

ТЕМА ВЕБИНАРА:

«Воспроизводство крупного рогатого скота, в том числе с использованием биотехнологических методов»

**ТОО «УНПЦ «Байсерке-Агро»
22.07.2025 года**



Эксперт: Бекенов Даурен Маратович, магистр естественных наук и биотехнологии, старший научный сотрудник ТОО «НПЦ Животноводства и ветеринарии»

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛЫ

СОДЕРЖАНИЕ

ОПРЕДЕЛЕНИЯ

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

ВВЕДЕНИЕ

1. ГОРМОНАЛЬНАЯ СТИМУЛЯЦИЯ И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА
ВОСПРОИЗВОДСТВО КОРОВ

1.1 ГОРМОНАЛЬНАЯ СИНХРОНИЗАЦИЯ ПОЛОВЫХ ЦИКЛОВ КОРОВ

1.2 ГОРМОНАЛЬНАЯ СТИМУЛЯЦИЯ ПРИ ОВАРИАЛЬНОЙ
ДИСФУНКЦИИ

1.3 МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ СЛИЗИСТОЙ
ОБОЛОЧКИ МАТКИ И РАННЕ-АКУШЕРСКАЯ ПРОФИЛАКТИКА

1.4 ИСКУССТВЕННОЕ ОСЕМЕНЕНИЕ КОРОВ И ТЕЛОК

1.5 ИСКУССТВЕННОЕ ОСЕМЕНЕНИЕ СЕМЕНЕМ РАЗДЕЛЕННОЕ ПО
ПОЛУ

2. ТЕХНОЛОГИЯ ТРАНСПЛАНТАЦИИ ЭМБРИОНОВ КРС

2.1 ОТБОР КОРОВ-ДОНОРОВ, МЕТОДЫ ГОРМОНАЛЬНОЙ
СТИМУЛЯЦИИ СУПЕРОВУЛЯЦИИ И ВЫМЫВАНИЯ ЭМБРИОНОВ

2.1.1 МЕТОДЫ ГОРМОНАЛЬНОЙ СТИМУЛЯЦИИ СУПЕРОВУЛЯЦИИ

2.1.2 МЕТОДИКА ВЫМЫВАНИЯ И КРИОКОНСЕРВАЦИИ ЭМБРИОНОВ

2.2 ОТБОР ТЕЛОК В КАЧЕСТВЕ РЕЦИПИЕНТОВ И ГОРМОНАЛЬНАЯ
СИНХРОНИЗАЦИЯ ПОЛОВЫХ ЦИКЛОВ

2.2.1 МЕТОДИКА ГОРМОНАЛЬНОЙ СИНХРОНИЗАЦИИ ПОЛОВЫХ
ЦИКЛОВ РЕЦИПИЕНТОВ

2.2.2 МЕТОДИКА ТРАНСПЛАНТАЦИИ ЭМБРИОНОВ РЕЦИПИЕНТАМ

2.3 ТЕХНОЛОГИЯ СОДЕРЖАНИЯ ТЁЛОК-РЕЦИПИЕНТОВ В ПЕРИОДЫ
РАННЕЙ И ГЛУБОКОЙ СТЕЛЬНОСТИ И

2.4 ТЕХНОЛОГИЯ СОДЕРЖАНИЯ ТЕЛЯТ-ТРАНСПЛАНТАТОВ В
ПЕРВЫЕ МЕСЯЦЫ ПОСЛЕ РОЖДЕНИЯ

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Буферные растворы – поддерживают среды постоянное значение водо-родного показателя рН при изменении состава или условий. Многие биологические жидкости (кровь, лимфа и др.) являются буферными растворами.

Гаметы – (от греческого gamete – жена, gametes – муж) женские и мужские половые клетки.

Гермплазма – (от английского germ – зародыш, зерно, зачатки; germplasm – зародышевая плазма) сперматозоиды, яйцеклетки и эмбрионы – клетки, за-рождающие новый организм.

Донор – животное, у которого получают эмбрионы или яйцеклетки.

Зигота – оплодотворенное яйцо; диплоидная клетка, образующаяся в результате слияния мужской и женской половых клеток; начальная стадия развития зародыша до первого дробления.

Прогестаген (прогестагеновая схема) – схема с использованием гормона прогестерона или его аналогов.

Криоконсервация – (от греческого kryos – холод, мороз, лед) замораживание и хранение гамет в жидком азоте.

Моль – единица количества вещества по международной системе измерений, выраженная в зависимости от его молекулярной массы.

Соломинка – пластиковая пайета в объеме 0,25-0,5 мл для криоконсервации и хранения семени.

Спермодоза – 1 соломинка, соответствует объему 0,25 мл для Канадского и Европейского семени или 0,5 мл для Американского семени с концентрацией 12,5 млн. сперматозоидов в одной соломинке.

Трансплантация – пересадка эмбрионов или яйцеклеток от донора реципиенту.

Эмбрион – (от греческого embryo – зародыш) у животных и человека организм на ранних стадиях развития до формирования плода.

Эякулят – сперма, выделяемая самцом за одну садку.

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

ГСЖК – гормон сыворотки жеребой кобылы

СЖК – сыворотка жеребых кобыл

ФСГ – фолликулостимулирующий гормон
ЛГ – лютеинизирующий гормон
ГнРГ - гонадотропин-релизинг гормон,
чХГ – человеческий хорионический гонадотропин
ХГ - хорионический гонадотропин
ч - час
ИЕ – интернациональная единица
МЕ – международная единица
CIDR – внутривагинальный прогестагенный препарат
КРС – крупный рогатый скот
млн. – миллион
n - количество измерений (наблюдений, повторностей, голов и т.д.)
УЗИ - ультразвуковое исследование
мл – миллилитр
мкг – микрограмм
гол. – голов.
мг - миллиграмм
ПГ - простагландин
И.О. – искусственное осеменение
PGF_{2α} – простагландин Ф 2 альфа

ВВЕДЕНИЕ

За последние десятилетия биологическая наука бурно развивается и создаёт новые направления, которые не только помогают решать задачи, но и намечают пути принципиально нового биологического производства, которая давно ставила перед наукой производственная практика. Стремительно расширяющиеся знания о процессах жизнедеятельности позволяют не только приспособлять эти процессы для

практических целей, но и управлять ими, а также создавать весьма перспективные в практическом отношении новые системы, не существующие в природе, хотя и аналогичные существующим. Кардинальное решение проблемы воспроизводства животных в настоящее время основывается на том, чтобы перейти к нетрадиционным способам увеличения плодовитости. Для этого применяется целый ряд биотехнологических методов, разработанных на основе углубленных исследований репродуктивной функции, гормонального статуса её регуляции, а также на совершенствовании приемов воспроизводства.

Следует понимать, что увеличение объемов сельскохозяйственного производства невозможно без глубоких научно-практических разработок и широкого внедрения в производство высокотехнологичных современных методов ведения сельского хозяйства. Тем более, что снижение производства продукции в нашей стране, является последствием не только уменьшения количества высокопродуктивных и породных коров, но и главным образом в результате потери эффективности воспроизводства.

3. ГОРМОНАЛЬНАЯ СТИМУЛЯЦИЯ И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА ВОСПРОИЗВОДСТВО КОРОВ

Воспроизводство животных - это основной фактор, лимитирующий эффективность производства животноводческих продуктов на промышленной основе. Причины, препятствующие достижению оптимальных результатов в воспроизводстве домашнего скота различны. Проблема наиболее остро стоит в хозяйствах, где большую часть времени животные находятся в помещениях, подвергаясь влиянию неблагоприятных факторов внешней среды: низких и высоких температур, недостаточности естественного освещения, высокой влажности, загазованности, запыленности и бактериальной обсемененности, а также при несбалансированном кормлении. Все это создает предпосылки к понижению иммунобиологической реактивности и гормонального дисбаланса в организме коров,

особенно проявляющееся в послеродовой период, что в свою очередь обуславливает возникновение различных патологических процессов репродуктивных органов и как следствие приводит к длительному бесплодию и яловости животных. Как показывает практика, одной из основных проблем животноводческих комплексов по разведению высокопродуктивного скота является стимуляция половой охоты повышающий эффективность воспроизводства в разы. Несвоевременное решение данной проблемы приводит не только к удлинению сервис-периода, но и потери приплода и соответственно продуктивности у молочного скота.

3.1 ГОРМОНАЛЬНАЯ СИНХРОНИЗАЦИЯ ПОЛОВЫХ ЦИКЛОВ КОРОВ

Применение гормональных препаратов снимает необходимость ежедневного контроля за состоянием половой активности животных. Преимущество синхронизированной охоты состоит в реальной возможности формирования однородных групп животных в период осеменения, одновременности рождения приплода, точном учете кормов в группах.

Основной препарат, используемый в гормональной стимуляции половой охоты являются аналоги препаратов группы PGF2 α , к которым относятся наиболее популярные наименования.

Таблица-1 Аналоги препарата группы простагландин F2 α

Наименование препарата	Страна и фирма изготовитель	Однократная доза, мл. на 400 кг живого веса
Просольвин	Intervet, Голландия	2
Эструмейт	Intervet, Голландия	2
Динолитик	Pfizer, США	4
Эстрофан	Биовет, Чехия	2
Броэстрофан	Бровафарма, Украина	2

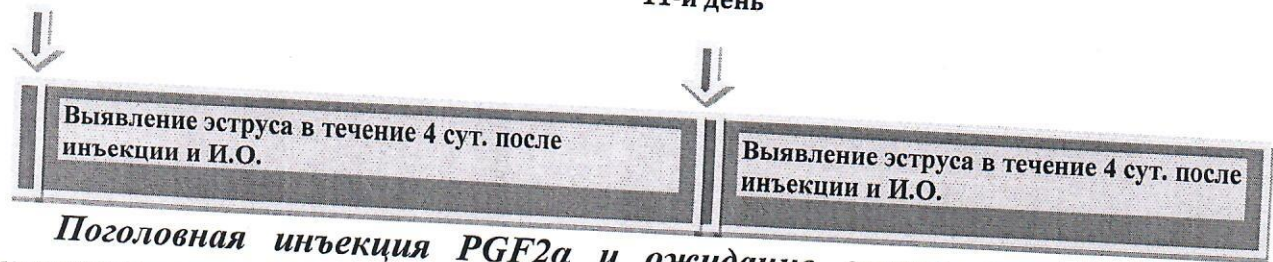
Свойства препаратов основано на иницировании процесса рассасывания желтого тела - лютеолиза. Механизм, посредством которого простагландины вызывают лютеолиз, в полной мере не изучен, однако он включает в себя снижение кровоснабжения желтого тела в результате сужения сосудов и воздействие простагландина F2 α непосредственно на лютеиновые клетки. Первичным звеном для инициации лютеолиза является крупная лютеиновая клетка стареющего желтого тела. В организме коров уровень PGF2 α в маточном венозном кровотоке начинает увеличиваться на 16-17-й день после эструса. В результате рассасывания желтого тела концентрация прогестерона в крови падает, что снимает прогестероновую блокировку высвобождения ГнРГ из гипоталамуса. Это инициирует новую фолликулярную фазу и, в конечном итоге, развитие предовуляторного фолликула. Период созревания фолликула, эструс и овуляция, которая характеризуется выработкой эстрадиола, называется фолликулярной фазой цикла. Фаза, в которой преобладает прогестерон — от овуляции до лютеолиза называется лютеиновой фазой.

Различные схемы гормональной стимуляции половой охоты на основе PGF2 α

Схема 1.

PGF2 α
1-й день

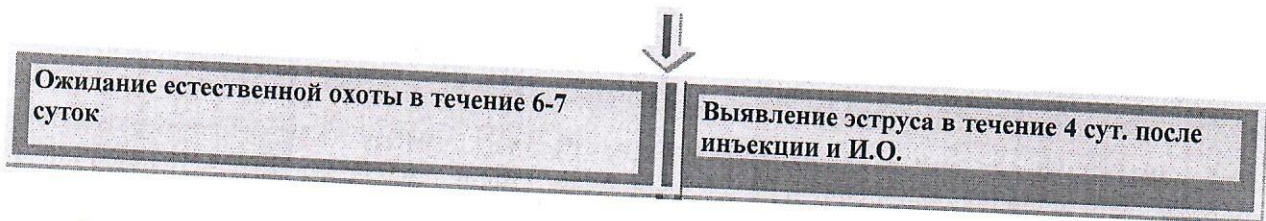
PGF2 α
11-й день



Поголовная инъекция PGF2 α и ожидание охоты в течение 4-х суток и искусственное осеменение при проявлении, повторная инъекция неосемененного поголовья через 11 дней после первой инъекции и осеменении при проявлении половой охоты. При нормальных половых циклах половая охота при двух инъекциях проявляются в среднем у 80-90% обработанных животных. Проявление охоты можно ожидать в случаях, когда к моменту обработки в яичниках животных имеется желтое тело.

Схема 2.

PGF2 α



Ожидание и осеменение по естественной охоте в течение 6-7 суток, инъекция PGF2 α на 8-й день и ожидание эструса, и осеменение в течение 4-х суток. При нормальных половых циклах половая охота регистрируется у 60-80% обработанных животных. Использование данной схемы предполагает экономию препарата.

Схема 3.

PGF2 α

PGF2 α
на 10-12 день



Поголовное ректальное исследование яичников животных и инъекция PGF2 α животным с наличием активного желтого тела в яичнике и повторная инъекция PGF2 α на 10-12 день. Использование данной схемы предполагает приход к эструсу до 90% обработанных животных.

Лютеиновая фаза цикла соответствует оптимальному времени для инъекции препаратов. Простагландин вводят внутримышечно в дозах, указанных в наставлениях по их применению. Как правило, животные приходят в охоту через 48-72 часа после инъекции препарата. Не пришедших в охоту животных обрабатывают повторно через 10-11 дней с момента первого введения PGF2 α . Двукратное введение препарата (в любую фазу полового

цикла) с 10-ти дневным интервалом эффективно использовать на большом поголовье, так как это способствует увеличению числа животных, проявивших признаки половой охоты до 90 %, и снижает трудоемкость операций обслуживающего персонала. Использование данной схемы применимо только для животных с ежемесячными полноценными половыми циклами, т.е. для здоровых коров без нарушений половых циклов или для животных с персистентным желтым телом, а также у коров с кистой желтого тела (лютеальная киста).

1.2 ГОРМОНАЛЬНАЯ СТИМУЛЯЦИЯ ПРИ ОВАРИАЛЬНОЙ ДИСФУНКЦИИ

Снижение плодовитости крупного рогатого скота часто связано с функциональными расстройствами органов репродуктивной системы, в том числе с нарушениями функциональной деятельности яичников, проявляющимися в форме их гипофункции. Профессиональный подход к использованию препаратов помогает стимулировать рост и развитие фолликулов у самок. Используя свойства гормональных препаратов, возможно проведение биотехнологических мероприятий на коровах и половозрелых телках с временной патологией воспроизводительной функции (вследствие гипофункции яичников), используемых для подсосного выращивания телят в мясном скотоводстве, а также для получения туровых отелов в определенный сезон года.

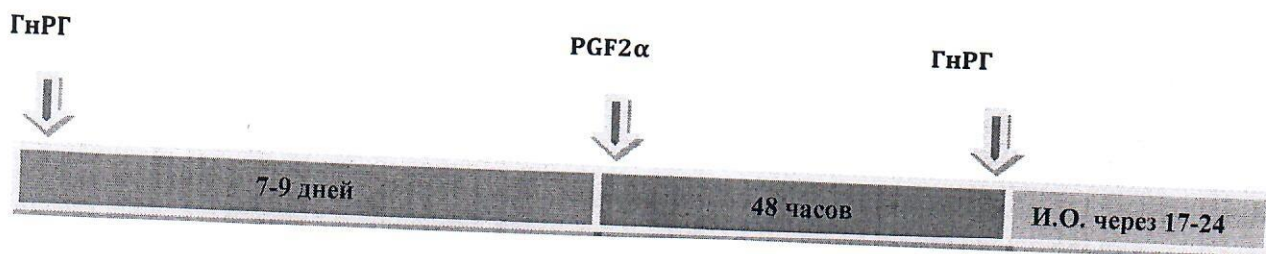
Овариальная дисфункция, т.е. расстройство функциональной деятельности половых желез у коров развивается, как правило, на фоне нарушенного обмена веществ (негативный энергетический баланс) и усиленного проявления лактационной доминанты, сопровождаемых расстройством эндокринных механизмов регуляции функциональной деятельности половых желез. Активный синтез лактогенного комплекса (ПЛ, АКТГ) на пике молочной продуктивности, в особенности первые 2-4 месяца после отела снижает синтез гонадотропных гормонов (ЛГ, ФСГ и эстрогены).

Для высокоудойных коров практически во всем мире распространена гормональная стимуляция половой охоты по программе Овсинх. Показатель плодотворности от первого осеменения составляет в среднем 20%. Эта схема применяется в основном для коров без признаков половой охоты более 2-х месяцев после отела. Суть данной схемы заключается в том, что путем повышенной дозы инъекции релизинг гормона овулировать фолликул и образовать функционирующее желтое тело. И на 7-9 сутки путем введения препарата группы простагландин F²-α подавлять уровень гормона прогестерона и под воздействием данных гормонов корова приходит в половую охоту и путем повторного введения релизинг гормона стимулировать овуляцию преовуляторного фолликула. По данной схеме коров можно осеменять без признаков половой охоты и течки. В некоторых случаях цикл повторяют до появления признаков половой охоты. Этот цикл для коров может повторяться до 4 и более раз.

Схемы гормональной стимуляции для коров с анэстральным половым циклом

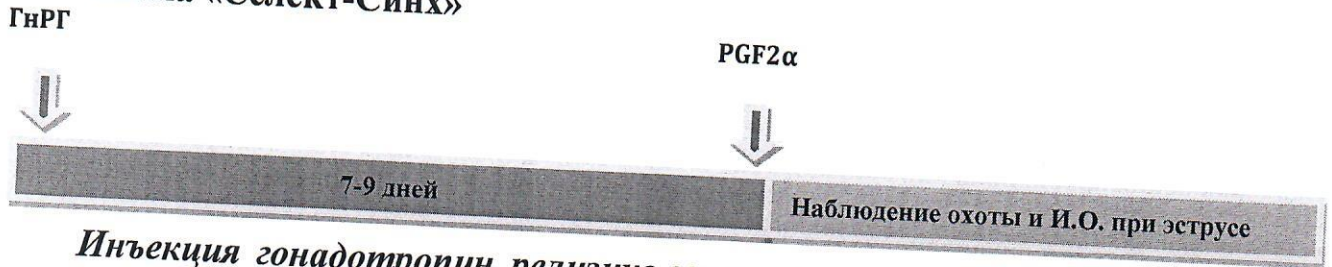
Модификации программы «Овсинх»

Схема «Ко-Синх»



Инъекция гонадотропин релизинг-гормона, инъекция PGF2α на 7-9 день после инъекции релизинг-гормона. Через 48 ч. повторная инъекция релизинг-гормона и осеменение через 17-24 ч. фиксировано, т.е. без учета признаков половой охоты и течки.

Схема «Селект-Синх»



Инъекция гонадотропин релизинг-гормона, инъекция PGF2α на 7-9 день после инъекции релизинг-гормона, ожидание половой охоты и осеменение при ее наличии.

Схема «Пре-Синх»

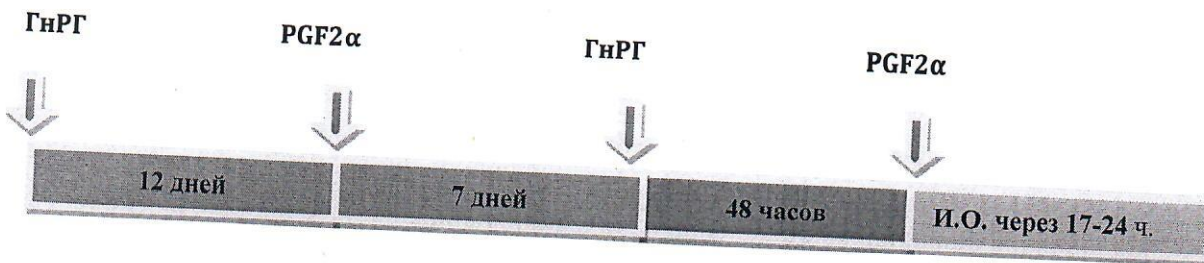
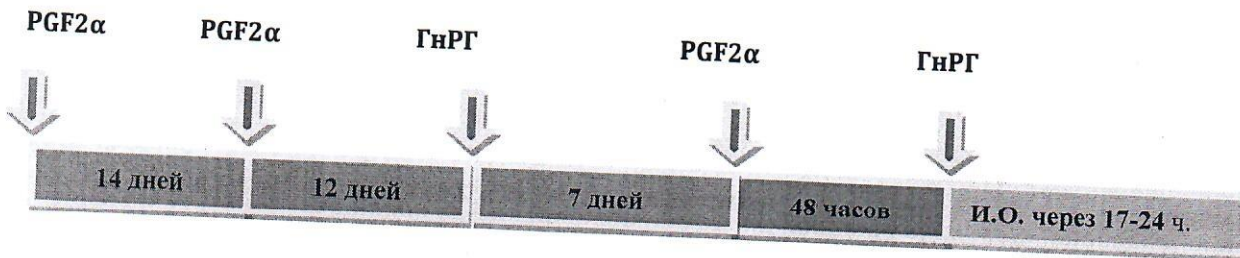


Схема предусматривает две инъекции аналога ГнРГ, в промежутке между которыми осуществляется однократная инъекция PGF2α. Введение ГнРГ в сочетании с простагландином приводит в результате к большей гомогенности фолликулов яичника на момент индуцирования лютеолиза. для более точного прогнозирования наступления эструса после вызванного простагландинами лютеолиза и улучшение синхронизации выброса ЛГ, что позволяет синхронизировать и развитие фолликулов и регресс желтого тела.

Схема двойной «Пре-Синх»



Программа предварительной синхронизации двойной «Пре-Синх», применяющаяся перед началом программы «Овсинх», заключается в введении двух инъекций простагландинов с интервалом в 14 дней, при этом вторая инъекция вводится за 12 дней до первой инъекции ГнРГ. После повторной инъекции релизинг-гормона через 17-24 ч. проводится фиксированное осеменение, т.е. без учета признаков половой охоты и течки

Эффективность программы на основе ГнРГ-PGF2 α , синхронизирующей эструс и овуляцию, зависит от стадии развития фолликула во время введения первой инъекции ГнРГ. Наилучшие показатели оплодотворяемости при использовании данной программы достигаются в том случае, если во время первой инъекции коровы находятся в стадии овуляции. Как овуляторная реакция на инъекцию ГнРГ, так и лютеиновая фаза, следующая за индуцированием овуляции инъекцией ГнРГ, зависят от размера фолликулов во время ввода ГнРГ. Предварительная синхронизация и другие модификации программы «Овсинх» направлены на повышение вероятности индуцирования овуляции после первой инъекции ГнРГ и обеспечение лютеолиза и синхронизированной овуляции после ввода простагландина и ГнРГ.

По данным некоторых исследователей программа «Пре-Синх-Овсинх» увеличивает процент стельности у дойных коров с устоявшимся половым циклом на 18% (25-43%).

Таблица-2 Аналоги гонадотропин релизинг-гормона

Наименование препарата	фирма и страна изготовитель	Однократная доза, мл
Хорулон	Intervet, Голландия	2
Фертагил	Intervet, Голландия	2,5-5
Овоцист	Pfizer, США	4
Сурфагон	Мосагроген, Россия	2-5

Стимулирующие действия синтетических аналогов ЛГ теоретически создают возможности для его широкого использования в воспроизводстве, что позволит решить многие вопросы воспроизводства стада, связанные с нарушением гонадотропной функции гипофиза. Профилактическое использование ЛГ позволит снизить количество ановуляторных циклов и связанных с недостаточной продукцией ЛГ задержек овуляции, за счет чего может быть значительно повышена оплодотворяемость в стаде. Так же использование ЛГ в начале охоты дает возможность осеменить коров однократно и тем самым снизить расход спермодозы.

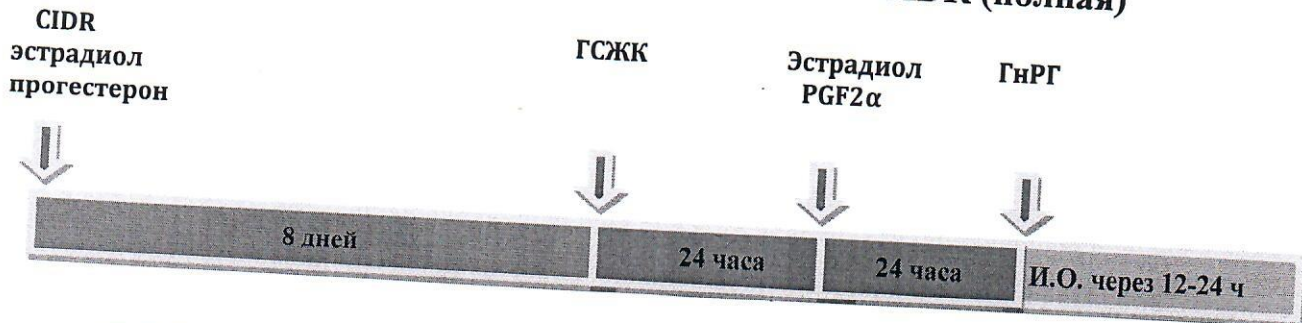
Из работ исследователей в данном направлении можно обнаружить крайне противоречивые результаты. Так по некоторым данным высокое содержание ЛГ в крови обуславливает неудовлетворительный овариальный ответ. Негативное влияние высокого содержания ЛГ в гонадотропных препаратах на процесс фолликулогенеза, что, в конечном счёте, приводит к преждевременным овуляциям, нарушению цитоплазматического и ядерного созревания ооцитов и преждевременную лютеинизацию клеток гранулёзы. Инициация перечисленных негативных процессов происходит в результате неадекватных изменений параметров пика ЛГ эндогенного происхождения. При преждевременной овуляции происходит выход либо незрелой, либо персистентной яйцеклетки, что исключает возможность оплодотворения и дальнейшего развития эмбриона.

Сравнительно более эффективной схемой гормональной стимуляции половой охоты является прогестагеновая обработка. Данная схема наиболее эффективна для коров молочного направления продуктивности, у которых очень высок в стаде процент животных с ановуляторным половым циклом вследствие гипофункции яичников. Прием стимуляции и синхронизации охоты с помощью прогестерона - женского полового гормона регулирующего ход эстрального цикла позволяет вызывать появление охоты у групп племенных животных в один и тот же период времени. На основе этого гормона предложены различные схемы вызывания и синхронизации охоты. Высокие дозы

прогестерона блокируют выделение гонадотропных гормонов из гипофиза и задерживают охоту, течку и овуляцию. Прекращение инъекций прогестерона и последующее введение СЖК вызывает синхронизацию охоты, течки и овуляции.

Схемы прогестагеновой обработки

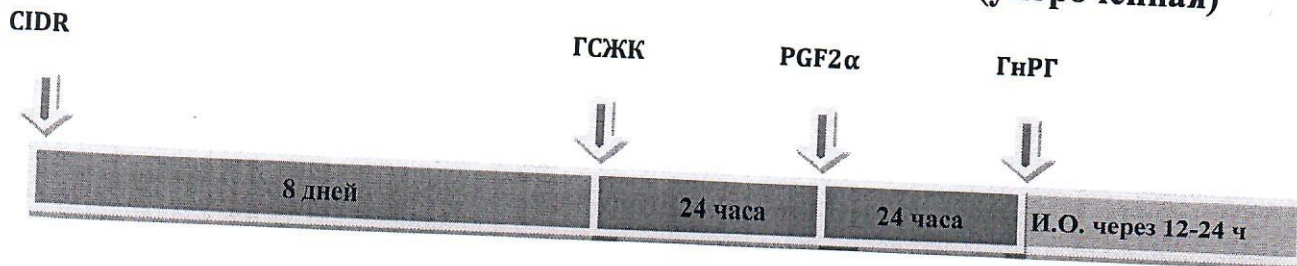
Схема прогестагеновой обработки с применением CIDR (полная)



CIDR вводят внутривлагалищно с совместной внутримышечной инъекцией 2,0 мл эстрадиола β 17 и 5 мл 1%-2,5% прогестерона. На 8-й день однократно вводят ГСЖК (в дозе 500-700 И.Е) и на 9-й день прогестероновый пессарий убирают и инъецируют 1 мл эстрадиола β 17 и PGF2 α . С целью исключения поздней овуляции фолликулов используют синтетические аналоги гонадотропин релизинг-гормона способствующий выделению лютеинизирующего гормона для овуляции фолликула в фиксированное время. Через 12 ч коров искусственно осеменяют замороженно-оттаянной спермой, при длительной охоте проводят повторное осеменение с интервалом 12 ч. после первого осеменения.

При использовании данной схемы по результатам собственных исследований половая охота проявляется в среднем у 90% обработанных животных, вне зависимости от функционального состояния половых желез (яичников).

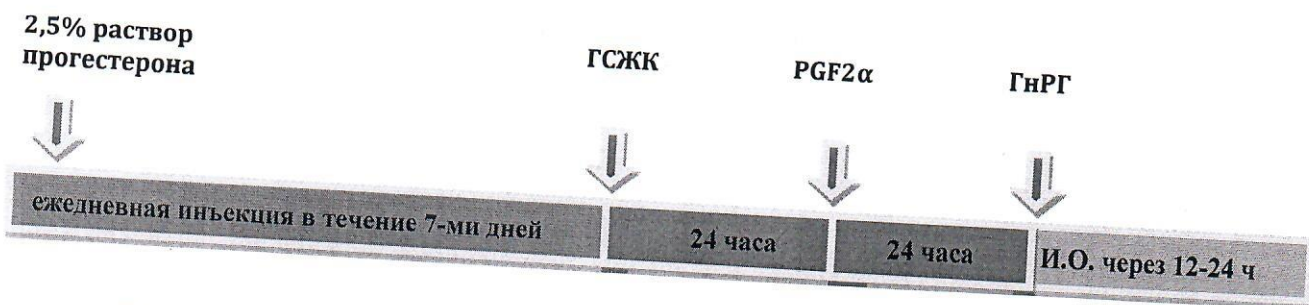
Схема прогестагеновой обработки с применением CIDR (укороченная)



CIDR вводят внутривлагалищно. На 8-й день вводят ГСЖК (в дозе 500-700 И.Е), на 9-й день извлекают пессарий, после чего однократно инъецируют PGF2 α . С целью исключения поздней овуляции фолликулов инъецируют гонадотропин релизинг-гормон и через 12 ч коров искусственно осеменяют, при длительной охоте проводят повторное осеменение с интервалом 12 ч. после первого осеменения.

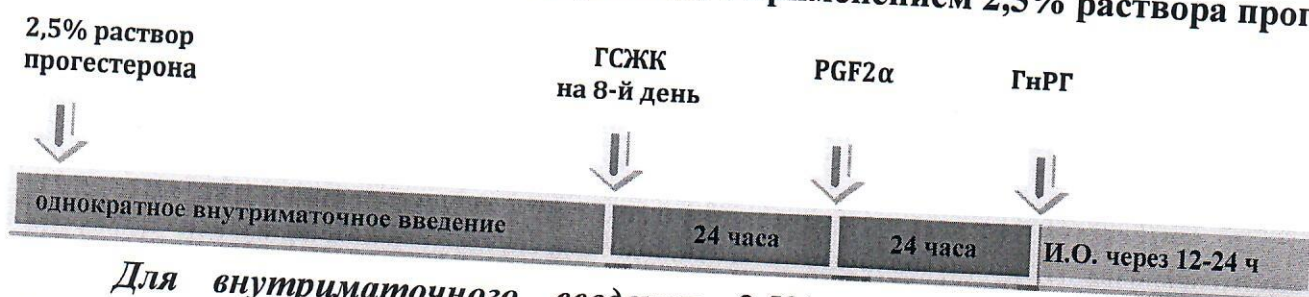
Результативность от использования данной схемы варьирует в пределах от 50 до 70%.

Схема прогестагеновой обработки с применением 2,5% раствора прогестерона



Для проведения схемы гормональной стимуляции используется 2,5% масляный раствор прогестерона путем ежедневной внутримышечной инъекции по 2,8 мл (в общей дозе 0,5 грамм прогестерона) с 1-го по 7-й день. На 8-й день однократная инъекция ГСЖК (500-700 И.Е.), на 9-й день внутримышечная инъекция препаратов группы PGF2α. И на 11-й день инъекция гонадотропин релизинг-гормона и искусственное осеменение через 12 ч. после инъекции. При длительной охоте проводят повторное осеменение с интервалом 12 ч. после первого осеменения.

Схема прогестагеновой обработки с применением 2,5% раствора прогестерона



Для внутриматочного введения 2,5% масляного раствора прогестерона используется специальный катетер либо одноразовый чехол для искусственного осеменения. Введение производят следующим образом: на катетер И.О. надевают стерильный чехол и через шейку матки вводят в полость матки или в рог, после введения катетер убирают, оставляя в полости чехол и через него с помощью шприца заправленный прогестероном вводят раствор в объеме 20 мл (0,5 гр.). На 8-й день однократно инъекцируют ГСЖК (500-700 И.Е.), на 9-й день внутримышечная инъекция препаратов группы PGF2α. И на 11-й день инъекция гонадотропин релизинг-гормона и искусственное осеменение через 12 ч. после инъекции. При длительной охоте проводят повторное осеменение с интервалом 12 ч. после первого осеменения. Во избежание попадания инфекции в полость матки и развития воспалительных процессов при введении раствора прогестерона рекомендуется разбавление с антибиотиками группы тетрациклина или пенициллина.

Использование прогестерона для коров с ановуляторным половым циклом основано на том, что при гипофункции яичников у коров характерен низкий уровень прогестерона и эстрадиола в крови, при том, что выделение прогестерона и эстрогенных гормонов при данной патологии не прекращается, но из-за их недостаточного уровня сдерживается развитие и созревание фолликулов, в результате которого у животных не проявляется половая охота. Биологическое значение прогестерона определяют их двумя противоположными свойствами блокировать активность фолликулогенеза и активизировать воспроизводительную функцию, второе свойство обусловлено тем, что после прекращения действия экзогенных прогестагенов и инъекции препаратов группы простагландин F²-α (для подавления уровня прогестерона), проявляется, так называемый ребоунг эффект, то есть инверсия ответа при прекращении стимула, который характеризуется выбросом гипофиза гонадотропных гормонов.

1.3 МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ МАТКИ И РАННЕ-АКУШЕРСКАЯ ПРОФИЛАКТИКА

Воспаление слизистой оболочки матки у крупного рогатого скота в послеродовой период одна из самых распространенных патологий в большинстве животноводческих хозяйств. Послеродовые эндометриты способствуют возникновению одной из самых серьезных проблем молочного скотоводства - бесплодия коров, наносящего значительный экономический ущерб, складывающийся из потерь от недобора молока, недополучения приплода, преждевременной выбраковки высокопродуктивных коров и непроизводительных затрат на содержание, кормление, обследование и лечение больных животных. По продолжительности и особенностям течения различают острые, подострые и хронические воспалительные процессы с соответствующей длительностью бесплодия. К сопутствующим причинам в возникновении послеродового эндометрита относятся: нарушение условий содержания, кормления, эксплуатации и снижение иммунобиологического статуса животных.

Лечение коров, больных эндометритом, основой которого является местная этиотропная терапия, должно быть комплексным. Применение препаратов с длительным противомикробным действием, обеспечивающие полную санацию матки в промежутке между двумя течками, повышающие сократительную способность матки, стимулирующие регенеративные процессы в эндометрии и повышающие иммунобиологическую реактивность организма. У коров, больных острым послеродовым эндометритом бактериально-микозной этиологии, часто выделяются следующие ассоциации: *Str. pyogenes* + *P. vulgaris* + *Candida albicans* - 22,8,0%, *Staph. aureus* + *E. coli* + *Candida albicans* - 21,8%, *Staph. aureus* + *P. mirabilis* + *Candida albicans* — 20,0%, *E. coli* + *P. mirabilis* + *Candida albicans* - 11,4%, *E. coli* + *P. vulgaris* + *Candida albicans* + *Aspergillus fumigatus* — 8,5%, *Staph. aureus* + *E. coli* + *Candida albicans* + *Aspergillus fumigatus* -8,5%, *Staph. aureus* + *P. mirabilis* + *E. coli* + *Candida albicans* + *Aspergillus fumigatus* + *Mucor racemosus* — 5,7%.

В этой связи является актуальным принцип назначения антибиотиков широкого спектра действия, так как экономический ущерб от этого заболевания приводит к недобору молока, недополучения телят, увеличения расхода спермы и ранней выбраковки высокопродуктивного скота. Быстрое и эффективное лечение эндометрита - важнейшая экономическая задача молочной промышленности.

Профилактика акушерско-гинекологических заболеваний основаны на внутриматочном введении противомикробных пенообразующих таблеток «Йодопен», «Утракур» и др. трехкратно с интервалом в 24 ч., а также инъекция Окситоцина и препаратов группы PG F-2 α и внутриматочное введение масляных растворов антибиотиков при задержании последа.

По результатам собственных исследований лечение акушерско-гинекологических заболеваний целесообразно путем непосредственного введения лечебных препаратов в полость матки специальным катетером, к которому посредством пластикового переходника присоединен шприц типа Жане с раствором. Наиболее эффективными препаратами являются масляные растворы окситетрациклина как «Оксиджент 5%», «Окситетрацеклин 200», «Нитокс 200» и др.

Схема лечения с использованием масляных растворов антибиотиков тетрациклиновой группы. Однократное внутриматочное введение раствора в объеме 50-60 мл. повторное ректальное исследование и массаж матки через 3-4 суток и при необходимости (выделение гнойного характера) повторное введение 40-50 мл раствора.

Внутримышечная инъекция препаратов группы PG F-2 α на 14 день и искусственное осеменение через одну пропущенную половую охоту и течку. Использование препаратов группы PG F-2 в схеме способствует восстановлению сократительной функции матки, проявления течки и высвобождения с полового аппарата гнойного экссудата и остатков раствора антибиотика при окончании курса лечения.

Пропуск первой половой охоты после окончания курса лечения основано на том, что наблюдается сравнительно низкая плодотворность при первом осеменении, которая составила от 20 до 33 %, когда как при втором осеменении (после перегулов от первого осеменения) данный показатель составил от 42 до 54 %. Низкая результативность осеменения вероятнее всего связано с патогенным влиянием остатков раствора антибиотика на выживаемость семени в половом аппарате в связи, с чем рационален пропуск одной течки после внутриматочной обработки.

1.4 ИСКУССТВЕННОЕ ОСЕМЕНЕНИЕ КОРОВ И ТЕЛОК

Эффективность искусственного осеменения коров во многом зависит от правильности выбора оптимального времени для осеменения коров с учетом таких особенностей эструса, как проявление течки, ее интенсивность и длительность, общая реакция возбуждения, охоты и овуляции, качество используемой спермы быков-производителей, а также строгого соблюдения ветеринарно-санитарных требований при выполнении работ.

Течка у коров характеризуется набуханием и покраснением слизистых преддверия влагалища и шейки матки, выделением слизи из половых органов при садке на другую корову или при ректальном массаже матки. Длительность течки составляет от 1 до 3 суток. Через 24-36 часов после начала течки наступает общее возбуждение, животное теряет аппетит, снижает удои, становится беспокойным, прыгает на других животных. Через 6-12 часов, после того как у коровы появились признаки возбуждения, наступает охота, которая продолжается 12-18 часов. Выявление животных в охоте проводят не реже трех раз в день при активных прогулках или пастьбе. В овулирующий цикл 60-70% коров приходит в охоту утром, 10% - в полдень и 20-30% вечером. Продолжительность каждого наблюдения составляет 15-20 мин.. Охоту считают установленной, если корова при садке проявила рефлекс неподвижности. При осеменении необходимо учитывать тот факт, что овуляция наступает через 10-15 часов после окончания охоты, а яйцеклетки при выходе из фолликулов в рог матки способны сохранять жизнеспособность только в течение 6-8 часов, а оттаянные сперматозоиды 4-6 ч., поэтому осеменять коров следует перед овуляцией, как можно ближе к ее началу.

Методика искусственного осеменения. При установлении половой охоты и течки у коров фиксируют время начала охоты. Сроки осеменения коров можно определить и ректально. За 6-12 часов до овуляции в яичнике присутствует зрелый фолликул, представляющий собой пузырек размером 1,5-1,8 см, при осторожном надавливании на который ощущается зыбление. Осеменение осуществляют ректоцервикальным способом, позволяющим контролировать состояние половых органов самки, дважды или однократно. При двукратном осеменении первое осеменение проводят через 10-12 часов после установления охоты, второе через 12 ч. после первого осеменения. При длительной охоте осеменение целесообразно проводить двукратно. По истечении 12 ч. от начала половой охоты животное фиксируют и подготавливают инструменты. Проводят размораживание и оценку спермы под микроскопом (оценку качества спермы можно проводить 1 раз в месяц

или при принятии новой партии с учетом постоянного контроля и доливки жидкого азота в сосуд Дьюара с семенем).

После туалета наружных половых органов коровы салфеткой или др. материалом на левую руку одевают специальную ректальную полиэтиленовую перчатку и правой рукой раздвигают половые губы и вводят катетер во влагалище. Во избежание попадания в отверстие мочеиспускательного канала катетер сначала продвигают снизу вверх и вперед, далее горизонтально до упора в шейку матки. Руку в перчатке вводят в прямую кишку, фиксируют шейку матки между указательным и средним пальцами. Большим пальцем прощупывают отверстие канала шейки и вводят туда катетер. Некоторую трудность представляет фиксация отверстия шейки из-за ее несколько большего диаметра по сравнению с диаметром самой шейки. Чтобы преодолеть это можно, ухватив шейку, слегка подтянуть ее на себя. Повторив эту процедуру 2-3 раза, добиваются расслабления шейки и возможности захвата влагалищного отверстия шейки путем последовательных перехватов ее по длине. При попадании катетера в канал шейки матки вращательными движениями шейку натягивают на катетер. Катетер продвигают в шейку настолько возможно глубже и выдавливают сперму из соломинки поршнем катетера в тело матки. После этого руку осторожно извлекают из прямой кишки.

При осеменении коров и телок семенем разделенное по полу и повышения результативности возможно осеменение в рог с предовуляторным фолликулом (по результатам ректальной пальпации яичников или УЗИ диагностики). При осеменении в ипсилатеральный рог катетер вводят в рог на максимальную глубину по мере возможности, ни в коем случае не нанизывая рог на катетер, так это может привести к кровотечению стенок рога матки и потери качества спермиев, и впрыскивают оттаянное семя в рог. В случаях длительной охоты осеменение повторяют через 12 ч. после первого осеменения. При введении инструмента в цервикальный канал сперму следует впрыскивать медленным нажатием на поршень катетера, распределяя ее равномерно на протяжении всей матки. Допускается легкий массаж шейки и рогов матки. При искусственном осеменении следует создавать спокойную обстановку с целью снятия стрессового воздействия на животное.

Подготовка пайеты семени к осеменению:

- для работы с содержащими семя соломинками, используется только охлажденный в азоте пинцет;
- после извлечения соломинку встряхивают для удаления остатков жидкого азота;
- оттаивание не более 3-х соломинок за раз при готовности коров к осеменению (фиксация в расколе), оттаивание большего количества может привести к потере качества оттаянных спермиев;
- оттаивание соломинок со спермой производят в водяной бане при температуре 36-38°C в течение 10-15 секунд;
- извлеченную соломинку полностью протирают бумажным полотенцем, так как вода губительна для спермы;
- предварительно перед заправкой соломинки катетер подогревают (30-35°C)
- оттаянное семя для осеменения используют в течение 10-15 минут;

Методика определения стельности. Стельность можно определять путем ректальной пальпации рогов матки через 2 мес. после осеменения (при отсутствии повторной половой охоты) и через 35-40 суток на УЗИ.

Плод 2-х месячного срока достигает примерно 6-7 см в длину. Шейка матки из середины тазовой полости перемещается к входу в таз. Беременный рог характеризуется увеличением в объеме практически в два раза и вмещает примерно 0,5-0,8 л жидкости. При его пальпации ощущается тугая флюктуация, распространяющаяся иногда и на свободный

рог.

Ткани обоих рогов дрябловатые и мягкие. Рога почти не сокращаются при их поглаживании. Межроговая борозда несколько сглажена, но все же достаточно хорошо выявляется. Форма и положение яичников те же кроме наличия функционирующего желтого тела в яичнике беременного рога, правого или левого.

1.5 ИСКУССТВЕННОЕ ОСЕМЕНЕНИЕ СЕМЕНЕМ РАЗДЕЛЕННОЕ ПО ПОЛУ

Известно, что в молочном скотоводстве большим спросом пользуется сперма, содержащая X хромосому, что определяет женский пол, в мясном - Y хромосому, что определяет мужской пол. Эффективность, получаемая от использования данной методики, составляет 65 - 95% особей желательного пола. И ввиду того, что сексированная сперма отличается от обычной, успех работы заключается в тщательном планировании и подготовке как животного, так и самой спермы. При использовании сексированной спермы можно получать отличных здоровых телок для ремонта стада, но при этом необходимо следовать некоторым простым принципам, таким как: выбор соответствующих для осеменения коров и телок, и надлежащее обращение с сексированной спермой.

Коммерческое использование разделенной по полу спермы за рубежом началось с 2000 года. Основным патентообладателем на способ получения сексированной спермы является американская фирма Sexing Technologies, Navasota, Texas, которая фактически стала монополистом в этой области. Альтернативные решения (технологии) для получения сексированного семени, которые представляют другие компании гарантируют меньший выход желаемого пола (75%), но такая продукция стоит существенно дешевле. Sexing Technology экспортирует сперму, разделенную по полу, в 75 стран мира и отдает в лизинг свои специальные лазерные установки для ее заготовки и реализации (производительность одной установки за сутки составляет 200 доз), но работают на такой установке только специалисты компании. В Казахстан сперма, разделенная по полу, поступает только от зарубежных компаний, главным образом из США, основные поставщики – представительства американских корпораций ABS Global Inc, «Альта Дженетикса» и канадская «Семекс».

В США где масштабное оплодотворение сексированным семенем уже успешно используется на протяжении 5 лет за период с 2006 по 2008 года по данным Министерства Сельского Хозяйства США было искусственно осеменено 10.600 тыс. коров и 1.300 тыс. телок случного возраста, из них осеменено сексированным семенем 24.239 голов коров и 116.846 телочек. При этом выход телочек составил более 90 %, а уровень осеменяемости у коров 27%, у телочек 43% и расход спермодозы 3,7 и 2,3 соответственно.

Оплодотворяемость телок после первого осеменения в некоторых хозяйствах при использовании сексированного семени составила всего лишь 25 %, когда как при использовании обычного семени находилась на уровне 60-70 %. Данное обстоятельство связано с некоторыми факторами при заготовке семени. Для заготовки разделенной спермы от быка получают 2 эякулята. Эякуляты предварительно подвергаются строгой оценке по биологическим и санитарным показателям. Они разбавляются патентованным трис-содержащим разбавителем без желтка, в состав которого вводятся антибиотики. Затем добавляют специальные красители и выдерживают сперму в течение 30-45 минут при 30°C для проникновения красителя внутрь клеток. Затем производят сортировку половых клеток с помощью проточной цитофотометрии при 18°C.

Основные этапы технологии разделения сперматозоидов с X и Y хромосомой с помощью метода поточной цитометрии:

- предварительно разбавленная сперма окрашивается флуоресцентным красителем в течение 1 часа;
- далее сперма поступает в поточный цитометр;
- лазерное излучение инициирует флуоресценцию красителя;
- специальным вибратором создают микрокапельки, в которые попадает только один сперматозоид;
- капельки с содержащимся в них сперматозоидом заряжаются и проходят через магнитное поле;
- в зависимости от заряда, капельки со сперматозоидами попадают в разные емкости (с X или Y хромосомой, или брак);
- скорость сексирования спермы составляет 35 тыс. в минуту

После получения, в кратчайшее время проводится биологическая оценка и сперма замораживается. Воздействие же красителей, в течении 35-40 минут, значительно снижают энергетический запас сперматозоидов, следовательно и оплодотворяющую способность. Браковка сексированной спермы после криоконсервации по биологическим показателям составляет около 15 %. Средняя оплодотворяемость телок сексированной спермой при однократном осеменении в течение охоты может достигать 40 %, а выход потомства желаемого пола составляет 90 %.

В одной замороженной сексированной дозе для осеменения (0,25 мл) содержится всего 2 млн. подвижных сперматозоидов быка. Тогда, как в обычной 15 млн. После сортировки почти 80% клеток сохраняют жизнеспособность (по данным компании XY Inc). Сексированную сперму замораживают в соломинках объемом 0,25 мл. С целью отличия такой спермы от обычного семени, на сексированные соломинки производства американской компании ABS Global наносится код 529, а обычную сперму маркируют кодом 29. Пает со спермодозой производства XY Inc. маркируют буквами F - спермии, содержащие X-хромосомы, или M - с Y-хромосомами. Соломинку со спермой, предназначенную для получения телок, замораживают в красных соломинках, а для получения бычков - в синих.

Ввиду того, что концентрация сперматозоидов составляет в одной дозе всего 2 млн. при десятикратной высокой цене по сравнению с обычным семенем необходимо наиболее эффективное использования сексированного семени т.е. повышение процента плодотворности осеменения. В связи с чем, нами в течение ряда лет были проведены исследовательские работы в данном направлении. По итогам было установлено, что наиболее эффективным способом является искусственное осеменение в ипсилатеральный рог, где плодотворность достигает до 60%, но при этом необходимо точная фиксация времени охоты и осеменение через 12-16 часов, а так же предварительное определение стороны предовуляторного фолликула путем ректальной пальпации или УЗИ. С целью повышения процента плодотворности возможно использование гонадотропин релизинг-гормона, что так же повышает процент стельности осемененных телок в среднем на 8-12%.

2. ТЕХНОЛОГИЯ ТРАНСПЛАНТАЦИИ ЭМБРИОНОВ КРС

В настоящее время решение проблемы ускоренного воспроизводства животных с высоким продуктивным и генетическим потенциалом основываются на том, чтобы перейти к нетрадиционным способам увеличения плодовитости. Для этого применяется целый ряд биотехнологических методов, разработанных на основе

углубленных исследований репродуктивной функции, её регуляции, а также на совершенствование приемов манипуляции с эмбрионами, половыми и соматическими клетками. Одним из таких методов зарекомендовавших себя как наиболее полно раскрывающий репродуктивный потенциал генетически ценного маточного поголовья является технология трансплантации эмбрионов. Суть данной технологии заключается в получении множественных эмбрионов из полового аппарата высокопродуктивной коровы (донора) и пересадке их в половой аппарат менее ценных коров (реципиентов). Возможность вызывания гормональной стимуляции суперовуляции у коровы-донора, то есть искусственная стимуляция множественных фолликулов, варьирующая в пределах от 5 до 20 овулирующих яйцеклеток, позволит при помощи коров-реципиентов вырастить большое число генетически ценного приплода от коровы-донора. В связи, с чем данное направление биотехнологии в последнее десятилетие приобретает все большее значение для практики животноводства и привлекает пристальное внимание исследователей всего мира. Как показывает практика, использование технологии трансплантации эмбрионов в воспроизводстве может ускорить селекционный прогресс в животноводстве до 7 раз по сравнению с классическими методами разведения. Это объясняется тем, что от одной высокопродуктивной коровы можно вымыть до 30 и более эмбрионов в год и путем трансплантации реципиентам получить до 20 и более телят. То есть от подобранных родителей (быков оцененных по качеству потомства и продуктивности матерей с высоким генетическим потенциалом с оцененными коровами) получить максимальное количество приплода. Вследствие чего очевидна реальная возможность селекционного прогресса за минимальный срок и повышения показателей продуктивности стада, будь то молочная или мясная. Создает более благоприятные условия для использования мировых генетических ресурсов: транспортировка глубоко охлажденных эмбрионов вместо животных, устранение ветеринарных препятствий в международной торговле, исключение необходимости адаптации импортированных животных к новым условиям среды. Биотехнологические методы играют важную роль, особенно в производстве промышленного типа, и их значение будет постоянно возрастать, так как они позволяют лучше использовать биологические резервы для повышения производства продуктов животноводства.

2.1 ОТБОР КОРОВ-ДОНОРОВ, МЕТОДЫ ГОРМОНАЛЬНОЙ СТИМУЛЯЦИИ СУПЕРОВУЛЯЦИИ И ВЫМЫВАНИЯ ЭМБРИОНОВ

Одним из наиболее существенных моментов в технологии трансплантации эмбрионов, способных повысить эффективность метода является отбор доноров и реципиентов. В качестве доноров отбирают животных с высокой продуктивностью, по племенным признакам (форму вымени и сосков, свойства молокоотдачи, резистентность, крепость костяка и копыт, тип и воспроизводительные качества, и др. показатели), после оценки по родословной и по качеству потомства. Благодаря этому обеспечивается высокий селекционный дифференциал.

Донор – это корова высокой племенной ценности, то первое, на что обращают внимание при их отборе - это молочная продуктивность, которая за ряд лактаций должна быть на 50-60% выше стандарта данной породы, а содержание жира в молоке – на 20% и более. Коровы-доноры должны иметь известное происхождение, подтвержденное документально по системам групп крови. В качестве доноров используют лактирующих или выбракованных коров (не связанных с гинекологической патологией), в возрасте от 4 до 8 лет, живой массой 500-650 кг, с удоем по наивысшей лактации не ниже 7 тыс. кг молока, жирностью 3,7% и более.

Важным звеном в современной технологии трансплантации эмбрионов крупного рогатого скота является гормональное вызывание суперовуляции коров-доноров от эффективности которого зависит успех последующих этапов. Литературные данные указывают о изучении многими исследователями данного направления и на сегодняшнее время накоплен обширный материал. Однако, несмотря на это гормональное вызывание суперовуляции все еще остается нестабильным и малоизученным звеном в технологии трансплантации эмбрионов. Это связано с высокой вариабельностью реакции организма доноров на гонадотропины. Даже при высоком уровне полиовуляции возможно получение малого количества эмбрионов пригодных для трансплантации и криоконсервации. Гормональная стимуляция суперовуляции резко изменяют гормональный статус в сравнении с естественным циклом. Различные гипофизарные гонадотропины обладают сходными способами применения и близки по результативности, однако препараты ФСГ отличаются степенью очистки и некоторыми другими свойствами, что определяют эффективность их использования для стимуляции суперовуляции. В качестве реципиента отбирают гинекологически здоровых телок случного возраста (18 месяцев) не представляющие племенной ценности, живой массой более 320 кг. Реципиенты должны иметь нормально развитые и хорошо функционирующие органы воспроизводства.

2.1.1 МЕТОДЫ ГОРМОНАЛЬНОЙ СТИМУЛЯЦИИ СУПЕРОВУЛЯЦИИ И ОСЕМЕНЕНИЯ КОРОВ-ДОНОРОВ

Гормональная стимуляция суперовуляции коров-доноров

Для вызывания суперовуляции у крупного рогатого скота используются гонадотропные препараты (ГСЖК и ФСГ - гипофиза животных), для синхронизации половых циклов - аналоги простагландина Φ^2 -альфа (эстрофан, магэстрофан, клопростенол, суперфан, ремофан, клатрапростин, эстуфалан и др.).

Применение ФСГ в сочетании с простагландинами обеспечивает получение 5-6 жизнеспособных эмбрионов и 10-12 овуляций на донора. Оптимальными параметрами использования гипофизарных гонадотропинов являются: доза ФСГ-п - 40-50 мг, ФСГ-супер - 50А.Е., фолликутропина - 480 М.Е., фоллитропина - 1200 ЕД; начало экзогенного введения 10-12-й день полового цикла; инъекция аналога простагландина F^2 - α на 3-й день от начала обработки в дозе 750 мкг.

С целью исключения длительной стимуляции роста фолликулов и наступления равномерной овуляции рекомендуется использовать синтетические аналоги гонадотропин рилизинг-гормона (Гн-РГ). Инъекция донору Гн-РГ (сурфагон, диригистран и др.) в день охоты способствует выделению лютеинизирующего гормона и овуляции фолликулов в фиксированное время.

Хорошие результаты суперовуляции можно ожидать в тех случаях, когда к моменту обработки гонадотропинами в яичниках животных имеется только желтое тело диаметром 1,5 см, или, кроме него неактивное небольшое желтое тело. Для определения фазы полового цикла отобранным донорам инъецируют простагландин или его аналоги и в течение 48-76 ч. наблюдают охоту. День прихода в охоту фиксируется как 0-й день полового цикла. При инъекции препарата охоты выявляется в среднем у 50-60 % проинъецированных животных. За проявлением признаков охоты необходимо наблюдать ежедневно, дважды - утром и вечером, на прогулке и в загонах по наличию рефлекса неподвижности в момент садки другой коровой.

Для стимуляции суперовуляции препаратом ФСГ используют классическую 4-х дневную схему: 8 кратное введение препаратов с интервалом 12 часов. Обработку начинают в лютеальную фазу с 10-11 по 13-14 дня эстрального цикла. На 12-13-й день двукратно вводят препарат простагландин и его аналоги.

Гормональная обработка в целях вызывания суперовуляции у КРС препаратом ГСЖК осуществляется на 12 день эстрального цикла в дозе 2000-2500 ИЕ. Через 48 вводят простагландин, введенный после гонадотропина, вызывает течку и охоту в течение 3 суток. Для исключения длительной стимуляции роста фолликулов применяется анти-СЖК. Обработка антисывороткой в день проявления охоты нейтрализует циркулирующую в крови животных ГСЖК и тем самым прекращает дальнейшую стимуляцию роста фолликулов в яичниках. Это создает более благоприятный фон для овуляции, оплодотворяемости яйцеклеток и последующего развития зародышей.

Известен также прогестагеновый способ гормональной стимуляции суперовуляции коров-доноров (схема 5-6). Донорам без определения фазы полового цикла (наличие или отсутствие желтого тела цикла не учитывается) вводят внутривагинально прогестероно-содержащий препарат (пессарий) на основе губки или пластика (рис. 2, 3) и внутримышечно инъектируют эстрадиол и прогестерон. На 5-й день донорам вводят однократно ГСЖК (в дозе 2000-2500 И.Е) или ФСГ по классической 4-х дневной схеме: 8 кратно с интервалом 12 часов. В последующем прогестероновую губку убирают, после чего двукратно вводят Простагландин с интервалом в 12 ч.. Через 12 часов после выявления охоты проводят двукратное искусственное осеменение коров-доноров.

Схемы и дозы гормональной обработки коров-доноров различными гонадотропными препаратами

Схема гормональной обработки коров – доноров препаратом ФСГ – супер

День эстрального цикла	Препарат	Доза 40 – 50 ед., время введения	
		утро	вечер
10	ФСГ-супер	7 - 8	7 - 8
11	ФСГ-супер	6 - 7	6 - 7
12	ФСГ-супер Простагландин, мкг	4 – 6 500	4 – 6 250
13	ФСГ-супер	3 - 4	3 - 4
14	Охота и осеменение	-	+
15	Осеменение	+	+

Схема № 3 гормональной обработки коров – доноров препаратом ФСГ – п

День эстрального цикла	Препарат	Доза 40 – 50 мг, время введения	
		утро	вечер
10	ФСГ – п	7 - 8	7 – 8
11	ФСГ – п	6 – 7	6 – 7
12	ФСГ – п Простагландин, мкг	4 – 6 500	4 – 6 250
13	ФСГ – п	3 - 4	3 - 4
14	Охота и осеменение	-	+
15	Осеменение	+	+

Схема гормональной обработки коров – доноров СЖК содержащими препаратами (фоллигон, фоллимаг и др.)

День эстрального цикла	Препарат	Доза ИЕ, время введения	
		утро	вечер
10	СЖК	2000 - 2500	
11			
12	Простагландин, мкг	500	250
13			
14	Охота и осеменение	-	+
15	Осеменение	+	+

Прогестагеновая схема гормональной обработки коров СЖК содержащими препаратами

День	Препарат	Доза, время введения	
		утро	вечер
1	Пессарий, эстрадиол, прогестерон	0,5 мг, 2 мг, 5 мг	
5	СЖК	2000 – 2500 И.Е.	
6			
7	Простагландин / извлечение пессария	500 мкг	250 мкг
8			
9	Охота и осеменение	-	+
10	Осеменение	+	+

Прогестагеновая схема гормональной обработки коров препаратом ФСГ

День	Препарат	Доза, время введения	
		утро	вечер
1	Пессарий, эстрадиол, прогестерон	0,5 мг, 2 мг, 5 мг	
5	ФСГ	7-8	7-8
6	ФСГ	6-7	6-7
7	ФСГ / извлечение пессария Простагландин	4-6 500	4-6 250
8	ФСГ	3-4	3-4
9	Охота и осеменение	-	+
10	Осеменение	+	+

Методика искусственного осеменения коров-доноров. Эффективность искусственного осеменения коров-доноров в суперовулирующую охоту во многом зависит от правильности выбора оптимального времени для осеменения коров с учетом таких особенностей эструса, как проявление течки, ее интенсивность и длительность, общая реакция возбуждения, охоты и овуляции, качество используемой спермы быков-производителей, а также строгого соблюдения ветеринарно-санитарных требований при

выполнении работ. Течка у коров характеризуется набуханием и покраснением слизистых преддверия влагалища и шейки матки, выделением слизи из половых органов. Длительность течки составляет от 2 до 6 суток. Через 24-36 часов после начала течки наступает общее возбуждение, животное теряет аппетит, снижает удои, становится беспокойным, прыгает на других животных. Через 6-12 часов, после того как у коровы появились признаки возбуждения, наступает охота, которая продолжается 12-18 часов. Выявление животных в охоте проводят не реже трех раз в день при активных прогулках или пастбе. В суперовулирующий цикл 60-70% коров приходит в охоту утром, 10% - в полдень и 20-30% вечером. Продолжительность каждого наблюдения составляет 1-2 часа. Охоту считают установленной, если корова не менее двух раз подряд проявила рефлекс неподвижности.

При осеменении необходимо учитывать тот факт, что овуляция наступает через 10-15 часов после окончания охоты, а яйцеклетки при выходе из фолликулов в рог матки способны сохранять жизнеспособность только в течение 5-6 часов, поэтому осеменять коров следует перед овуляцией, как можно ближе к ее началу.

Сроки осеменения коров можно определить и ректально. За 6-12 часов до овуляции в яичнике присутствует зрелый фолликул, представляющий собой пузырек размером 1,5-1,8 см, при осторожном надавливании на который ощущается зыбление.

Осеменение доноров осуществляют ректоцервикальным способом, позволяющим контролировать состояние половых органов самки, дважды в день двойной дозой спермы в рог матки из расчета одна соломинка в один рог, с применением стерильных инструментов. В каждой дозе должно быть не менее 20 млн. подвижных спермиев. При применении глубокозамороженной спермы используют две соломинки (гранулы) на одно осеменение. Первое осеменение проводят через 10-12 часов после установления охоты, второе и третье через каждые 12 ч.. При необходимости (длительная охота) осеменение повторяют 4 раза. Используется только сперма с высокой оплодотворяющей способностью и хорошего качества. При введении инструмента в цервикальный канал сперму следует впрыскивать в каждый рог медленным нажатием на поршень катетера, распределяя ее равномерно на протяжении всего рога матки. Допускается легкий массаж шейки и рогов матки. При искусственном осеменении следует создавать спокойную обстановку с целью снятия стрессового воздействия на животное. В случае если донор ведет себя беспокойно, проводят внутримышечную инъекцию 2%-го аминазина из расчета 0,05 г на 100 кг живой массы.

2.1.2 МЕТОДИКА ВЫМЫВАНИЯ И КРИОКОНСЕРВАЦИИ ЭМБРИОНОВ

В настоящее время в условиях практического применения метода используют только нехирургический способ получения эмбрионов. Основные преимущества нехирургического получения эмбрионов состоят в относительной простоте исполнения без особого риска нарушить воспроизводительную способность животных и повторного использования их в качестве доноров. Этот метод не требует специального операционного помещения, что позволяет успешно применять его непосредственно на животноводческих хозяйствах. Эффективность извлечения эмбрионов во многом зависит от квалификации специалиста (техника) по трансплантации, степени освоения им необходимых технических приемов и навыков в работе. Техника нехирургического извлечения эмбрионов включает предварительную оценку половых органов донора (наличие и подсчет желтых тел на каждом из яичников, определение состояния матки и размеров ее рогов). Эмбрионы извлекают на 7-й день после 1-го осеменения суперовулирующих доноров. Перед

извлечением эмбрионов животное фиксируют в станке, прямую кишку освобождают от фекальных масс. Наружные половые органы и перенеальную область тщательно моют теплой водой с мылом, осушают салфеткой, а затем дезинфицируют специальными аэрозолями или 70% этанолом. Для снятия напряжения прямой кишки проводят сакральную анестезию 2%-м раствором новокаина или лидокаина в дозе 5 мл. Сакральную анестезию инъецируют между крестцовой костью и первым хвостовым позвонком. Строптивым коровам вводят внутримышечно миорелаксант (рампунь) 0,5 – 0,7 мл или комбилен 0,7 -1,0 мл с целью снятия стресса.

Для вымывания эмбрионов широко используют двухканальный катетер из резины. Перед работой составные части устройства стерилизуют в течение 30 минут. Резиновые катетеры лучше стерилизовать холодным способом, заливая в стерильном лотке с крышечкой 80° спиртом за 1,5-2 часа до начала работы. Внутренний канал трубки промывают стерильным фосфатно – буферным раствором. Катетер со специальным металлическим стилетом в полости вводят во влагалище. Катетер вставляют в отверстие шейки матки, вводят в цервикальный канал шейки матки. Осторожным движением натягивают ее, продвигая по каналу катетер и размещают его в один из рогов. Стиллет постепенно удаляют по мере продвижения катетера в рог на нужную глубину (на 5-8 см от буферкации). Удалив стиллет, в баллон нагнетают 15 – 25 см³ воздуха и к дистальному концу с помощью тройника прикрепляют систему шлангов. В свободный конец одного из шлангов соединяют с флаконом со средой на высоте 80 см от крестца, а второй шланг опускают в мерный цилиндр емкостью 500 мл или в фильтр для эмбрионов. В качестве промывной жидкости используется фосфатно-буферный раствор (среда Дюльбекко) в объеме 1000 мл с 20 мл сывороткой крови. Подача в катетер промывной жидкости осуществляется путем естественного стока жидкости помещая флакон со средой на штатив на высоте 190 - 200 см. После ее подачи рог матки поднимают за верхушку, осторожно оттягивают вдоль брюшной полости и слегка массируют. В этот период промывная среда через отверстие в катетере поступает внутрь его и самотеком попадает в стерильный цилиндр для сбора жидкости или в специальный фильтр для сбора эмбрионов. Свободное поступление промывной жидкости из флакона или шприца и ее отток из рога матки регулируют зажимами. Эту процедуру выполняют 5-7 раз. Обычно на промывание одного рога матки нужно 500 мл среды. Процесс извлечения эмбрионов контролируется ректально. Промывную жидкость в рог подают и удаляют порциями по 50 – 80 мл. После окончания промывания одного рога удаляют воздух из баллона. Для промывания второго рога в той же последовательности повторяют процедуру извлечения эмбрионов. В матку после вымывания вводят смесь антибиотиков (пенициллин или стрептомицин по 500 тыс. И.Е. в 20 мл 0,5%-го раствора новокаина) и инъецирует простагландин и его аналоги.

После окончания вымывания эмбрионов фильтр (эмбриоконцентратор) переносят в специально подготовленную комнату (лабораторию) где проводят сбор эмбрионов.

Сбор эмбрионов проводят в специальном помещении оснащенный столом и электричеством при температуре воздуха +20-22 °С. Перед проведением работ комната должна быть обеззаражена бактерицидной лампой. В подготовленную комнату на столе размещается стереомикроскоп, программный замораживатель и др. необходимые материалы (чашки Петри, пипеторы, шприцы и растворы).

Все материалы, непосредственно контактирующие с эмбрионами (чашки Петри, пипеторы, растворы) должны иметь температуру +20-22 °С. Сбор эмбрионов производится под стереоскопическим микроскопом типа МБС – 10 и др. аналогами. Перед началом сбора эмбрионов следует подготовить чашку Петри. Дно должно иметь квадратную сетку диаметром 1 см², при отсутствии необходимо их начертить линейкой с помощью острого

предмета (игла, ножницы и др.). Далее в подготовленную чашку сливается раствор с рогов матки из эмбриоконцентратора. При микроскопии сетки должны быть видны четко, так как это позволяет поймать фокус для обнаружения эмбрионов, так как они вследствие своей массы оседают на дно чашки. Перед поиском эмбрионов после слива жидкости в чашку следует в течение 1-1,5 мин. дать тканям и эмбрионам осесть на дно, после чего осторожными движениями под микроскопом передвигать сетку по часовой стрелке. При обнаружении эмбрионов переносить в отдельную лунку 4-х луночной чашки (отмеченный маркером с номером коровы-донора) со средой для кратковременного культивирования (раствор Холд: среда Дюльбекко + 20% сыворотка). По окончании процесса сбора проводится морфологическая оценка эмбрионов. Эмбрионы, пригодные к эмбриопересадке, помещают в специальные палочки с помощью микроасpirатора по схеме: среда для культивирования (2,5-3,0 см) - воздушный пузырек (0,5-0,7 см) - эмбрион со средой (2,0-3,0 см) - воздушный пузырек (0,5-0,7 см) - среда для культивирования (2,5-3,0 см) и пересаживают синхронизированным телкам-реципиентам.

Оценка качества эмбрионов и их кратковременное культивирование.

Оценку биологической полноценности эмбрионов крупного рогатого скота проводят несколькими методами: морфологически, с использованием фетальных красителей, культивированием. Наибольшее распространение получил морфологический метод. Установлено, что результаты имплантации зародышей зависят от того, насколько полно оценена их жизнеспособность.

Основными критериями, по которым производится оценка качества эмбрионов, являются: определение стадии их развития, соответствие уровня дробления возрасту от оплодотворения до извлечения, целостность и форма оболочки, размеры бластомеров и связь между ними. Биологически полноценными считаются эмбрионы, имеющие правильную шарообразную форму, прозрачную неповрежденную оболочку, одинакового размера бластомеры с плотным межклеточным контактом. Пригодные к пересадке эмбрионы на 6-8-й день после осеменения соответствуют стадиям развития: ранняя и поздняя морула, ранняя и поздняя бластоциста. Для ранней морулы характерно наличие 16-32 бластомеров. Бластомеры разной величины, набухшие, перивителлиновое пространство свободно от отдельных бластомеров. У поздней морулы число бластомеров увеличивается до 32-64. Краевые бластомеры равной величины, завершено уплотнение между бластомерами, отсутствуют разрывы связей между ними. Для ранней бластоцисты характерно наличие трофобласта и бластополости. Перивителлиновое пространство еще различается. Поздняя бластоциста имеет четко выраженную бластополость. Эмбриобласт локализован и отчетливо виден. Трофобласт непрерывный. Зона пеллюцида утончена. Перивителлиновое пространство отсутствует.

Эмбрионы с асинхронным дроблением, с бластомерами разной величины, с повреждением прозрачной оболочки, с лизисом бластомеров и нарушением связи между ними, а также с агглютинацией (разрушением) цитоплазмы, множественными включениями в перивителлиновом пространстве не пригодны для трансплантации. Для неоплодотворенной яйцеклетки характерна однородность клеточной массы, округлая форма, отсутствие бластомеров.

Для морфологической оценки качества морул и бластоцист рекомендуется 5-ти бальная шкала: отличные - эмбрионы сферической формы, стадия развития соответствует возрасту, зародышевые клетки однородные по размеру и цвету; хорошие - эмбрионы соответствуют стадии развития, но имеются небольшие отклонения: неправильная форма, наличие незначительных включений в перивителлиновом пространстве, выделение одного или нескольких бластомеров, увеличение перивителлинового пространства;

удовлетворительные - эмбрионы имеют клетки со структурными отклонениями, деформированные бластомеры, в перивителлиновом пространстве мертвые клетки; условно-годные - эмбрионы с деформированной прозрачной оболочкой, частичным разрушением бластомеров, нарушением связи между ними, фрагментацией цитоплазмы, сжатием бластомеров; неудовлетворительные - эмбрионы, отстающие в развитии, со структурными нарушениями, имеющие клетки разного размера, дефекты прозрачной оболочки (сколы, трещины), содержат включения в перивителлиновом пространстве.

Манипуляции с эмбрионами с момента их получения до пересадки или криоконсервирования занимают от получаса до двух часов. В течение этого времени необходимо создать условия, обеспечивающие сохранение жизнеспособности эмбрионов. Кроме того, продолжение развития зародышей при кратковременном культивировании является дополнительным тестом в их морфологической оценке.

Культивирование эмбрионов проводят в чашках Петри в 0,5-1,0 мл культуральной среды, в термостате при +37°C во влажной атмосфере и при постоянном составе газовой среды (90% азота, 5% кислорода и 5% углекислого газа). После чего их оценивают на пригодность к пересадке.

Использование технологии криоконсервирования зародышей позволяет сохранить ценный эмбриоматериал при отсутствии животных-реципиентов, а также проводить трансплантацию эмбрионов в строго определенные сроки с максимальной эффективностью.

Технология глубокого замораживания и оттаивания зародышей предусматривает следующие этапы: выбор криопротектора и приготовление криозащитных растворов; качественная оценка зародышей, насыщение их криопротектором; постепенное охлаждение эмбрионов с помощью программных замораживателей; перенос эмбрионов в жидкий азот и их хранение; оттаивание при определенной температуре; выведение криопротектора из эмбриона; морфологическая оценка зародышей на пригодность к трансплантации.

Для криоконсервирования используют свежеполученные эмбрионы только отличного и хорошего качества. Продолжительность времени подготовки эмбрионов к замораживанию должна быть минимальной. Работы по подготовке эмбрионов к криоконсервированию (оценка их жизнеспособности, насыщение эмбрионов криопротектором, заправка в пайетты) проводят в стерильном боксе с использованием стерильных посуды и оборудования. Посудой для проводки эмбрионов служат стерильные чашки Петри с лунками.

Наиболее эффективно замораживание поздних морул и ранних бластоцист. В качестве криопротекторов используют 1,4 М (10%) раствор глицерина и 1,5 М этиленгликоля. Основой для приготовления рабочих растворов криопротекторов является среда Дюльбекко, содержащая 100 ед/мл ампициллина и 12,0 мкг/мл гентамицина и 20% фетальной сыворотки телят. Насыщение эмбрионов глицерином осуществляется поэтапно в возрастающих концентрациях растворов (0,35 М; 0,7 М; 1,05 М; 1,4 М). Проводка осуществляется в стеклах с лунками с экспозицией по 5 минут в первых трех концентрациях глицерина и 10 минут в 1,4 М раствора.

Насыщение эмбрионов 1,5 М раствором этиленгликоля проводится одноступенчато с выдержкой 10 минут. После выдержки в растворе криопротектора эмбрионы с помощью микроаспиратора помещают в пайетты (не более 2 эмбрионов). Нижний конец пайетты закрывают пластиковой пробкой, на которой указывают дату извлечения, породу донора, номер донора, породу быка, номер быка и номер пайетты.

Пайетты с эмбриоматериалом переносят в камеру для замораживания и включают программу. Снижение температуры происходит автоматически до заданного программного уровня:

1. понижение t с $+20^{\circ}\text{C}$ до -6°C
2. выдержка при -6°C 10 мин.
3. понижение t до -32°C при $0,3^{\circ}\text{C}$ в мин.
4. мгновенный перенос соломинки в жидкий азот для хранения.

Хранение замороженных эмбрионов осуществляется непосредственно в жидком азоте, в сосуде Дьюара. Используются стандартные канистры для хранения спермы. Для транспортировки эмбрионов в замороженном состоянии применяют сосуд Дьюара емкостью 3-10 л с аналогичными канистрами.

2.2 ОТБОР ТЕЛОК В КАЧЕСТВЕ РЕЦИПИЕНТОВ И ГОРМОНАЛЬНАЯ СИНХРОНИЗАЦИЯ ПОЛОВЫХ ЦИКЛОВ

В качестве реципиентов отбирают телок, без какой либо гинекологической патологии с полноценными половыми циклами с живой массой не менее 350 кг. Синхронность проявления эструса между донором и реципиентом - важнейшее условие высокой приживляемости эмбрионов. Для синхронизации охоты используют простагландин $\text{PGF}_{2\alpha}$ или его синтетические аналоги (эстрофан, магэстрофан, ремофан, клопростенол, клатрапростин, суперфан, эстуфалан и др.). По технологии трансплантации на каждого донора следует подготавливать не менее 5 реципиентов, причем день охоты реципиента должен совпадать с днем первого осеменения суперовулирующего донора. В случае использования в технологии трансплантации постоянных доноров (проверенных на гормональную обработку и имевших стабильный выход качественных эмбрионов) число реципиентов можно увеличить до 10.

2.2.1 МЕТОДИКА ГОРМОНАЛЬНОЙ СИНХРОНИЗАЦИИ ПОЛОВЫХ ЦИКЛОВ РЕЦИПИЕНТОВ

Перед гормональной обработкой животных исследуют ректально (определяют размеры и форму яичников, наличие и выраженность желтого тела). Лютеиновая фаза цикла соответствует оптимальному времени для инъекции препаратов. Простагландин вводят внутримышечно в дозах, указанных в наставлениях по их применению. Как правило, животные приходят в охоту через 48-72 часа после инъекции препарата. Не пришедших в охоту животных обрабатывают повторно через 10-11 дней с момента первого введения $\text{PGF}_{2\alpha}$. Двукратное введение препарата (в любую фазу полового цикла) с 10-ти дневным интервалом эффективно использовать на большом поголовье доноров и реципиентов, так как это способствует увеличению числа животных, проявивших признаки половой охоты до 90 %, и снижает трудоемкость операций обслуживающего персонала.

Следует учитывать, что данные обработки осуществляются не параллельно: доноров обрабатывают за 15 дней до начала стимуляции суперовуляции, а реципиентов инъецируют простагландином – на второй день после начала стимуляции суперовуляции у доноров, тогда как доноров инъецируют простагландином на третий день.

Комплексное использование гормональных препаратов для синхронизации эструса самок крупного рогатого скота позволяет повысить количество телок-реципиентов и коров-доноров, пригодных для эмбриотрансплантации, соответственно на 15 и 15,5%, уровень приживляемости зародышей – на 12,2%, выход полноценных эмбрионов от числа извлеченных – на 14,7%.

Наиболее результативным (по приживляемости эмбрионов – до 58%) является синхронное проявление охоты у донора и реципиента по времени с разностью 12 часов. При этом наблюдение за поведением животных следует проводить 3 раза в сутки: утром, днем и вечером по 1 часу. Это позволяет выявить до 90-95% реципиентов в охоте.

2.2.2 МЕТОДИКА ТРАНСПЛАНТАЦИИ ЭМБРИОНОВ РЕЦИПИЕНТАМ

Пересадка эмбрионов реципиентам производят трансцервикальным (нехирургическим) методом. Для этого нужно точно знать местонахождение эмбриона в половых путях коровы. Это связано с переходом предимплантационного периода, в котором находится эмбрион до пересадки, в новый период эмбрионального развития - имплантационный. При естественном течении эмбрионального периода зародыш на стадии морулы или бластоцисты находится в верхнем отделе рога матки, поэтому и наиболее благоприятным местом для его аппликации является верхняя часть рога матки реципиента.

Трансцервикальная пересадка эмбрионов состоит в основном из трех этапов: подготовки реципиентов к пересадке эмбрионов; пересадки, включающей прохождение с помощью специальных катетеров внутренней полости половых органов от преддверия влагалища до рога матки; строгого контроля за реципиентом до установления стельности или до выявления охоты. Основным критерием эффективности применения метода трансплантации эмбрионов является их приживляемость после нехирургической пересадки. Этот показатель во многом зависит от качества самих эмбрионов, степени синхронности проявления эструса между донором и реципиентом, квалификации специалиста и условий выполнения работы по пересадке.

Пересадка эмбрионов проводится в период диэструса (6-8-й день). В этот период матка наиболее восприимчива к инфекции. Поэтому при пересадке необходимо строго соблюдать асептику. У реципиента должно быть четко выраженное желтое тело, качество которого определяется непосредственно перед пересадкой и оценивается по трехбалльной шкале: "отличное", "хорошее", "удовлетворительное". Животные, у которых желтые тела отсутствуют или слабо выражены, исключают из числа реципиентов и используют в технологии искусственного осеменения.

Эмбрион, заправленный в пайетту, помещают в стерильный катетер для пересадки, на который надевают полиэтиленовый санитарный чехол. Подготовленный таким образом к пересадке инструмент вводят во влагалище (под углом 45°) до шейки матки. Санитарный чехол прорывают катетером, под ректальным контролем катетер продвигают через цервикальный канал. После прохождения цервикального канала катетер вводят в рог матки, на стороне которого в яичнике имеется хорошо развитое, функционирующее желтое тело. Форма желтого тела должна быть округлой, с четко выраженной на верхушке ямкой в виде

грибка. Катетер продвигают как можно ближе к верхушке рога матки, ректально контролируя положение округлой головной части инструмента. Убедившись в правильности расположения инструмента, специалист осторожно выдавливает содержимое пайетты в рог матки. Извлекать катетер из полости матки реципиента необходимо осторожным движением. Скорость пересадки эмбрионов определяет показатель стельности. Поэтому пересадку должны проводить быстро и осторожно. Оптимальное время пересадки не более 3-5 мин. На 60-90 день после пересадки зародышей животных можно исследовать на стельность методом ректальной пальпации.

Пересадка заморожено-оттаянных эмбрионов. Оттаивание пайетт с замороженными эмбрионами можно проводить одним из двух способов. Первый – в водяной бане при $+30^{\circ}\text{C}$ в течение 10 секунд (замороженные в растворе этиленгликоля); второй (замороженные в растворе глицерина) – оттаивание вначале на воздухе при $+20-22^{\circ}\text{C}$ в течение 10 секунд, затем в водяной бане при $+28-30^{\circ}\text{C}$ также 10 секунд. Затем пайетту освобождают от маркерной пробки, конец с пыжом отрезают и содержимое помещают на часовое стекло или чашку Петри. Под микроскопом проводят подсчет количества оттаянных эмбрионов и предварительную морфологическую оценку. После этого эмбрионы отмывают от криопротектора. Удаление криопротекторов осуществляется с выдержкой по 5 минут в каждом из растворов в следующей последовательности:

1. Выдержка в течение 10 сек на воздухе
 2. Перенос в воду с температурой 30°C на 20 сек
 3. Перенос в раствор 0,5 М р-р сахарозы + 0,75 М р-р глицерина (соотношение 1:1) на 5 мин
 4. Перенос эмбриона в раствор 0,5 М сахарозы на 5 мин
 5. Перенос эмбриона в раствор Hold, заправка в пайетты и трансплантация
- Эмбрионы, замороженные в 1,5М растворе этиленгликоля оттаивают в водяной бане при $28-30^{\circ}\text{C}$ в течение 10 сек., после которого пересаживают реципиентам.

2.3 ТЕХНОЛОГИЯ СОДЕРЖАНИЯ ТЁЛОК-РЕЦИПИЕНТОВ В ПЕРИОДЫ РАННЕЙ И ГЛУБОКОЙ СТЕЛЬНОСТИ

Учитывая высокие материальные затраты при проведении работ по пересадке эмбрионов и высокую племенную ценность ожидаемого приплода необходимо четкое соблюдение требований в технологии содержания нетелей (стельных реципиентов). Содержание нетелей в боксах для отдыха либо на глубокой подстилке является наиболее благоприятными формами содержания, при этом самым главным является обеспечение комфорта и необходимого свободного пространства для отдыха и передвижения животного. При наличии пастбищ вблизи коровника в летнее время целесообразен их выпас и в зимнее время содержание в коровниках. При этом на одну голову должно приходиться не менее 0,75 м длины кормового стола и не менее 6,5 кв. м площади для отдыха. Так же следует учитывать температуру окружающей среды. Оптимальная температура воздуха должна быть не ниже 0°C и не выше $+20^{\circ}\text{C}$. Так называемый холодный стресс наступает при температуре ниже -27°C , тепловой стресс возможен при температуре воздуха выше $+27^{\circ}\text{C}$. Изменение данных показателей может быть причиной возникновения аборта у реципиентов. Кроме условий содержания и микроклимата коровника наиболее важным звеном получения жизнеспособного теленка является уровень кормления, т.е. соблюдение некоторых параметров процесса подготовки и дачи кормов. При современном ведении животноводства широко применяется дача моноорма, т.е. измельчение всех составляющих рациона в единой кормовой смеси и раздача кормосмесителями по группам. На практике

наиболее широко распространенный и наиболее оптимальный рацион кормления стельных животных в период ранней стельности включает 5-6 кг сена естественного, 18-20 кг сенажа или кукурузного силоса и до 2,5 кг зерносмеси или комбикорма, а так же включение в рацион специальных витаминно-минеральных добавок для сухостойных коров и нетелей. В период глубокой стельности, а именно до 3-х недель до отела рекомендуется увеличение зерносмеси или комбикорма до 4,5 кг. При этом для благоприятного развития микрофлоры рубца рекомендуется постоянное наличие вволю соломы. Очень важно, что бы физическое состояние реципиентов (упитанность) не изменялось на весь период стельности. Высокая или низкая упитанность большой риск тяжелого отела и дальнейшей жизнеспособности телят. Слишком энергоемкий корм с малым передвижением скота в помещении приводит к критическому увеличению массы плода, которая как обычно приводит к тяжелым отелам как перелом конечностей телят при вытягивании плода, гибель плода или гибель реципиента. Тем более, что пересадка проводится менее ценным животным которые в основном по массе и телосложению уступают биологическим родителям телят. В связи, с чем необходим постоянный контроль за общим состоянием скота, в особенности режима кормления (энергоемкости рациона) и содержания.

Наиболее критическим периодом стельных животных является 2-3 недели до отела и 2-3 недели после отела, которая называется транзитным или переходным периодом. Ввиду этого стельных животных в данный период желательно содержать индивидуально или в микрогруппах (до 4-5 голов). И при отеле обязательно присутствие работника фермы или ветеринарного специалиста и в случаях патологии родов оказать помощь при родовспоможении. Наиболее распространенными патологиями отелов является неправильное расположение плода, крупноплодность, преждевременный отел и мертворожденный плод.

2.4 ТЕХНОЛОГИЯ СОДЕРЖАНИЯ ТЕЛЯТ-ТРАНСПЛАНТАТОВ В ПЕРВЫЕ МЕСЯЦЫ ПОСЛЕ РОЖДЕНИЯ

Для получения здоровых телят очень важно правильно организовать процесс их содержания, от которого зависит раскрытие продуктивного потенциала животного и состояния здоровья.

При выращивании телят от высокоценных животных следует иметь ввиду, что наследование продуктивных и других хозяйственно-полезных качеств может быть обеспечено оптимальными условиями роста и развития, рациональным кормлением и способами содержания животных. По технологии после благоприятного принятия отела у реципиента новорожденного теленка оставляют с коровой в течение 15-20 минут для обсыхания и облизывания матерью шерстного покрова. В дальнейшем теленка помещают в индивидуальный домик (клетку) обработанной дезинфекционным раствором в профилактории обработав пуповину 5% раствором йода. После которого теленка взвешивают и присваивают индивидуальный номер. Далее в течение 1 часа реципиента сдаивают и после проверки молозива на качество (наличие крови, мастита, инородного запаха и пр.) выпаивают теленка в количестве 1,5-2 литрами бутылкой с соской, при этом температура молозива должна быть в среднем 36-38°C. В профилактории теленок должен находиться до 10-15 суток, т.е. в критический период жизни. Родильное отделение и профилактории должны быть оборудованы бактерицидными лампами и лампами для обогрева телят. Облучают телят ультрафиолетовой лампой ежедневно по 10-15 мин, устанавливая ее на расстоянии 1м от животного.

По истечении 15 суток теленка переводят в телятник и наиболее благоприятным является содержание в индивидуальных домиках до 2-2,5 месячного возраста, т.е. молочного периода. Особенность индивидуального содержания заключается в том, что молодняк содержится в узкогабаритных клетках или домиках с небольшой выгульной площадкой. В целом такой способ является эффективным и экономически выгодным содержанием. Однако, как показала практика, индивидуальное содержание несколько тормозит процесс развития телят и снижается темпы прироста живой массы. Но отсутствие контакта между животными предотвращает развитие болезней и препятствует распространению микробов, что в целом оправдывает данную технологию. Исследования показали, что риск развития желудочно-кишечных заболеваний у телят при индивидуальном содержании значительно ниже, чем при групповом так как исключается возможность передачи инфекционного заболевания от одного теленка к другому. В индивидуальных домиках обязательно постоянное наличие сена желательны люцерны, воды и зерносмеси (стартер, предстартер для телят). Суточная потребность молока на теленка составляет в среднем от 5 до 8 литров (в зависимости от содержания жира и белка молока) и при возможности желательны разбавление молока заменителем цельного молока (до 100 гр. на голову в сутки), так как в данном продукте повышенное содержание необходимых для полноценного роста и развития телят витаминов и микро-и макроэлементов. В зависимости от технологии хозяйства возможен полный перевод телят на заменитель цельного молока от 15 суточного возраста, но при этом во избежание диспепсии и расстройств желудка в зависимости от инструкции необходим медленный перевод (переходный период) путем разбавления ЗЦМ сначала молоком и далее чистой водой. По общепринятой инструкции телят в течение 3-5 суток приучают к ЗЦМ путем смешивания 1 литра натурального молока с 1 литром чистой воды и добавлением 100-150 гр. заменителя и далее (основная выпойка) к 2,5-3 литрам воды по 300-350 гр. заменителя на одну выпойку. Далее по истечении 2-2,5 месяцев теленка переводят в групповое содержание по 10-15 голов до 4,5-6 месячного возраста, где теленок привыкает к массовому содержанию в дальнейшем, где будет находиться в группах до 100 и более голов.

В целях профилактики, в соответствии с ветеринарными требованиями и с учетом особенностей региона по патогенным (вредным, заразным) микроорганизмам рекомендуется организовать вакцинацию молодняка от 15 сут. возраста (колибактериоз, сальмонеллез, пастереллез). По данным ряда исследователей установлено, что диарея у телят до 2-х месячного возраста является причиной снижения молочной продуктивности в первую лактацию до 15%. В связи, с чем актуальна профилактика от заболеваний путем вакцинации и индивидуального содержания в молочный период.

На каждого теленка, полученного методом трансплантации эмбрионов, в день его рождения составляют акт на оприходование приплода и заполняется карточка теленка-трансплантата куда заносятся номер теленка, пол и вес при рождении, информация о предках, а также графы для ежемесячного учета роста и развития.

Руководитель площадки вебинара
Директор ТОО «УНПЦ «Байсерке-Агро»  Токенова Б.А.



Исполнитель
Магистр естественных наук и биотехнологии  Бекенов Д.М.