матки и диагностики беременности у коров / А.М. Семиволос: Автореф. дис. докт. вет. наук. - Воронеж, 1999. - 46 с.
124. Мышкин, Н.Ф. Диагностика беременности и бесплодия сельскохозяйственных животных / Н.Ф. Мышкин. - М. — Л., 1930. - 40 с.
125. Мышкин, Н.Ф. Наружные методы определения беременности сельскохозяйственных животных / Н.Ф. Мышкин. - М.: Сельхозгиз, 1936. – 38 с.
126. Мышкин, Н.Ф. Наружные методы определения беременности сельскохозяйственных животных / Н.Ф. Мышкин. - М.: Сельхозгиз, 1938. – 23 с.
127. Тарасевич, А.Ю. Бесплодие сельскохозяйственных животных / А.Ю. Тарасевич. - М. Сельхозгиз, 1936. - 316 с.
128. Студенцов, А.П. Клинические методы диагностики беременности сельскохозяйственных животных / А.П. Студенцов. - Казань, Таткнигоиздат. 1947.-102 с.
129. Флегматов, Н.А. Опыт использования самцов - биостимуляторов в борьбе с яловостью и бесплодием коров и телок / Н.А. Флегматов, В.С. Шипилов // Повышение плодовитости с.-х. животных: Сб. научных трудов - М.: Сельхозгиз, 1959. - С. 14 -29.
130. Schoetz, R. Zur Pathologie und Therapie der Sterilitat der weiblichen Haustiere / R. Schoetz. - Berlin, 1927. - 127 s.
131. Пащенко Е., Шевцов Ф. Диагностика стельности // Молочное и мясное скотоводство. - 2008. - № 5.- С. 28- 29.
132. Родин И. И., Тарасов В. Р., Якимчук И. Л. Практикум по акушерству, гинекологии и искусственному осеменению сельскохозяйственных животных. М.: Колос. – 1979. – 280 с.
133. O. J. Franco, M. Drost, M.-J.Thatcher, V. M. Shille, and W. W. Thatcher, “Fetal survival in the cow after pregnancy diagnosis by palpation per rectum // Theriogenology. -1987. - Vol. 27 (4). - P. 631 – 644.
134. Arthur G. H., Noakes D. E. Pearson HPregnancy and its diagnosis // Veterinary Reproduction and obstetrics. – 1989. – P. 60 – 104.
135. Медведев Г. Ф., Валушкин К. Д. Акушерство, гинекология и биотехника размножения сельскохозяйственных животных. М.: Урожай. – 2001. – 869 с.
136. Zaied A. A., Bierschwal C. J., Elmore R. G., Youngquist R. S., Sharp A. J. and Garverick H. A. Concentration of progesterone in milk as a monitor of early pregnancy diagnosis in dairy cow //Theriogenology. – 1979. – № 12(1). – P. 3 - 11.
137. Noakes D. Pregnancy diagnosis in cattle//Vet. Rec. – 1985. – P. 46-51.
138. Пташинская М. Краткое руководство по репродукции животных//10-е издание, исправленное и дополненное, 2009 г. перевод: Давыдова Н.Ю.- 2012. Intervet International bv. – С.31-38.
139. Romano J.E., Thompson J.A., Kraemer D.C.,Westhusin M.E., Forrest D.W.,Tomaszewski M.A. Early pregnancy diagnosis by palpation per rectum:

influence on embryo fetal viability in dairy cattle // *Theriogenology*. – 2007. - №67. – P.486-493.

140. B.M. Alexander, M.S. Johnson, R.O. Guardia, W.L. Van de Graa, P.L.Senger, R.G. Sasser Embryonic loss from 30 to 60 days post breeding and the effect of palpation per rectum on pregnancy // *Theriogenology*.-1995. - № 3. - P. 551-556.

141. Christiansen D. Pregnancy diagnosis: Rectal Palpation // *Bovine Reproduction*. – 2014. - № 3. – P. 314 - 319.

142. Brent Broaddus Albert de Vries A Comparison of Methods for Early Pregnancy Diagnosis// *Proceedings 2nd 22 Florida Dairy Road Show*. -2005. - P. 22-30.

143. Pieterse V.C., Szenci O., Willemsse A.H., Bajcsy C.S.A., Dieleman S.J.K., Taverne M.A.M. Early pregnancy diagnosis in cattle by means of linear-array realtime ultrasound scanning of the uterus and a qualitative milk progesterone test // *Theriogenology*. – 1990. - №30 (3) - P. 697 – 707.

144. Pennington J. Pregnancy diagnosis in dairy cattle by progesterone concentration in milk // *J. Dairy Sci*. – 1976. – № 59. – P. 1528 - 1531.

145. Shemesh, M. Early effects of conceptus on plasma progesterone level in the cow // *J. Reprod. Fert*. – 1968. – Vol. 15. – P. 161 - 164.

146. Adelakoun V. Steroid hormone levels in beef cows during pregnancy terminating in normal calving or abortion and with single or multiple ovulation // *J. Anim. Sci*. – 1978. – № 58. – P.345-354.

147. Sherrill A. Fleming, Steven D. Van Camp, Heath M. Chapin Serum progesterone determination as an aid for pregnancy diagnosis in goats bred out of season // *Can Vet J*.- 1990 .-№ 31(2). – P. 104–107.

148. Усманова И. И. Новый метод диагностики стельности коров // *Науч. тр. Башкир.науч.- произв. вет. лаборатории*. – Уфа. -2002. – С.102-104.

149. Козлов В. Метод ранней диагностики стельности // *Животноводство России*. – 2003. – № 1. – С.9.

150. Преображенский О.Н. Современные методы диагностики беременности и бесплодия животных // *Ветеринария*. – 2003. – № 7. – С. 32-33.

151. Javides J. Milk pregnancy testing // *Brit. Friesian J*. – 1978. – Vol. 60 (1). – p.39.

152. Pennington J. Milk progesterone test allows early pregnancy check // *Hoard's Dairyman*. – 1977. – Vol. 122(17). – P.1019-1054.

153. Young M. Treatment of the clinical syndrome of no visible oestrus alternative schemes using prostaglandin // *Vet. Rec*. – 1979. – Vol. 104(10). – p.216.

154. Wishart D. F., V. A. Hoad, C. E. Hoath, Early pregnancy diagnosis in cattle // *Veter. Rec*. – 1975. – Vol. 96 (2). – P.34-38.

155. Heap R. ,A. Henville, J. Linzell Metabolic clearance rate, production rate and mammary uptake and metabolism of progesterone in cows // *J. Endoc*. – 1975. – № 66. – P.239-247.

156. Ивашкевич О.П. Ранняя диагностика беременности в животноводстве // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2014. -№ 3.– С. 64-69.
157. Полянцев Н.И. Ветеринарное акушерство, гинекология и биотехника размножения: Учебник. – СПб.: Издательство «Лань», 2015. – 480 с.
158. Середин В.А. Цикл воспроизводства, половой цикл и его регуляция // Вестник ветеринарии. -2007. Т. 40 – 41. -№ 1– 2. -С. 24 – 51.
159. Сковородин Е.Н., Игуменова Н.А. Методы ранней диагностики стельности // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. -2011. Т. 2. -№ 30.- С. 89 – 91.
160. Прядко А.Г., Новик Т.В., Ивашкевич О.П., Ботяновский А.Г. Разработка набора реактивов для иммуноферментного анализа прогестерона в молоке коров с целью ранней диагностики стельности// Эпизоотология, иммунология, фармакология и санитария. -2007. -№ 4. -С. 66 –72.
161. Шевелев Н., Матрешина Н., Краснов В. Метод ИФА в диагностике бесплодия // Животноводство России. -2008. -№ 1. -С. 47-48.
162. Laing J.A., Heap R.B. The concentration of progesterone in the milk of cows during the reproductive cycle // Br. Vet. J. -1971. -№ 127. –P. 19 – 22.
163. Posthuma-Trumpie G.A., van Amerongen A., Korf J., van Berkel W.J.H. Perspectives for on site monitoring of progesterone // Tr. Biotechnol.- 2009.- № 27. – P. 652 – 660.
164. Тараторкин В.М. Проведение раннего диагностирования стельности, в повышении эффективности ведения животноводства // Новости системы сельскохозяйственного консультирования. - 2011. – С. 16-25.
165. Sousa N. M., Ayad A., Bachers J. F., Gajevski Z. Pregnancy-associated glycoproteins (pag) as pregnancy markers in the ruminants //J PhysiolPharmacol. - 2006. – Vol. 57 (8). – P.153-171.
166. Butler J. E., Hamilton W. C., Sasser R. G., Ruder C. A., Hass GM, R. J. Williams Detection and partial characterization of two bovine pregnancy-specific proteins // BiolReprod. – 1982. - № 26. – P. 925 - 933.
167. Xie S., Low B. G., Nagel R.J., Kramer K. K., Anthony R. V., Zoli A. P., Beckers J.F., R. M. Roberts. Identification of the major pregnancy-specific antigens of cattle and sheep as inactive members of the aspartic proteinase family // Proc Natl AcadSci. – 1991. - №. 88. – P. 10247-10251.
168. Lynch R. A., Alexander B. M., R. G. Sasser. The cloning and expression of the pregnancy-specific protein B. // BiolReprod. – 1992. – Vol. 46 (1). – p.72.
169. Humblot P. Use of pregnancy specific proteins and progesterone assays to monitor pregnancy and determine the timing, frequencies and sources of embryonic mortality in ruminants // Theriogenology. – 2001. - № 56. – P. 1417 - 1433.
170. Haugejorden G., Waage S., Dahl E., Karlberg K., Beckers JF., Ropstad E. Pregnancy associated glycoproteins (PAG) in postpartum cows, ewes, goats and their offspring // Theriogenology. – 2006. - № 66. – P.1976-1984.
171. Lopez-Gatius F., Hunter RHF., Garbayo JM., Santolaria P., Yaniz J., Serrano B., Ayad A., de Sousa NM., Beckers JF. Plasma concentrations of

pregnancy-associated glycoprotein-1 (PAG-1) in high producing dairy cows suffering early fetal loss during the warm season // *Theriogenology*. - 2007. - №67. – P.1324 - 1330.

172. Ayad A., Sousa NM., Sulon J., Hornick J.L., Iguer-Ouada M., Beckers J.F. Correlation of five radioimmunoassay systems for measurement of bovine plasma pregnancy-associated glycoprotein concentrations at early pregnancy period. // *Res Vet Sci*. – 2009. - №86 (3). – P.377-82.

173. Green M.P., Hunter M.G., Mann G.E. Relationship between maternal progesterone secretion and embryo development on day 5 of pregnancy in dairy cows // *AnimReprodSci*. – 2005. - № 88. – P.179-189.

174. Silva E., Sterry RA., Kolb D., Mathialagan N., McGrath M.F., Ballam J.M., P. M. Fricke. Accuracy of a Pregnancy-Associated Glycoprotein ELISA to Determine Pregnancy Status of Lactating Dairy Cows Twenty-Seven Days After Timed Artificial Insemination // *J Dairy Sci*. – 2007. - № 90. – P. 4612-462.

175. Friedrich M., Holtz W. Establishment of an ELISA for Measuring Bovine Pregnancy-Associated Glycoprotein in Serum or Milk and Its Application for Early Pregnancy Detection // *Reprod Domest Anim*. - 2010. - № 45(1). – P. 142 - 146.

176. Cordoba M.C., Sartori R., Fricke P.M. Assessment of a commercially available early conception factor (ECF) test for determining pregnancy status of dairy cattle // *J Dairy Sci*. – 2001. - № 84. – P.1884-1889.

177. Ambrose D.J., Radke B., Pitney P.A., Goonewardene L.A. Evaluation of early conception factor lateral flow test to determine nonpregnancy in dairy cattle // *CanVet J*. – 2007. - № 48. – P. 831 - 835.

178. Самсонова Ж. В., Осипов А. П., Егоров А. М., Рыбина Т. Н., Киреев Н.В. Ранняя диагностика стельности коров с использованием ИФА // *Ветеринария*. - 2013.-№12. – С. 46-48.

179. Жарылгасынов С.С. Использование IDEXX VISUAL PREGNANCY TEST для диагностики беременности у коров // *Материалы Республиканской научно-теоретической конференции «Сейфуллинские чтения – 11: Молодежь и наука»*. – 2015. – Т.1., ч.1. – С.237-239.

180. Курнявко Н.Ю. Ультразвуковая диагностика стельности КРС // *Актуальные проблемы современного аграрного производства*. -2008. - С. 93-95.

181. Сушко В.В., Байкенов М.Т. Диагностика стельности и патологий репродуктивной системы коров методом трансректальной эхографии // *Материалы международной научно-практической конференции. Инновационные технологии в ветеринарии, биологии и экологии. Троицк, 2013.* –С.112 – 123.

182. Богданова М.А. Разработка технологии изготовления и применения иммунологического теста для диагностики беременности и бесплодия коров// *Дисс... кандидата биологических наук: 03.00.23. Ульяновск, 2008.* – 111с. – Выдержки из автореферата диссертации. - С 1-18.

183. Т. Кулистикова. Очевидная диагностика // *Агропрофи*. - 2010. - № 8. - С. 36-40.

184. Шабанов А.М. Зорина А.И., Ткачев-Кузьмин А.А., Зуева Н.М., Кайдановская Н.А. Ультразвуковая диагностика внутренних болезней мелких домашних животных. –М.: Колос С, 2005. –138 с.
185. Дюльгер Г.П., Огородникова И.В., Ёлкин П.А. Ультразвуковая диагностика ранних сроков беременности и бесплодия у коров // Ветеринар, 2003.- № 3.- С. 14-17.
186. Пашенко Е. А., Шевцов Ф.И. Диагностика стельности // Молочное и мясное скотоводство. -2008. - № 5. - С. 28-29.
187. Pierson R. A., Ginther O. J. Ultrasound appearance of the bovine conceptus from days 10 through 60 // J. Am. Vet. Assoc. – 1986. – Vol.189.-P.1295- 1302.
188. Pierson R. A., Ginther O. J. Ultrasography for detection of pregnancy and study of embryonic development in heifers// Theriogenology – 1984. – Vol.22.- P.233-255.
189. Кротов Л. Диагностика акушерско-гинекологических заболеваний у коров с применением сонографии// Молочное и мясное скотоводство. - 2011. - № 2. - С. 32-33.
190. Сидер Ахмад Хадер. Клинико-морфологические показатели репродуктивных органов при ранней экспресс-диагностике беременности методом УЗИ у коров, кобыл, и овец: Автореф.дис.канд. вет. наук/ Ахмад Хадер Сидер.-М., 2000. – 140 с.
191. Kim I. H., Lee J. L., Kim U.J., Kang H.G. Effect of early pregnancy diagnosis using ultrasonography on the subsequent embryo and fetal loss in dairy cows // Journal of Veterinary Clinics. – 2008. - № 25 (2). -P. 85-89.
192. Абулгазимова Г. А. Сравнительная оценка методов диагностики беременности на ранних сроках стельности коров в АО «Астана – Өнім»//Диссертация на присуждение академической степени магистра ветеринарной медицины. – Астана. -2009. – С.47.
193. Nak D., Nak Y., Basaran D. A., Eskin A. Early pregnancy diagnosis in cows by means of transrectal ultrasonography, analysis of serum progesterone and examination of vaginal smear// Veteriner Bilimleri Dergisi. – 2005. - Vol. 21(1/2). - P.39-44.
194. Altun, Ö., Gürbulak K. Comparison of diagnosis of early pregnancy in dairy cows via transrectal and transvaginal ultrasound scanning // Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi.- 2011. - Vol. 8(1).-P. 17-21.
195. Romano J.E., Thompson J.A., Forrest D.W., Westhusin, M.E., Tomaszewski M.A., Kraemer D.C. Early pregnancy diagnosis by transrectal ultrasonography in dairy cattle // Theriogenology. – 2006. - Vol. 66(4). - P. 1034-1041.
196. Hunnam J. C., Parkinson T. J., Lopez-Villalobos N., McDougall S. Comparison of transcutaneous ultrasound over the right flank with transrectal ultrasound for pregnancy diagnosis in the dairy cow// Australian veterinary journal.- 2009. - Vol. 87(8). - P. 318-322.

197. Wang Li Ming; Nong Hua Jie, Liu Chun. Early pregnancy diagnosis of beefcattle with the B-mode ultrasound// Journal Southwest China Journal of Agricultural Sciences. - 2006.-Vol. 19(1). - P. 146 - 148.
198. Ярован Н. Диагностика беременности у коров// Ветеринар. - 2003 - №3. - с.31.
199. Schonwalder K., Wehrend A. Methods of pregnancy diagnosis in cattle - a review // Tieraerztliche Umschau. - 2013. - Vol. 68(5) - P. 151-160.
200. Racewicz P. Jaskowski JM. Contemporary methods of early pregnancy diagnosis in cows // Medycyna Weterynaryjna. - 2013. - Vol. 69(11).-P. 655-661.
201. Scully S., Butler S.T., Kelly A.K., Evans A.C.O., Lonergan P., Crowe M.A. Early pregnancy diagnosis on days 18 to 21 postinsemination using highresolution imaging in lactating dairy cows // Journal of Dairy Science. - 2014.-Vol. 97(6).-P. 3542-3557.
202. Gajewski Z., Petrajtis-Golobow M., Sousa N. M., Beckers J. F., Pawlinski B., Wehrend A. Comparison of accuracy of pregnancy-associated glycoprotein (PAG) concentration in blood and milk for early pregnancy diagnosis in cows// Schweizer Archive fur Tierheilkunde. - 2014.-Vol. 156(12).-P. 585-590.
203. Engelke J., Feldmann M., Gundling N., Gundelach Y., Egli C., Hoedemaker M., Piechotta M. Pregnancy diagnosis by detection of pregnancyassociated glycoproteins in milk: evaluation of a commercial available ELISA// Berliner und Munchener Tierarztliche Wochenschrift. - 2015. -Vol. 128(9-10).-P. 402-408.
204. Romano J.E., Larson, J.E. Accuracy of pregnancy specific protein-B test for early pregnancy diagnosis in dairy cattle\ Theriogenology. -2010. -Vol. 74(6). - P. 932-939.
205. Coombes D. M., Ward W. R., Murray R. D., Dobson H., Cripps P. J. The use of a dipstick assay for Early Pregnancy Factor (EPF) to detect pregnancy in dairy cattle\ Cattle practice. -2003. -Vol. 11(1). – P. 25-32.
206. Gabor G., Toth F., Sasser G., Szasz F., Barany I., Wolfling A., VolgyiCsik J. Ways of decrease the period between calvings in dairy cows.
207. Пример расчета t-критерия Стьюдента для независимых выборок//<http://statpsy.ru/t-student/primer-t-test-ind/>.
208. Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан 2020-2022 г.
209. Муравина Е.С. Разработка и эффективность способа терапии больных послеродовым эндометритом коров с применением озонированной эмульсии [Текст] /Муравина Е.С.: Дис. канд. вет. наук. Воронеж, 2013. -149с.
210. Ракецкий В.А., Конопельцев И.Г., Николаев С.В. Эффективность применения ультразвукового исследования репродуктивных органов в молочном скотоводстве “3i: intellect, idea, innovation - интеллект, идея, инновация”2016 ж., кыркүйек № 3№ 3, сентябрь 2016 г. Костанай, С 33-40.
211. Сидорова В.Ю. Эколого-технологический стресс у крупного рогатого скота: как определить и как бороться // "Нивы Зауралья". – 2014. - №10 (121). - 2014. – С. 35-48.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Выписка из протокола №4 заседания Ученого совета

п. Заречный

24 октября 2018 г.

Присутствовали:

Кикебаев Н.А. – Председатель Ученого совета, И.о. Генерального директора ТОО «Костанайский НИИ сельского хозяйства», доктор сельскохозяйственных наук, профессор.

Абуова А.Б. – доктор с.-х. наук, доцент, член-корреспондент МАО.

Ташмухамедов М.Б. – член Ученого совета, руководитель отдела по внедрению инновационных технологий, магистр сельскохозяйственных наук.

Тулаев Ю.В. – член Ученого совета, зав. лабораторией инновационных агротехнологий.

Тайков В.В. – член Ученого совета, зав. лабораторией картофеля, магистр сельскохозяйственных наук.

Удовницкий А.С. – член Ученого совета, с.н.с. лаборатории картофеля, кандидат сельскохозяйственных наук.

Агибаева З.К. – член Ученого совета, зав. лабораторией подсолнечника и кормовых культур.

Нургалиева М.Б. – член Ученого совета, зав. лабораторией льна масличного, магистр сельского хозяйства.

Сидорик И.В. – член Ученого совета, зав. лабораторией сои.

Мухтаров Н.С. – член Ученого совета, зав. лабораторией защиты растений.

Бабич Е.А. – член Ученого совета, зав. лабораторией племенного животноводства, магистр зоотехнии.

Сафронова О.С. – член Ученого совета, зав. лабораторией агрохимических и генетических исследований, кандидат сельскохозяйственных наук.

Рысалдина А.А. – член Ученого совета, с.н.с. лаборатории агрохимических и генетических исследований, кандидат сельскохозяйственных наук.

Тулкубаева С.А. – секретарь Ученого совета, ученый секретарь ТОО «Костанайский НИИ сельского хозяйства», кандидат сельскохозяйственных наук.

Повестка дня:

1. Рассмотрение календарных планов по темам НИР, рабочих программ и методик НИР по бюджетной программе 267 «Повышение доступности знаний и научных исследований» подпрограмма 101 «Программно-целевое финансирование научных исследований и мероприятий» на 2018-2020 годы. Заслушивание и утверждение промежуточных отчетов НИР за 2018 год.

Слушали:

2. По научно-технической программе «Трансферт и адаптация цифровых технологий производства продукции молочного скотоводства на фермах Костанайской области»

Кикебаев Н.А., научный руководитель, доктор сельскохозяйственных наук по проекту «Адаптация инновационных технологий на модельных молочных фермах Костанайской области»:

На основании конкурса научных исследований в рамках программно-целевого финансирования на 2018-2020 годы, проведенного Министерством сельского хозяйства Республики Казахстан, по приоритетному направлению «Устойчивое развитие агропромышленного комплекса и безопасность сельскохозяйственной продукции», по направлению «Развитие интенсивного животноводства» и в соответствии с решением НИС (выписка №1 из протокола №8 от 15.10.2018 г.) проект: «Трансферт и адаптация цифровых технологий производства продукции молочного скотоводства на фермах Костанайской области» в Костанайской области, ИРН проекта: BR06349582, рекомендован к исполнению. Общий объем финансирования на 2018-2020 годы составил 129 000 тыс. тенге, в том числе по годам: на 2018 год – 32 000 тыс. тнг., на 2019 год – 51 800 тыс. тнг., на 2020 год – 45 300 тыс. тнг.

В выполнении задач проекта, реализуемых ТОО «Костанайский НИИ сельского хозяйства», задействованы 15 человек (научный руководитель проекта, д.с.-х.н., академик АСХН РК Кикебаев Н.А., ответственный исполнитель, магистр зоотехнии Бабич Е.А., м.в.н. Ракецкий В.А., м.в.н. Байсакалов А.А., к.с.-х.н. Сафронова О.С., магистрант Жакеумбай Ж.С., Москаленко С.П., к.с.-х.н. Рысалдина А.А., Нургалиева М.Б., Мухамеджанова А.С., Тыныспаева Б.И., Баймухамбетова Д.М., Исляева Л.Н., Швецова Т.В., Гутыря Г.Е.).

В реализации проекта принимает участие КФ ТОО «Казахский научно-исследовательский институт механизации и электрификации сельского хозяйства», с которым будет заключен Договор с объемом финансирования на 2018 г. – 900 тыс. тенге (исполнители – к.т.н. Полищук Ю.В., м.с.-х.н., PhD-докторант Комаров А.П., магистр сельского хозяйства Лаптев Н.В.).

В ходе проведения НИР за 2018 г. получены следующие научные результаты:

Телята, выращенные с применением холодного метода, имеют более высокую живую массу и превышают сверстников, выращенных по традиционному методу, на 10,3 кг интенсивнее растут, рентабельность производства у них выше на 10,2%.

Использование нового современного оборудования – передвижного ветеринарного станка и электронных весов позволяет эффективно проводить ветеринарные обработки животных, их взвешивание и сокращает в два раза время и количество привлекаемого технического персонала для данных мероприятий.

Параметры микроклимата в торцах животноводческих помещений соответствуют зооигиеническим нормам по сравнению с центральной зоной здания, что в конечном итоге благоприятно отражается на организме животных и способствует лучшему проявлению воспроизводительной способности.

Установленная система навозоудаления ТСН-160 позволяет убирать подстилочный навоз из животноводческих помещений с одновременной погрузкой в транспортные средства. Наибольший интерес представляет технология термической переработки навоза, но является менее экономически выгодной, чем технология буртового компостирования, гарантирует обеззараживание конечного продукта от патогенной микрофлоры и паразитов в сжатые сроки за счет минимизации воздействия внешних природных факторов. Технология термической переработки дает возможность производить не только органическое удобрение, но и подстилку для животных.

Среднесуточный прирост молодняка, потреблявшего комбикорма с биопрепаратом «Лактобифадол» повышается на 123г или 23,2%. Применение кормовой добавки «Кальфостоник» обеспечивает увеличение среднесуточного прироста живой массы на 92 г, или на 17,3%.

Внедрена технология холодного метода содержания телят в молочный период, установлен передвижной ветеринарный станок и электронные весы, определены оптимальные показатели микроклимата для активного проявления признаков половой охоты, внедрена термическая переработка навоза и определена экономическая эффективность, изучено влияние кормовых добавок на прирост живой массы молодняка до 6-ти месячного возраста.

Ученый совет ТОО «Костанайский НИИ сельского хозяйства» постановил:

1. Утвердить календарные планы по темам НИР, рабочие программы и методики НИР по бюджетной программе 267 «Повышение доступности знаний и научных исследований» подпрограмма 101 «Программно-целевое финансирование научных исследований и мероприятий» на 2018-2020 годы. Утвердить промежуточные отчеты НИР за 2018 год, выполненные в соответствии с календарными планами за 2018 год.

Председатель Ученого совета

Секретарь Ученого совета



Н.А. Кикебаев

С.А. Тулкубаева

5013 РЕГИСТРАЦИОННАЯ КАРТА

Приложение 1

Куда: 050096, Алматы,

01

ул. Богенбай батыра, 221
АО «НЦГНТЭ»
т.+ 7 727 3780519, 3780520

5418 Исходящий №, дата

№01-12/421, 30.10.2018 г.

5436 Номер госрегистрации

0118 РК 01395

Сроки выполнения работы
5517 Измененный номер госрегистрации

7353 Начало
сентябрь 2018 г.

7362 Окончание
декабрь 2020 г.

7146 Основание для проведения работы

7137 Источники и объем финансирования по календарным годам (тыс. тенге)	Всего	7362 Окончание декабрь 2020 г.		
		1-ый год	2-ой год	3-ий год
13 Средства госбюджета		32 000,0		
22 Заемные средства				
04 Собственные средства				
15 Международные гранты, фонды				
31 Прочие				

- 07 Государственная программа
- 08 Республиканская научно-техническая программа (РНТП)
- 09 Отраслевая (секторальная) программа
- 10 Программа фундаментальных исследований (ПФИ)
- 11 Программа прикладных исследований
- 12 Инновационный проект
- 13 Поисковый (рисковый) проект (фонд науки)
- 17 Отечественные гранты
- 25 Межгосударственная программа
- 26 Международная программа
- 61 Региональная программа
- 34 Задание министерства
- 52 Договор с организацией
- 43 Инициативная

7191 Вид работы

- 39 Научно-исследовательская работа фундаментальная
- 48 Научно-исследовательская работа прикладная
- 57 Опытно-конструкторская, проектно-конструкторская
- 66 Проектно-технологическая

7020 Шифр программы
0.0918

Сведения об основной организации

2457 Код ОКПО 50296359 2934 Телефон 8 (71455) 62033 2394 Факс 8 (71455) 61441 3033 Электронный адрес sznpz@mail.ru 2754 Город с. Заречное

1332 Сокращенное наименование министерства (ведомства)
МСХ РК

2151 Полное наименование организации
ТОО «Костанайский научно-исследовательский институт сельского хозяйства»

2358 Сокращенное наименование организации
ТОО «Костанайский НИИСХ»

2655 Местонахождение организации (индекс, республика, область, город, улица, дом)
111108, Казахстан, Костанайская область, Костанайский район, с. Заречное, ул. Юбилейная, д. 12

2142 Организации-соисполнители
КФ ТОО «Казахский научно-исследовательский институт механизации и электрификации сельского хозяйства»

9126 Заказчик
Министерство сельского хозяйства РК

7021 Шифр задания программы, в рамках которой выполняется работа _____

9027 Наименование работы

Трансферт и адаптация цифровых технологий производства продукции молочного скотоводства на фермах Костанайской области.

9153 Ожидаемые результаты

Будет создано 2 (две) модельные фермы в ТОО «Турар», ТОО «Олга Ак-Кудук».
 Будут проведен сравнительный анализ биотехнологических методов воспроизводства; определен рациональный способ воспроизводства.
 Будет внедрена технология ускоренного определения стельности и диагностирования болезней воспроизводительной функции; диагностика болезней репродуктивной системы коров.
 Будет определена эффективность холодного метода содержания телят в молочный период, экономическая эффективность применения новых оборудований на снижение затрат производства путем использования альтернативных источников энергии и водоподачи на ферме. Будут внедрены научные приемы улучшения пашни и водопооя; внедрены энергосберегающие машины, технологии коренного и поверхностного улучшения травостоев с применением собственных разработок.
 Выработка эффективных способов ветеринарной обработки животных и их взвешивания. Будет изучено влияние микроклимата в помещении на воспроизводительную способность коров.
 Будет проведено внедрение эффективных систем навозоудаления на ферме, оценка экономической эффективности термической или других способов переработки навоза.
 Будет изучена эффективность влияния интенсивного кормления с применением препаратов и кормовых добавок на прирост живой массы молодняка различных групп.
 Будет оценена эффективность использования в производстве системы «Управление стадом».
 Будут внедрены новые технологические оборудования и технологии в производство, оценка экономической эффективности их использования, влияния на себестоимость, эффективное использование трудовых ресурсов.
 Будет изучено воздействие разных вакцин и лекарств на животных и составлен план вакцинаций.
 Будет составлен сбалансированный рацион, измерение и контроль потребления кормов самых продуктивных животных, эффективность использования кормовых добавок; разработан и внедрен способ составления рационов кормления по половозрастным группам по результатам анализа кормов используемых в хозяйстве. Будет создан планшет технолога по кормлению.
 Будет внедрена система экономической оценки ведения производства, маркетинга и менеджмента.
 Будут внедрены новые технологические решения и привлечены квалифицированные специалисты и зарубежные эксперты. Будет проведено 3 семинара.
 Будет опубликовано 3 статьи в зарубежных рецензируемых научных журналах и 3 статьи в изданиях, рекомендованных ККСОН МОН РК.
 Будут представлены промежуточные и заключительный отчеты за 2018-2020 гг. согласно ГОСТу 7.32-2001.



	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Подпись	Место печати
Руководитель организации	6111 Кикебаев Н.А.	6210 доктор с.-х. наук, профессор	<i>[Handwritten Signature]</i>	
Руководитель работы	6120 Кикебаев Н.А.	6228 доктор с.-х. наук, профессор	<i>[Handwritten Signature]</i>	

5634 Индексы УДК

636.2.034

5274 Шифр геолфонда

7434 Дата

04.12.2018

5616 Коды тематических рубрик

68.39.01	68.39.15	68.39.17	68.39.18	68.39.19	68.39.29
----------	----------	----------	----------	----------	----------

5643 Ключевые слова

Молочное скотоводство, крупный рогатый скот, воспроизводство, кормление, биотехнология, выращивание, содержание, внедрение, цифровые технологии.

Приложение 7

ИК 5013 ИНФОРМАЦИОННАЯ КАРТА

Куда: 050096, Алматы,
ул. Богенбай батыра, 221
АО «НЦГНТЭ»
т. 3780520

02 03

5409 Дата утверждения 24.10.2018	5418 Исходящий № дата 01-12/422, 30.10.18 г.	5436 Инвентарный № 0218PK01424
5517 Номер госрегистрации 0118PK01395	5040 Вид документа 91 Отчет по законченной теме 28 Промежуточный отчет 5716 Наличие внедрения 10 Внедрено 11 Не внедрено	5535 Условия распространения 55 Безвозмездно 65 По договорной цене Публикаций Отеч. Зарубеж. 3
5715 Язык документа русский	5733 Количество книг -	5751 Приложений 8
5742 Общее кол-во страниц 78	5490 Патентов -	5778 Таблиц 10
5778 Таблиц 10	5787 Источников 50	5760 Иллюстраций 11
7713 Объем финансирования, тыс.тенге 32 000,0	7020 Шифр программы	

7021 Шифр задания программы, в рамках которой выполняется работа О.0918

9027 Наименование работы

Трансферт и адаптация цифровых технологий производства продукции молочного скотоводства на фермах Костанайской области.

7191 Вид работы 39 НИР фундаментальная 48 НИР прикладная 57 Опытно-конструкторская, проектно- конструкторская 66 Проектно- технологическая	7326 Продукция, предлагаемая к реализации 02 Технологическая документация 03 Методическая документация 04 Программная документация 05 Технологии 06 Метод, способ 07 Модель 08 Материалы 09 Соединения 10 Препараты	11 Сорты с.-х. культур 12 Породы с.-х. животных 13 Коллекции 14 Базы, банки данных 15 Карты 16 Стандарты, нормативы 45 Образец техники 46 Автоматизированная система 72 Серийная продукция 73 Другая (укажите)
7137 Источник финансирования 13 Средства госбюджета 22 Средства заказчика 04 Собственные средства 14 Отечественные гранты 21 Фонд науки 15 Международные гранты, фонды 31 Прочие		

Использование в работе зарубежных информационных ресурсов (перечислить)
ScienceDirect, Scopus

6183 Авторы отчета

Кикебаев Н.А., Бабич Е.А., Ракецкий В.А., Байсакалов А.А., Сафронова О.С., Жаксумбай Ж.С., Москаленко С.П., Рысалдина А.А., Баймухамбетова Д.М., Исляева Л.Н., Нургалиева М.Б., Мухамеджанова А.С., Тыныспаева Б.Е.

Сведения об организации-исполнителе работы

2457 Код ОКПО 50296359	2934 Телефон 8 (71455) 62033	2394 Факс 8 (71455) 61441	3033 e-mail sznpz@mail.ru	2754 Город с. Заречное
---------------------------	---------------------------------	------------------------------	------------------------------	---------------------------

1332 Сокращенное наименование министерства (ведомства)

МСХ РК

2151 Полное наименование организации

ТОО «Костанайский научно-исследовательский институт сельского хозяйства»

2358 Сокращенное наименование организации

ТОО «Костанайский НИИСХ»

2655 Адрес организации (индекс, республика, область, город, улица, дом)

111108, Казахстан, Костанайская область, Костанайский район, с. Заречное, ул. Юбилейная, д. 12

ИК 5013 ИНФОРМАЦИОННАЯ КАРТА

02 03

Куда: 050096, Алматы,
ул. Богенбай батыра, 221
АО «НЦГНТЭ»
т. 3780520

5409 Дата утверждения 18.10.2019	5418 Исходящий № дата №513, 21.10.19 г.	5436 Инвентарный № 0219PK01365
5517 Номер государственной регистрации 0118PK01395	5040 Вид документа 91 Отчет по законченной теме 28 Промежуточный отчет 5716 Наличие внедрения 10 Внедрено 11 Не внедрено	5535 Условия распространения 55 Безвозмездно 65 По договорной цене Публикаций Отч. Зарубеж. 2 2
5715 Язык документа русский	5733 Количество книг 2 -	5751 Приложений 12
5742 Общее кол-во страниц 115	5490 Патентов -	5778 Таблиц 26
5787 Источников 50	5760 Иллюстраций 31	5778 Таблиц 26
7713 Объем финансирования, тыс.тенге 51 800,0	7020 Шифр программы	

7021 Шифр задания программы, в рамках которой выполняется работа 0.0918

9027 Наименование работы

Трансферт и адаптация цифровых технологий производства продукции молочного скотоводства на фермах Костанайской области.

7191 Вид работы 39 НИР фундаментальная 48 НИР прикладная 57 Опытно-конструкторская, проектно- конструкторская 66 Проектно- технологическая	7326 Продукция, предлагаемая к реализации 02 Технологическая документация 03 Методическая документация 04 Программная документация 05 Технология 06 Метод, способ 07 Модель 08 Материалы 09 Соединения 10 Препараты	11 Сорты с.-х. культур 12 Породы с.-х. животных 13 Коллекции 14 Базы, банки данных 15 Карты 16 Стандарты, нормативы 45 Образец техники 46 Автоматизированная система 72 Серийная продукция 73 Другая (укажите)
7137 Источник финансирования 13 Средства госбюджета 22 Средства заказчика 04 Собственные средства 14 Отечественные гранты 21 Фонд науки 15 Международные гранты, фонды 31 Прочие		

Использование в работе зарубежных информационных ресурсов (перечислить)
ScienceDirect, Scopus

6183 Авторы отчета

Кикебаев Н.А., Бабич Е.А., Ракецкий В.А., Байсакалов А.А., Сафронова О.С., Москаленко С.П., Рысалдина А.А., Агибаева З.К.

Сведения об организации-исполнителе работы

2457 Код ОКПО	2934 Телефон	2394 Факс	3033 e-mail	2754 Город
	8 (71455) 62033	8 (71455) 61441	sznpz@mail.ru	с. Заречное

1332 Сокращенное наименование министерства (ведомства)

МСХ РК

2151 Полное наименование организации

ТОО «Сельскохозяйственная опытная станция «Заречное»

2358 Сокращенное наименование организации

ТОО «СХОС «Заречное»

2655 Адрес организации (индекс, республика, область, город, улица, дом)

111108, Казахстан, Костанайская область, Костанайский район, с. Заречное, ул. Юбилейная, д. 12

9045 **Наименование отчета**

Трансферт и адаптация цифровых технологий производства продукции молочного скотоводства на фермах Костанайской области.

9117 **Реферат**

(Объект исследования, разработки или проектирования. Цель работы. Методы исследования. Полученные результаты и новизна. Основные конструктивные и технико-экономические показатели. Степень внедрения. Эффективность. Область применения)

Объект исследования: крупный рогатый скот голштинской породы.

Цель работы: реализация трансферта и адаптация цифровых технологий производства продукции молочного скотоводства на фермах Костанайской области.

Результаты исследований. В ходе проведения НИР получены следующие научные результаты: внедрение системы визуального осеменения в ТОО «Турар» повысило процент плодотворного осеменения с 56,0% до 89,7%. Эффективным методом определения стельности и диагностирования болезней воспроизводительной системы является УЗИ-диагностика – достоверность составила 90%. В ТОО «Турар» выращивание телят холодным методом повысило сохранность поголовья, абсолютный прирост живой массы на 10,1% и рентабельность производства составила 53,4%. Использование альтернативных источников энергии в ТОО «Турар» и ТОО «Олга Ак-Кудук» не позволило полностью удовлетворить потребности животноводческой фермы в электроэнергии. Срок окупаемости составляет 23,8 лет, что экономически нецелесообразно. Внедрение научных приемов улучшения пашни в ТОО «Турар» с использованием технологий коренного и поверхностного улучшения травостоев позволило разнообразить видовой состав кормовых трав, увеличить урожайность природных угодий и удовлетворить потребность животных в зеленых и грубых кормах, что повысило молочную продуктивность на 25%. Производительность труда повысилась в ТОО «Олга Ак-Кудук» на 50,3% при использовании электронных весов и современных инжекторов для ветеринарных обработок. В торцах животноводческого помещения количество животных пришедших в половую охоту было на 17,0-21,4% больше, чем в середине. Установка скребкового транспортера в ТОО «Олга Ак-Кудук» позволила автоматически проводить очистку проходов от навоза, что обеспечило чистоту и комфортные условия для животных, также обслуживание стало менее затратным в связи с автоматизацией процесса. Использование живых термофильных бактерий Organic Farming способствовало значительному ускорению переработки навоза в органическое удобрение со снижением эмиссии аммиака в окружающую среду до 22-25%. Применение в ТОО «Олга Ак-Кудук» в кормлении препарата «Чиктоник» и кормовой добавки «Фелуцен» повысило среднесуточный прирост на 150-160 г, или 20,1-21,2%. Использование в производстве программы «Управление стадом» в ТОО «Турар» за счет накопления данных о продуктивности, воспроизводстве, физиологическом состоянии позволяет специалистам своевременно принимать оптимальные решения, как по отдельному животному, так и по стаду в целом. Количество гамма-глобулинов крови, выполняющих защитную функцию, после вакцинации составило 35,0%, что свидетельствует о высоких показателях формирования иммунитета против эпизоотических заболеваний согласно плана вакцинаций. Внедрение «Планшета технолога по кормлению» в ТОО «Турар» позволило составлять сбалансированные рационы на основе кормов, имеющихся в хозяйстве, рассчитывать стоимость рациона отдельно взятой группы, формировать отчеты. В выполнении научно-исследовательской работы привлечен зарубежный эксперт. Проведен семинар на тему «Трансферт и адаптация цифровых технологий на модельных фермах Костанайской области» на базе ТОО «Турар». Создана модельная ферма в ТОО «Турар».

Степень внедрения: результаты исследований могут быть использованы при трансферте современных цифровых оборудования, адаптации зарубежных технологий в хозяйствах, занимающихся разведением молочного скотоводства.

Область применения: молочные фермы Костанайской области.

5436



5699 Коды рубрик международного классификатора	7510 Готовность разработки к реализации			
01.02.00; 01.06.00	<table border="1"> <tr> <td>01 Готова к использованию</td> <td>02 Опытная апробация</td> <td>03 Промышленная апробация</td> </tr> </table>	01 Готова к использованию	02 Опытная апробация	03 Промышленная апробация
01 Готова к использованию	02 Опытная апробация	03 Промышленная апробация		

5634 Индексы УДК	636.2.034
------------------	-----------

5616 Коды тематических рубрик	68.39.01	68.39.15	68.39.17	68.39.18	68.39.19	68.39.29
-------------------------------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

5643 Ключевые слова			7434 Дата
Молочное скотоводство, крупный рогатый скот, рост, развитие, кормление, управление стадом, внедрение, цифровизация.			05.11.2019
	Фамилия, инициалы	Ученая степень, ученое звание	Подпись Место печати
Руководитель организации	6111 Черненко В.Л.	6210	
Руководитель работы	6120 Кикебаев Н.А.	6228 д.с.-х.н., профессор	
Ответственный исполнитель работы	6174 Бабич Е.А.	6273 к.с.-х.н.	

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

АКТ

внедрения результатов научно-исследовательской работы

с.Заречное

10 октября 2019г.

Мы, нижеподписавшиеся, заведующая лабораторией племенного животноводства ТОО "Сельскохозяйственная опытная станция Заречное" Бабич Е.А. с одной стороны, и директор ТОО "Турар" Оспанов К.Б., с другой стороны, составили настоящий акт о том, что в результате проведения в течение 2019 года научно-исследовательской работы по проекту: "Трансферт и адаптация цифровых технологий производства продукции молочного скотоводства в Костанайской области" была разработана и внедрена программа по кормлению. Создан планшет технолога по кормлению.

В процессе внедрения осуществляли использование новых цифровых приборов: для осеменения коров - система визуального осеменения Alphavision (Франция), диагностика стельности - УЗИ-сканер Драмински, выявление мастита - цифровой детектор Драмински, идентификация животных - ножной чип рескаунтер.

По итогам внедрения результатов научно-исследовательской работы процент плодотворного осеменения увеличился на 33,7%, сократилось время и количество коров больных маститом на 29,6%, молочная продуктивность повысилась на 15,4%.

Директор



К. Оспанов

Зав.лабораторией племенного животноводства
ТОО "СХОС Заречное"



Бабич Е.А.

ПРИЛОЖЕНИЕ В

АКТ

внедрения результатов научно-исследовательской работы

с.Заречное

14 октября 2019г.

Мы, нижеподписавшиеся, заведующая лабораторией племенного животноводства ТОО "Сельскохозяйственная опытная станция Заречное" Бабич Е.А. с одной стороны, и директор ТОО "Олга Ак-Кудук" Шагманов С.К., с другой стороны, составили настоящий акт о том, что в результате проведения в течение 2019 года научно-исследовательской работы по проекту: "Трансферт и адаптация цифровых технологий производства продукции молочного скотоводства в Костанайской области" в процессе внедрения осуществляли использование новых цифровых приборов: для взвешивания коров - весы TRU TEST, современные инжекторы введения лекарственных препаратов SIMCRO, диагностика стельности - УЗИ-сканер Драмински, выявление мастита - цифровой детектор Драмински, использовали кормовые добавки и препараты в кормлении молодняка.

По итогам внедрения результатов научно-исследовательской работы сократилось в два раза количество привлекаемого персонала при взвешивании и ветеринарной обработке. Производительность труда повысилась на 50,3%. Введение в рацион молодняка кормовой добавки "Фелуцен" и препарата "Чиктоник" повысило среднесуточный прирост на 150-160 г.

Директор ТОО "Олга Ак-Кудук"



Шагманов С.З.

Зав.лабораторией
племенного жив-ва
ТОО "СХОС Заречное"



Бабич Е.А.

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

«ЖӘНГІР ХАН атындағы БАТЫС
КАЗАҚСТАН АГРАРЛЫҚ-ТЕХНИКАЛЫҚ
УНИВЕРСИТЕТІ»
КОММЕРЦИЯЛЫҚ ЕМЕС АКЦИОНЕРЛІК
ҚОҒАМЫ

090009, Орал қаласы, Жәңгір хан көшесі, 51
тел./факс: 8(7112) 50-13-74
e-mail: zapkazatu@wkau.kz



НЕКОММЕРЧЕСКОЕ АКЦИОНЕРНОЕ
ОБЩЕСТВО
«ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКИЙ
АГРАРНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ имени ЖАНГИР ХАНА»

090009, г. Уральск, ул. Жангир хана, 51
тел./факс: 8(7112) 50-13-74
e-mail: zapkazatu@wkau.kz

NON-PROFIT JOINT STOCK COMPANY
«ZHANGIR KHAN WEST
KAZAKHSTAN AGRARIAN
TECHNICAL UNIVERSITY»

51, Zhangir khan street, Uralsk, 090009
tel./fax: 8(7112) 50-13-74
e-mail: zapkazatu@wkau.kz

№ 8/2-97

«31» 01 2024 ж./г./у.

О внедрении результатов научно-исследовательских работ в учебный процесс

Результаты диссертационной работы докторанта кафедры «Ветеринарной медицины», НАО «КРУ имени Ахмета Байтұрсынұлы» **Ракецкого Виталия Анатольевича** на тему: «Повышение эффективности системы воспроизводства стада путем внедрения инновационных технологий в молочное скотоводство Костанайской области» на соискание ученой степени доктора философии (PhD) используется при чтении лекции и проведении лабораторных и практических занятий по дисциплине «Ветеринарное акушерство и гинекология», «Практическое акушерство», «Практическая гинекология продуктивных животных», «Биотехнология размножения с-х животных» для студентов бакалавриата и магистратуры НАО «ЗКАТУ имени Жангир хана».

Установленные закономерности и практические предложения диссертационной работы могут быть также использованы при подготовке специалистов зоотехнического профиля.

Первый заместитель
председателя правления-ректора,
доктор ветеринарных наук, профессор  Таубаев У.Б.

Бланк сериялық нөмірісіз жарамсыз болып табылады. Жауап қайтарғанда міндетті түрде бұл бланк № және күні көрсетілуі керек.

2 40 19 7

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

«QazBioPharm»
ҰЛТТЫҚ ХОЛДИНГІ
АКЦИОНЕРЛІК ҚОҒАМЫ



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ХОЛДИНГ
«QazBioPharm»

«ҚАЗАҚ ҒЫЛЫМИ-ЗЕРТТЕУ
ВЕТЕРИНАРИЯ ИНСТИТУТЫ»
ЖАУАПҚЕРШІЛІГІ ШЕКТЕУЛІ
СЕРІКТЕСТІГІ



ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«КАЗАХСКИЙ НАУЧНО-
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ВЕТЕРИНАРНЫЙ ИНСТИТУТ»

050016, Алматы қаласы,
Райымбек даңғылы, 223
Тел: +7 (727)3978717
Факс: +7 (727)2337271
e-mail: kaznivalmaty@mail.ru

050016, город Алматы,
проспект Райымбека, 223
Тел: +7 (727)3978717
Факс: +7 (727)2337271
e-mail: kaznivalmaty@mail.ru

ШЫҒ № 01-01/39
« 01 » 02 2024 г.

О внедрении
научных разработок
в учебно-производственный процесс

Докторанту кафедры «Ветеринарной медицины» Ракецкому Виталию Анатольевичу настоящим подтверждаем, что результаты его диссертационной работы на тему: «Повышение эффективности системы воспроизводства стада путем внедрения инновационных технологий в молочное скотоводство Костанайской области» на соискание ученой степени доктора философии (PhD) используется для обучения специалистов ветеринарного профиля (лаборантов, младших научных сотрудников, научных сотрудников) по дисциплине «Ветеринарное акушерство и гинекология», «Практическое акушерство», «Практическая гинекология продуктивных животных», «Биотехнология размножения с-х животных» при ТОО «КазНИВИ».

Генеральный директор



М.М. Касенов

Исп: Сембина Ф.Е.
(233-72-69)

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

«АХМЕТ БАЙТҰРСЫНҰЛЫ АТЫНДАҒЫ
ҚОСТАНАЙ Өңірлік
УНИВЕРСИТЕТІ»
коммерциялық емес акционерлік қоғамы

110000, Қазақстан Республикасы,
Қостанай қ., А.Байтұрсынұлы көшесі, 47
тел./факс: 8 (7142) 51-11-95,
e-mail: info@ksu.edu.kz БСН 200740006481



BAITURSYNULY
UNIVERSITY

Некоммерческое акционерное общество
«КОСТАНАЙСКИЙ
РЕГИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ АХМЕТ БАЙТҰРСЫНҰЛЫ»

110000, Республика Казахстан,
г.Костанай, ул. А.Байтұрсынұлы, 47
тел./факс: 8 (7142) 51-11-95,
e-mail: info@ksu.edu.kz БИН 200740006481

47, A.Baitursynov st., Kostanay, Republic of Kazakhstan, 110000, tel./fax: 8 (7142) 51-11-95, BIN 200740006481, e-mail: info@ksu.edu.kz
Non-profit limited company «AKHMET BAITURSYNULY KOSTANAY REGIONAL UNIVERSITY»

02.02.2024 № 15-30-09/242

О внедрении научных разработок в учебный процесс

Настоящим подтверждаем, что результаты диссертационной работы Ракецкого Виталия Анатольевича на тему: «Повышение эффективности системы воспроизводства стада путем внедрения инновационных технологий в молочное скотоводство Костанайской области» на соискание ученой степени доктора философии (PhD) используются при чтении лекции и проведении лабораторных и практических занятий по следующим дисциплинам: «Ветеринарное акушерство и гинекология», «Практическое акушерство», «Практическая гинекология продуктивных животных», «Биотехнология размножения с-х животных» для студентов бакалавриата и магистратуры при НАО «КРУ имени Ахмет Байтұрсынұлы».

Установленные закономерности и практические предложения диссертационной работы могут быть также использованы при подготовке специалистов зоотехнического профиля.

Проректор по исследованиям,
инновациям и цифровизации

Ж. Жарлыгасов

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІНІҢ
«А. БАЙТУРСЫНОВ АТЫНДАҒЫ
ҚОСТАНАЙ
МЕМЛЕКЕТТІК
УНИВЕРСИТЕТІ»
шаруашылық жүргізу құқығындағы
республикалық мемлекеттік кәсіпорны



Республиканское государственное
предприятие на праве хозяйственного ведения
«КОСТАНАЙСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ А. БАЙТУРСЫНОВА»
МИНИСТЕРСТВА ОБРАЗОВАНИЯ И
НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

БҰЙРЫҚ

25 февраля 2020 года

г.Костанай

О создании рабочих групп и оплате исполнителям работы

1. Для выполнения научно-исследовательских работ по научно-технической программе «Повышение эффективности методов селекции в скотоводстве» в рамках программно-целевого финансирования бюджетной программы 267 «Повышение доступности знаний и научных исследований» по подпрограмме 101 «Программно-целевое финансирование научных исследований и мероприятий» по специфике 156 «Оплата консалтинговых услуг и исследований» в пределах сумм финансирования на 2020 год, согласно договору на выполнение научно-исследовательских работ от 26.09.2018 года №15 и дополнительному соглашению от 30 января 2020 года № 3, заключенному с Западно-Казахстанским аграрно-техническим университетом имени Жангир хана, создать рабочие группы в составе:

По проекту №1 «Изучение проблем воспроизводства в селекции племенных стад и использование современных методов для повышения выхода телят Костанайской области»:

- 1) Рыщанова Раушан Миранбаевна – заведующая отделом иммунобиологических исследований научно-исследовательского института прикладной биотехнологии, PhD, руководитель проекта;
- 2) Коканов Сабит Кабдышевич – директор научно-исследовательского института прикладной биотехнологии, к.вет.н., старший научный сотрудник;
- 3) Селунская Любовь Степановна – доцент кафедры ветеринарной медицины, к.вет.н., старший научный сотрудник;
- 4) Шевченко Павел Викторович - докторант специальности 6D080200 – Технология производства продуктов животноводства, научный сотрудник;
- 5) Бермухаметов Жанайдар Жагпарович - докторант специальности 6D120100 – Ветеринарная медицина, научный сотрудник;
- 6) Кобжасаров Толеген Жумашкенович – главный специалист офис-трансферта и коммерциализации технологий регионального «Smart-центра», PhD, научный сотрудник.

По проекту № 2 «Разработка эффективных методов селекции в отраслях молочного скотоводства»:

Задача 1 «Совершенствование селекционных программ отечественных молочных пород крупного рогатого скота Костанайской области»:

*1) Шайкамал Гулшат Иманжанкызы – заведующая кафедрой технологии производства продуктов животноводства, к.с.-х.н., ответственный исполнитель проекта;

2) Найманов Доскалы Курмашевич – профессор кафедры технологии производства продуктов животноводства, д.с.-х.н., старший научный сотрудник;

3) Папуша Наталья Владимировна – доцент кафедры технологии производства продуктов животноводства, к.с.-х.н., старший научный сотрудник;

4) Кажиякбарова Айгерим Тулегеновна – докторант специальности 6D080200 – Технология производства продуктов животноводства, научный сотрудник;

5) Кунзахова Фариза Бекарысовна – магистрант специальности 7M08201 – Технология производства продуктов животноводства, младший научный сотрудник.

Задача 2 «Повышение воспроизводительной способности молочных коров в Костанайской области»:

1) Тегза Александра Алексеевна – профессор кафедры ветеринарной медицины, д.вет.н., ответственный исполнитель;

2) Баимбетова Нургул – старший преподаватель кафедры ветеринарной медицины, м.вет.н., старший научный сотрудник;

3) Тегза Иван Миклошевич - доцент кафедры технологии производства продуктов животноводства, к.с-х.н., научный сотрудник;

4) Темирбек Баймухан Темирбекович – старший преподаватель кафедры ветеринарной медицины, м.вет.н., младший научный сотрудник;

5) Ракецкий Виталий Анатольевич - преподаватель кафедры ветеринарной медицины, м.вет.н., стажер-исследователь;

6) Ахметчина Толкынай Акангалиевна – докторант специальности – 6D080200 - Технология производства продуктов животноводства, стажер-исследователь;

7) Рахимов Самат Булатович - магистрант специальности 7M09101 - Ветеринарная медицина, стажер-исследователь;

8) Павлович Владимир Петрович – ветеринарный врач-гинеколог ТОО «Олга Агро», ветеринарный врач;

9) Витоулс Жилайтис – профессор Литовского университета наук здоровья, д.вет.наук, научный консультант;

10) Усенбеков Есенгали Серикович – заведующий кафедрой акушерства, хирургии и биотехнологии воспроизводства животных Казахского национального аграрного университета, к.биол.н., ассоциированный профессор, научный консультант по генотипированию молочных коров.

2. За проведение научно-исследовательских работ исполнителям проекта с февраля по ноябрь 2020 года установить ежемесячную заработную плату в соответствии с утвержденным штатным расписанием и актом выполненных работ по мере поступления финансирования из НАО «Западно-Казахстанский университет им. Жангир хана».

3. Организационное сопровождение договора закрепить за управлением науки и послевузовского образования.

Основание: представление начальника управления науки и ПО.

Ректор



А.Дощанова

ПРИЛОЖЕНИЕ И

АКТ ВНЕДРЕНИЯ

результатов исследований НИР по программно-целевому финансированию по теме "Адаптация инновационных технологий на модельных молочных фермах Костанайской области"

Результаты научных исследований внедрены на модельной молочной ферме ТОО "Опытное хозяйство Заречное":

1. Используется холодный метод содержания телят в молочный период. В результате увеличился прирост живой массы на 10,3 кг, или 6,6%.
2. Установлен передвижной ветеринарный станок для обработки животных и электронные весы для взвешивания.
3. Определены оптимальные параметры микроклимата в животноводческих помещениях, влияющие положительно на воспроизводительную способность коров.
4. Применение биопрепарата "Лактобифадол" и кормовой добавки "Кальфостоник" в кормлении телят способствовало повышению среднесуточных приростов на 113-123г или 20,4-23,2%.



Черненко В.Л.

Швецова Т.В.

**УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА
семинара по направлению «Молочное скотоводство»**

Костанайская область, с. Заречное, Товарищество с ограниченной ответственностью «Сельскохозяйственная опытная станция «Заречное», в рамках бюджетной программы 267 «Повышение доступности знаний и научных исследований» подпрограммы 100 «Информационное обеспечение субъектов агропромышленного комплекса на безвозмездной основе»

Цель обучения: Обеспечение доступа субъектов АПК к получению информационно-консультационных услуг, направленных на улучшение племенных и продуктивных качеств молочного скота, повышение квалификации фермеров, обеспечение загрузки предприятий по переработки молока, содействие в организации производства конкурентоспособной продукции.

Данный семинар будет проведен на базе **Сельскохозяйственной опытной станции «Заречное»** на примере ТОО «**Олга Садчиковское**», так как данное хозяйство участвует в проекте по цифровизации в животноводстве.

Основной задачей семинара является подробное описание вопросов связанных с передовыми технологиями содержания животных, программным управлением молочного стада, инновациями в искусственном осеменении и определения стельности.

Категория слушателей: зоотехники, фермеры, ветеринарные специалисты хозяйств, представители МИО, сельхозтоваропроизводители, занимающиеся или планирующие заниматься содержанием молочного скота и производством молока.

Место проведения: Костанайская область, Костанайский район, с. Заречное, ул. Юбилейная 12, «Сельскохозяйственная опытная станция «Заречное».

Время проведения обучения: Однодневный семинар 30 июня 2021 года.

Раздаточный материал для слушателей: презентации семинара, контактные данные экспертов и лекторов;

Форма завершения: сертификат о прохождении семинара.

Эксперт Бабич Е.А.

Ответственные лектора:

- **Бабич Елена Анатольевна** - заведующая лабораторией «Племенного животноводства» ТОО «СХОС Заречное», кандидат с.-х. наук.

- **Ракецкий Виталий Анатольевич** – научный сотрудник лаборатории «Племенного животноводства» ТОО «СХОС Заречное», магистр ветеринарных наук.

ПРОГРАММА СЕМИНАРА
по направлению «Молочное скотоводство» на тему:
«Инновационные приемы повышения эффективности молочного скотоводства в условиях интенсивной технологии производства молока»
Дата проведения 30 июня 2021 года.

Время	Темы занятий	Лектор
8 ³⁰ -9 ⁰⁰	Регистрация слушателей	
	Теоретическая часть	
9 ⁰⁰ – 11 ⁰⁰	Лекция: Современные технологии содержания молочного скота и программы управления стадом.	Бабич Е.А. заведующая лабораторией «Племенного животноводства» ТОО «СХОС Заречное», кандидат с.-х. наук
11 ⁰⁰ – 11 ²⁰	Кофе брейк	
11 ²⁰ – 13 ⁰⁰	Лекция: Инновационные методы воспроизводства и определения стельности.	Ракецкий В.А. научный сотрудник лаборатории «Племенного животноводства» ТОО «СХОС Заречное», магистр ветеринарных наук.
13 ⁰⁰ – 14 ⁰⁰	<i>Обед</i>	
	Практическая часть	
14 ⁰⁰ – 17 ⁰⁰	Практическое выездное занятие: Внедрение инновационных систем искусственного осеменения и определения стельности на примере ТОО «Олга Садчиковское»	Ракецкий В.А. научный сотрудник лаборатории «Племенного животноводства» ТОО «СХОС Заречное», магистр ветеринарных наук.
14 ⁰⁰ – 17 ⁰⁰	Практическое выездное занятие: Внедрение современных систем содержания, автоматизации технологических процессов на примере ТОО «Олга Садчиковское»	Бабич Е.А. заведующая лабораторией «Племенного животноводства» ТОО «СХОС Заречное», кандидат с.-х. наук
17 ⁰⁰ -18 ⁰⁰	Обсуждение тем семинара. Вопросы-ответы. Подведение итогов. Вручение сертификатов	

Председатель Правления
 ТОО «СХОС «Заречное»



Джурабаев С.И.

Эксперт

(подпись)

Бабич Е.А.

Лектор

(подпись)

Бабич Е.А.

(подпись)

Ракецкий В.А.

Отчет об исполнении условий Договора

30 июня 2021 года в ТОО «Сельскохозяйственной опытной станции «Заречное», проведен однодневный обучающий семинар по направлению «Молочное скотоводство», на тему «Инновационные приемы повышения эффективности молочного скотоводства в условиях интенсивной технологии производства молока» на базе опытной станции с выездом на практическое занятие в ТОО «Олга Садчиковское», так как данное хозяйство участвует в проекте по цифровизации в животноводстве.

Теоретическая часть семинара состояла из двух учебных лекций с привлечением ученых опытной станции:

1 лекция – «Инновационные приемы повышения эффективности молочного скотоводства в условиях интенсивной технологии производства молока», лектор Бабич Е.А., зав.лабораторией племенного животноводства ТОО «СХОС «Заречное», кандидат с.-х. наук.

Тема лекции раскрывает следующие вопросы:

- современные технологии содержания и выращивания телят;
- технология кормления телят при холодном методе содержания;
- особенности привязного и беспривязного содержания коров;
- технологии доения при разных способах содержания коров;
- электронная система управления стадом – использование программ;
- преимущество робототехнических систем доения.

2 лекция - «Инновационные методы воспроизводства и определения стельности крупного рогатого скота молочного направления», лектор Ракецкий В.А., научный сотрудник лаборатории племенного животноводства ТОО «СХОС Заречное».

Тема лекции раскрывает следующие вопросы:

- инновации в осеменении коров: визуальное осеменение «Альфа Вижен» (Франция);
- современные методы определения стельности и диагностирования болезней репродуктивных органов - ультразвуковое исследование (УЗИ);
- определение оптимальных сроков осеменения с использованием электронного детектора течки.

Практическая часть семинара проведена на молочно-товарной ферме ТОО «Олга Садчиковское»:

- беспривязное содержание коров – 359 голов;
- доение коров на доильной установке «Ёлочка» вместимостью 32 головы;
- программа управления стадом Dairy Plan
- использование модуля электронной системы управления стадом – «Воспроизводство», «Молоко», «Отчеты»;
- осеменение коров системой визуального осеменения Alpha Vision;
- определение стельности с помощью УЗИ-сканера Драмински.

ПРИЛОЖЕНИЕ К



РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
"Вятская государственная сельскохозяйственная
академия"

УДОСТОВЕРЕНИЕ

О ПОВЫШЕНИИ КВАЛИФИКАЦИИ

432402316142

Документ о квалификации

Регистрационный номер

и 1043/15

Города

Киров

Дата выдачи

2015 год

Настоящее удостоверение свидетельствует о том, что

Ракецкий

Виталий Анатольевич

прошел(а) повышение квалификации в (на)

Центре дополнительного образования
ФГБОУ ВО Вятская ГСХА

с "30" ноября 2015 года по "29" декабря 2015 года

по дополнительной профессиональной программе

"Биологические свойства гормонов плаценты в
воспроизводстве крупного рогатого скота.
Современные методы диагностики беременности
и бесплодия животных"

в объеме

72 часов



Руководитель

В.Г. Мохнаткин

Секретарь

О.В. Соколова

ПРИЛОЖЕНИЕ Л

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ	Настоящее удостоверение свидетельствует о том, что
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Вятская государственная сельскохозяйственная академия"	Ракецкий Виталий Анатольевич
УДОСТОВЕРЕНИЕ О ПОВЫШЕНИИ КВАЛИФИКАЦИИ	прошел(а) повышение квалификации в (на) Центре дополнительного образования ФГБОУ ВО Вятская ГСХА
432404355804	с "01" апреля 2017 года по "30" апреля 2017 года
Документ о квалификации	по дополнительной профессиональной программе "Современные методы клеточной инженерии. Модифицированная реакция ализариновых суспензионных антител - РАСА. Технология сборки ИХА-тестов"
Регистрационный номер	в объеме
492	72 часов
Город	
Киров	
Дата выдачи	
30.04.2017	
	М.П. <i>Руководитель</i> В.Г. Мохнаткин <i>Секретарь</i> Л.А. Селюкина

ПРИЛОЖЕНИЕ М



КАЗАКСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
АУЫЛ ШАРУШЫЛЫҒЫ МИНИСТРЛІГІ
МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

СЕРТИФИКАТ



ҚР ҰКП
НПП РК
АТАМЕКЕН
Біліктік орталығы - Центр компетенции

Арыстамыс Ғытамыс
Аномолыев

« _____ » _____ бағыты бойынша
Сүтті ірі қара мал шаруашылығы
Сүт бағытындағы тауарлық шаруашылықтарда тәбьінды
удайы өндіру ісін, ұстау технологиясы мен азықтандырылуын
және веттеринариялық қызмет көрсетуі жоспарлау

атты семинардың теориялық және
практикалық курсы оқығанын растайды

Біліктілік орталығының директоры
Директор Центра компетенции

001340

подтверждает, что
Арыстамыс Ғытамыс
Аномолыев

прослушал(а) теоретический и практический
курс семинара на тему
«Планирование воспроизводства стада, технологии
содержания и кормления, ветеринарное обслуживание в
товарных хозяйствах молочного направления
по направлению « _____ Молочное скотоводство _____»



Керимбеков А. Д.

2018 жыл

Арыстамыс Ғытамыс
Аномолыев

ПРИЛОЖЕНИЕ Н

«ЖҢГІР ХАН АТЫНДАҒЫ БАТЫС ҚАЗАҚСТАН
АГРАРЛЫҚ-ТЕХНИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ» КЕАК



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ АРМАНДЫ
НАУ «ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКИЙ
АГРАРНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ЖАНГІР ХАНА»

СЕРТИФИКАТ

№ 51

«Етті ірі қара мал шаруашылығындағы технологиялық үдерістерді цифрландыру негіздерімен автоматтандыру» тақырыбы бойынша курсың сәтті өтті

Рахымбай Батамбай Аманжолбеков

Успешно прослушал(а) курс по теме: «Автоматизация с основами цифровизации технологических процессов в мясном скотоводстве»



27.09.2019 г.

Басқарма-төрағасы, ректор
А.М. Наметов
Қостанай қ.

ПРИЛОЖЕНИЕ П



Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft



СЕРТИФИКАТ

Настоящим подтверждается, что

Ракецкий Виталий Анатольевич

участвовал (а) в международном семинаре

«Кормление высокопродуктивных коров молочного
направления продуктивности и составление рационов»

06.12.-08.12.2016

Референт: Томас Энгельхард

Директор *A. Töves* д-р Тёвс А.Д.

Немецкий аграрный центр предлагает для специалистов Республики Казахстан новую концепцию повышения квалификации в сфере аграрного сектора. Эта производственная концепция использования и внедрения современных технологий основана на накопленном международном опыте.



ПРИЛОЖЕНИЕ Р



Рисунок Р 1 – Изучение качества спермы быков производителей



Рисунок Р 2 - Криоконсервация спермы быков производителей



Рисунок Р 3 – Производство и методика криоконсервации спермы быков производителей



Рисунок Р 4 - Быки производители АО «Республиканский центр по племенному делу в животноводстве «Асыл Тулик»

ПРИЛОЖЕНИЕ С



Рисунок С 1 – Подготовка к проведению искусственного осеменению чемодан AlphaVision



Рисунок С 2 – Сборка пистолета Kombicolor AlphaVision



Рисунок С 3 – Смазка специальным гелем пистолет Kombicolor AlphaVision



Рисунок С 4 – Введение во влагалище пистолета Kombicolor AlphaVision



Рисунок С 5 - Система визуального осеменения AlphaVision (IMV Technologies, France)



Санитарная рубашка

Рисунок С 6 - Санитарная рубашка одета на устройство AlphaVision



Рисунок С 7 - Искусственное осеменение при помощи системы визуального осеменения AlphaVision (IMV Technologies, Франция)

ПРИЛОЖЕНИЕ Т



Рисунок Т 1 – Ультразвуковой сканер Драминского



Рисунок Т 2 - Комплектация Easi - Scan: 1 — футляр; 2 — беспроводной монитор; 3 — сканер с проводом и линейным датчиком; 4 — дисплейные очки; 5 — зарядное устройство для аккумулятора



Рисунок Т 3 – Работа на Easi - Scan (Франция)



Рисунок Т 4 – Диагностика беременности с помощью УЗИ - сканера Easi - Scan

ПРИЛОЖЕНИЕ У



Рисунок У 1 - Животноводческое помещение ТОО «Турар»

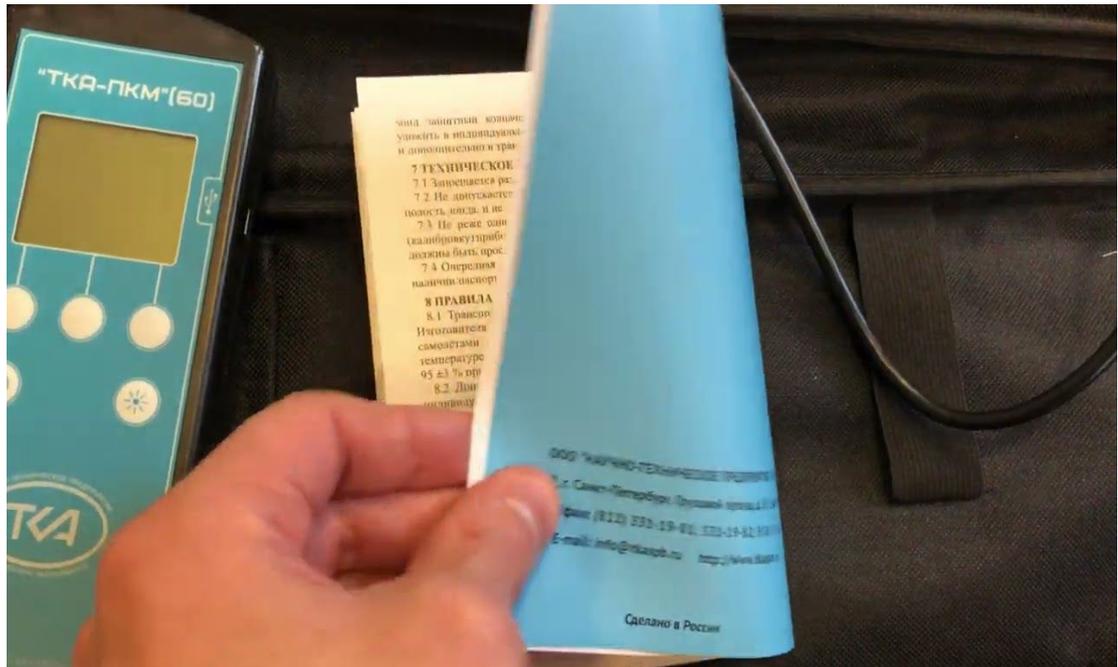


Рисунок У 2 - Анемометр + Термогигрометр «ТКА - ПКМ» (60)



Рисунок У 3 - Газоанализатор ПГА - 200

ПРИЛОЖЕНИЕ Ф



Рисунок Ф 1 - Детектор течи Драминского для определения оптимального срока осеменения



Рисунок Ф 2 - Электронный детектор Драминского - течноизмеритель



Рисунок Ф 3 - Электронный детектор Драминского - течкоизмеритель



Рисунок Ф 4 – Электронный детектор Драминского



Рисунок Ф 5- Сдаивание молока в лунки молочно-контрольной пластинки для определения субклинического мастита 10% раствором мастидина



Рисунок Ф 6 - Вискозиметрический анализатор «Соматос- мини»