Методическое пособие:

проведения курсов подготовки, переподготовки и повышения квалификации по программе «Оператор искусственного осеменения животных и птицы»

Проводятся на базе ресурсного центра ГАОУ СПО «Аграрный Лабинский техникум»

с 01 по 26 июля 2013г.

РАССМОТРЕНО:
на заседании цикловой комиссии зооветеринарных дисциплин
протокол №___ от «____»_____2013г.
председатель ПЦК
_____Шишкова Н. Г.

УТВЕРЖДЕНО:
заместителем директора по УПР

_____С.В. Иговцева

Разработчик:
преподаватель Лабинского аграрного техникума
Давыдова Ольга Вячеславовна

Методическое пособие предназначено для слушателей курсов по подготовке, переподготовке и повышению квалификации операторов искусственного осеменения животных и птицы. Оно содержат методический материал, способствующий успешному освоению знаний по рабочей профессии «Оператор искусственного осеменения животных и птицы». Методические указания выполнены с учетом современных достижений по биотехнике размножения животных и птицы.

Содержание

Введение	5
Искусственное осеменение как один из основных методов улучшения породных и продуктивных качеств сельскохозяйственных животных	6
Применение биологически активных веществ для регуляции и стимулирования половых функций у животных	7
Особенности строения половых органов животных	11
Половая и физиологическая зрелость самок	12
Современное оборудование и материалы для проведения искусственного осеменения животных	15
Пункты искусственного осеменения для разных видов животных.	20
Права и обязанности оператора по искусственному осеменению животных	22
Ветеринарно-санитарные правила на пунктах искусственного осеменения	23
Методы выявления коров и телок в охоте.	24
Подготовка рабочего места техника- осеменатора	28
Способы осеменения коров и телок	30
Способы диагностики стельности коров и телок.	34
Трансплантация эмбрионов	38
Осеменение овец:	51
Осеменение свиноматок	52
Осеменение кобыл	53
Искусственное осеменение птицы:	54
Искусственное осеменение кроликов	57
Получение спермы и оценка ее качества. Хранение и транспортировка спермы	58
Клинические признаки гинекологических заболеваний, основные мероприятия по профилактике и лечению акушерско-гинекологических заболеваний	73
Датская технология осеменения свиноматок	79
Учет и отчетность при проведении искусственного осеменения животных	90
Литература	92
Для заметок	93

Введение

Искусственное осеменение сельскохозяйственных животных играет важную роль в животноводстве. При правильной организации воспроизводства стада, происходит увеличение производства молока, мяса, яиц и другой продукции животноводства. Расширенное воспроизводство сельскохозяйственных животных возможно при условии интенсивного использования репродуктивных способностей маточного поголовья и производителей, получение здорового приплода и его сохранения.

Цель данного методического пособия - дать слушателям знания и умения, практические навыки в области биотехники размножения.

В ходе овладения знаниями и умениями, слушатели знакомятся с методикой получения спермы и оценки ее качества, разбавлением спермы с/х животных и птицы, с правилами подготовки искусственной вагины, с составом сред для разбавления спермы, техникой искусственного осеменения самок, определения ранних сроков беременности, современным оборудованием и материалами для проведения искусственного осеменения животных, применением биологически активных веществ для регуляции и стимулирования половых функций у животных, современными технологиями осеменения животных и птицы.

ДИДАКТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ ПО БИОТЕХНИКЕ РАЗМНОЖЕНИЯ ЖИВОТНЫХ

ИСКУССТВЕННОЕ ОСЕМЕНЕНИЕ КАК ОДИН ИЗ ОСНОВНЫХ МЕТОДОВ УЛУЧШЕНИЯ ПОРОДНЫХ И ПРОДУКТИВНЫХ КАЧЕСТВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Искусственное осеменение сельскохозяйственных животных - одно из великих открытий и достижений в области животноводства. В отечественной науке идея искусственного осеменения принадлежит Иванову Илье Ивановичу (1870-1932). Им же бы инициированы и первые научно-производственные опыты. Работы Иванова стали базисом для последующего развития науки в области искусственного осеменения. Иванову принадлежат многочисленные научные труды в области размножения и искусственного осеменения животных. Впервые предложенный им метод искусственного осеменения был реализован в 1899 году для осеменения лошадей. В 1902 году был проведён первый опыт искусственного осеменения коров. В 1928 году была осуществлено первое искусственное осеменение овец, которое к 1930 году стало массовым. В 1930 году было создано Бюро искусственного осеменения, которое стало работать над вопросами получения, сохранения спермы и совершенствования техники искусственного осеменения. С 1932 г. искусственное осеменение коров начали применять и в колхозах. Использование метода искусственного осеменения стало большим прорывом в животноводстве, позволило повысить продуктивность животных, создать новые породы.

Впервые в отечественной науке использовать искусственное осеменение как метод массового улучшения качества сельскохозяйственных животных предложил Иванов И.И. Относится это событие к 1899 году. Это предложение по праву стало одним из самых выдающихся открытий в области животноводства. Иванов дал своему методу название «искусственное оплодотворение», изначально рассматривая его как метод лечения бесплодия. Однако как показала дальнейшая практика, искусственное осеменение стало удобным способом осеменения животных при всех методах разведения и всех видах скрещивания, позволяя в короткие сроки получить производителя, получить от него приплод и путём отбора и подбора усилить и закрепить полезные качества. Сегодня, искусственное осеменение, являясь основным средством крупномасштабной селекции, позволяет существенно ускорить темпы качественного улучшения скота за счет максимального использования выдающихся производителей. Эффективность искусственного осеменения коров и телок проявляется в полной мере при проведении целенаправленной селекционно-племенной работы, полноценного кормления и правильного содержания скота, наличии квалифицированных кадров по осеменению животных, обеспечении пунктов искусственного осеменения необходимым оборудованием, приборами и инструментами. Преимущество искусственного осеменения крупного рогатого скота перед естественной случкой:

Процесс воспроизведения животных на любом уровне развития животных, неотделим от процесса его улучшения. Если это условие нарушается, то отрасль становится экономически не выгодна т.к. в хозяйстве не может быть достигнут необходимый уровень продуктивности стада. Что же дает метод искусственного осеменения?

1. Искусственное осеменение позволяет эффективнее и быстрее улучшить сельскохозяйственных животных путем осеменения маточного поголовья спермой наиболее ценных племенных производителей;
2. Качественные параметры глубокозамороженной спермы постоянные, а не качественная сперма выбраковывается;

3. Сперма может быть законсервирована на неограниченный срок;
4. Искусственное осеменение дает огромные возможности в подборе родительских пар;
5. Во избежание инбридинга - через два года быка нужно заменить.
6. При правильной организации искусственное осеменение является основным средством профилактики и оздоровления стада от заразных болезней передающихся при естественном спаривании животных.
7. При естественной случке затруднено ведение зоотехнического учета, планирования продуктивности, запуска, отела. Возможно травмирование самок крупными быками. Во избежание инбридинга через два года быка необходимо выбраковывать.
8. В экономическом отношении искусственное осеменение позволяет в десятки раз снизить расходы на содержание производителей.
9. На базе интенсивного использования генетически ценных быков - производителей с применением искусственного осеменения коров глубокозамороженной спермой, темпы селекции в популяции, по сравнению с обычными, увеличиваются в 2-3 раза.

ПРИМЕНЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ ДЛЯ РЕГУЛЯЦИИ И СТИМУЛИРОВАНИЯ ПОЛОВЫХ ФУНКЦИЙ У ЖИВОТНЫХ

Направленная регуляция воспроизвоизводительных функций животных основывается на способности половых и гонадотропных гормонов вызывать преждевременное половое созревание, суперовуляцию, стимуляцию и торможение охоты. Основоположником создания гормонального метода повышения плодовитости с/х животных является м. Завадовский. Большой вклад в его развитие внесли многие отечественные авторы. Метод позволяет регулировать продолжение сервис - периода, цикличность, синхронность прихода маток в охоту и повышает плодовитость овец более чем в 1,5 раза.

Важным этапом в практическом использовании стимуляторов половой функции явилось открытие доступных и дешевых гонадотропинов в СЖК. После открытия и установления высокой гонадотропной активности СЖК этот препарат стал широко изучаться в животноводстве. Было получено многоплодие у овец под влиянием СЖК и показано ее преимущество по сравнению с проланом и мочой беременной женщины.

Поскольку применение СЖК может вызвать множественность овуляций и асинхронность выхода яйцеклеток из фолликулов, то повышения оплодотворения целесообразно двукратное осеменение маток.

Для обеспечения высоких и устойчивых результатов от применения СЖК необходимы следующие условия: скармливать маткам хорошие и полноценные корма, строго соблюдать оптимальные сроки и дозы введения СЖК, технический и обслуживающий персонал должен быть высоко квалифицированным.

СЖК - препарат, содержащий гонадотропные гормоны (фолликулостимулирующий и лютеиниирующий). Сыворотка крови беременных кобыл 4-10-летнего возраста, со сроком беременности 45-90 дней. Представляет собой прозрачную или слегка опалесцирующую жидкость светло-желтого (иногда с красноватым опенком), часто с белковым осадком на дне флакона, переходящим при встряхивании в равномерную взвесь.

Активность СЖК определяют в интернациональных единицах (ИЕ) Вместо СЖК можно использовать кровь жеребых кобыл (КЖК) - Получают ее от кобыл-доноров.

СЖК стимулирует функцию половых желез, созревание яйцеклеток, ускоряет овуляцию, создает благоприятные условия для оплодотворения и развития плода. Препарат применяют для лечения гинекологических болезней, при нарушениях функций половых органов, имеющих обратимый характер (гипофункция, персистентное желтое тело,

односторонняя киста яичников; ановуляторный половой цикл), а также для стимуляции воспроизводительной функции сельскохозяйственных животных. Коровам СЖК вводят подкожно в среднюю треть шеи, овцам - в бесшерстный участок внутренней поверхности бедра.

Для стимуляции охоты у телок СЖК применяют в дозе 2000 м. е. (850 ИЕ). Завышение доз препарата не разрешается. Препарат вводят один раз. При отсутствии охоты и изменений в яичниках его применяют повторно в той же дозе через 21-22 дня после первого введения. За животными, обработанными препаратом, ведут наблюдение в течение 20 дней. За это время обычно у большинства обработанных животных наступает стадия возбуждения полового цикла.

Применение СМ с нейротропными препаратами. Нейротропные препараты - карбахолин, прозерин, фурамон и другие - являются синтетическими парасимпатикотропными веществами. Применение этих препаратов повышает тонус половых органов, способствует пролиферативным и обменным процессам в них.

Метод комбинированного применения нейротропных: препаратов и СЖК основан на комплексном воздействии этих препаратов через нервную или гуморальную систему на организм животных для стимулирования половой функции и при лечении некоторых заболеваний половой системы.

Этот метод позволяет применять СЖК с большим успехом и в значительно меньших дозах, чем обычно.

Комбинированно применять нейротропные препараты СЖК рекомендуют с целью:

а) стимуляции воспроизводительной функции у коров, не приходящих в охоту после отела, и телок, у которых не наступает охота по достижении ими возраста 18-20 месяцев и массы 350 кг;

б) лечения коров и телок с функциональными расстройствами органов размножения: гипофункция яичников, гипотония матки или яйцеводов, персистентное желтое тело и киста яичника.

Нейротропные препараты применяют в виде водных растворов в следующих концентрациях: карбахолин - 0,1 %, прозерин 0,5 %, фурамон 1 %. Растворы стерилизуют кипячением, хранят в темном месте. Любой из указанных растворов вводят животным подкожно в дозе 2 м. е.

СЖК вводят подкожно в дозе 1000-2000 м. е. (или 400-900 ИЕ) в зависимости от массы животного. Объем вводимой сыворотки (мл) определяют по таблице.

При ослабленной половой функции у коров и телок (атония, гипотония матки, гипофункция яичников) сначала вводят один из нейротропных препаратов двукратно с интервалом 24 часа, а затем через 4-5 дней СЖК.

При персистентном желтом теле нейротропный препарат вводят двукратно с интервалом 48 часа, а затем через 4-5 дней СЖК.

Для лечения животных с кистами яичников нейротропный препарат вводят трехкратно с интервалом 48 часов, а затем через 3-4 дня СЖК.

Если стадия возбуждения полового цикла не наступила на 6-й день после введения СЖК, то курс лечения повторяют. Если же она наступила в период лечения, то СЖК не вводят, а ограничиваются применением нейротропного препарата.

Побочные явления после введения СЖК иногда проявляются анафилаксией. В целях предупреждения анафилаксии животным сначала вводят малую часть дозы препарата (1 мл коровам и 0,1-0,2 мл другим животным), а затем через 1-2 часа - остальную часть. В случае

возникновения анафилаксии применяют подкожно адреналин (1 мл 1 % раствора и 10-20 мл 10 % раствора глюкозы), сердечные средства, обливание холодной водой и т.п.
Убой животных на мясо и использование молока после применения СЖК не ограничены

Прогестерон и его синтетические заменители

В регуляции циклических изменений в половом тракте самки важная роль отводиться гормону желтого тела - **прогестерону**. 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.

С целью снижения затрат труда наиболее перспективными оказались синтетические заменители прогестерона, обладающие биологической активностью при использовании с кормом. Многие из них по биологической активности в несколько раз превосходят прогестерон. За рубежом высокая эффективность от скармливания гестагенов получена рядом исследователей.

Выводы

Способы регуляция половой функции, как видно очень разнообразны.
Были рассмотрены различные, наиболее рациональные схемы регуляции, и множество различных препаратов: гонадотропины (СЖК, КЖК, гравогормон, хориональный гонадотрпин) нейротропные вещества (карбахолин, прозерин, фумарон), тканевые стимуляторы(взвеси и экстракты из печени, селезенки,семенников; цитрированная кровь, молозиво и др.). и то какие эффекты они оказывают на организм разных с/х животных.
Безусловно, иметь возможность контролировать половое поведение, очень полезно для человека. Поскольку синхронизируя, стимулируя или подавляя охоту самок имеется возможность осеменять их и получать потомство без простоев, а следовательно и не тратиться на лишние месяцы кормления, и в то время которое выгоднее и удобнее для человека.
Однако необходимо осознавать, всю ответственность за такое вмешательство в организм животных. К примеру при неосторожном применении гонадотропинов образуются кисты, а СЖК может вызвать анфилаксию. поэтому при использовании препаратов в первую очередь надо следить за здоровьем животного, а не гнаться за большим потомством.
В настоящее время использование гормонов с целью стимуляции воспроизводительных функций научно обосновано, подтверждено производственными опытами и успешно внедряется в животноводстве.

Стимуляция половой функции самок. Для повышения оплодотворяемости самок, активизации их половой функции разработан ряд методов стимуляции. При этом контроль за репродуктивной функцией животных следует проводить с учетом многообразия форм ее нарушения.

У коров и телок с атонией матки стимулируют ее путем массажа.

Массаж матки, яичников, влагалищной части шейки матки проводят через прямую кишку в течение 5—10 мин через день. Такой массаж делают также перед осеменением животного, можно проводить осеменение и массаж одновременно. Стимулирующий эффект оказывает орошение шейки матки теплым 1 %-ным раствором хлорида натрия, 2%-ным раствором гидрокарбоната натрия, глюкозо-содовым раствором (на 500 мл теплой кипяченой воды растворять 15 г глюкозы и 5 г натрия гидрокарбоната).

Положительный эффект стимуляции половой функции дает применение сыворотки жеребых кобыл (СЖК) и прогестерон, а также карбохолин, прозерин. СЖК также применяют при гипофункции (ослаблении) матки и яичников. При этом делают инъекцию СЖК в дозах

2500 МЕ коровам и 2000 МЕ телкам. Если охота не проявилась, то сыворотку вводят повторно через 21—22 дня. Также можно применять прогестерон и СЖК. При этом ежедневно в течение 5—8 дней внутримышечно в дозе 50 мг вводят теплый 2,5%-ный масляный раствор прогестерона с последующей инъекцией СЖК через 48 ч, коровам по 2500 МЕ, телкам 2000 МЕ.

Для животных с ослабленной деятельностью матки и яичников применяют препараты— прозерин 0,5%-ный.

В зависимости от формы проявления бесплодия применяются различные методы стимуляции половой активности. Стимуляцию следует проводить не ранее чем через 45 дней после отела, то есть когда половые органы полностью восстановят свои функции (Н. И. Полянцев, В. А. Калашник, 1991).

Наиболее сильными стимуляторами воспроизводительной функции является правильное кормление, содержание животных в сочетании с активным моционом и использованием быков-пробников.

В том случае, если корова не приходит в охоту необходимо применять следующие мероприятия:

1. Делать ректальный массаж матки и яичников в течение 2-3 мин с интервалом в 2-3 дня.
2. Смазывать шейку матки слабой 2% настойкой йода (ватка увлажняется настойкой йода и зажимается в корнцанг, смазывание производится через влагалищное зеркало).
3. Промывать влагалище стерильным 1% раствором поваренной соли с температурой 43-44°С из кружки Эсмарха.
4. Применять молозиво. Оно содержит эстрогены, которые, попав в гипофиз, вызывают выделение фолликулостимулирующего гормона. Молозиво берут со второго удоя от благополучно растелившихся коров, добавляя на 1 литр 1 000 000 ИЕ антибиотиков, и вводят на 20-30 мл в верхнюю треть шеи подкожно.
5. Для стимуляции охоты и профилактики послеродовых заболеваний органов размножения коров рекомендуется выпаивать собственное молозиво в количестве 1 литра (М. Т. Ключников и др., 2000).
6. Скармливать измельченные корни элеутерококка по 30-40 г в сутки с комбикормом в течение 10 дней.
7. Временно включить в рацион коров, не приходящих в охоту, 10-15 кг свеклы или 500 г сахара.

В случае если корова приходит в охоту, осеменяется, но не становится стельной необходимо применять следующие технологические приемы:

1. Производить массаж матки через прямую кишку за 5-7 мин до осеменения для усиления действия окситоцина.
2. Орошать влагалище 10% раствором сахара или 2% раствором двууглекислой (пищевой) соды. Объем раствора - 0,5 л, температура 38-39°С вводится во влагалище из кружки Эсмарха за 15 мин до осеменения.
3. Вводить раствор окситоцина. Вводится цервикально (в шейку матки) за 1-2 мин до осеменения в количестве 3 мл (15 ЕД) один раз в течение охоты.
4. Осеменять коров перед дойкой или через 2-4 часа после дойки.
5. Заменять сперму одного быка (в случае повторной охоты) спермой другого той же линии с целью предупреждения иммунного бесплодия.
6. Вводить подкожно перегуливающим коровам витамин А или каротин в количестве 30-50 тыс. ЕД.

7. Скармливать коровам препарат из корней или листьев элеутерококка. Размол (30 г) заливают кипятком (1:5), выдерживают 30 мин и скармливают в течение 15-20 дней.

ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ПОЛОВЫХ ОРГАНОВ КОРОВЫ

Половые органы самок подразделяются на *наружные* и *внутренние*. К наружным относят половые губы, клитор и преддверие влагалища; к внутренним – влагалище, матку, яйцепроводы, яичники.

Половые губы имеют вид двух валиков.

Преддверие влагалища берет начало от половых губ и в виде трубки тянется вперед до соединения с влагалищем. У переднего края преддверия в него открывается мочеиспускательный канал.

У коровы преддверие влагалища имеет длину 8-10 см. Его стенка образована тремя слоями: внутренним – слизистым, средним – гладкомышечным и наружным – соединительнотканным, которым преддверие плотно срастается со стенками таза и прямой кишкой.

В слизистой оболочке преддверия влагалища заложены многочисленные железы; выделяемый ими секрет увлажняет стенки преддверия, очищает их от механических частиц и микробов.

Влагалище имеет вид трубки, расширяющейся краниально и переходящей во влагалищную часть шейки матки. Длина его составляет 25-30 см. Стенка влагалища тонкая, имеет три слоя: слизистый, мышечный, серозный. Влагалищная часть шейки матки выступает в виде розетки, канал шейки матки закрыт. Во время течки слизистая оболочка слегка отечная, канал шейки матки приоткрыт, из него выделяется слизь.

Матка подразделяется на шейку, тело и два рога.

Шейка представляет собой толстостенную, четко отграниченную часть полового аппарата, что обусловлено мощным развитием мышечного слоя. Шейка матки имеет длину 8-12 см и диаметр 3-4 см. Часть шейки матки выступает на 2-3 см во влагалище. Поперечные складки направлены своими верхушками в сторону влагалища, что способствует беспрепятственному истечению половой слизи. Во влагалищной части шейки матки продольные складки образуют **розетку**. Слизистая оболочка шейки матки покрыта однослойным цилиндрическим эпителием, способным секретировать слизь.

Тело матки у коров короткое – от 2 до 5 см. От него отходят **два *рога***, длина каждого составляет 25-30 см и диаметр средней части – 2 см. На протяжении 7-10 см рога сросшиеся, в этом месте хорошо заметна разделительная борозда (межроговой желоб).

Вдоль всей длины рога по малой кривизне к нему прикреплена широкая **маточная связка**, с помощью которой рога подвешены к верхней стенке тазовой полости. В связке проходят довольно крупные сосуды, снабжающие матку кровью, и нервные стволы.

Стенка рогов состоит из трех слоев: слизистого, мышечного и серозного. Над поверхностью слизистой оболочки тела и рогов выступают особые образования высотой 2-4 мм – карункулы. Они расположены в 4-5 рядов. Всего в матке насчитывается от 80 до 120 карункулов. Они выполняют важную функцию в период беременности, обеспечивая связь плода с материнским организмом. Слизистая оболочка рогов покрыта однослойным призматическим эпителием.

Яйцепроводы представляют собой две тонкие, сильно извитые трубки. Длина яйцепровода составляет 15-25 см. В нем различают три участка: перешеек, который прилегает

к рогу матки, ампулу (средняя часть) и воронку (расширенная часть), открывающуюся около яичника. Края воронки неровные, зубчатые, поэтому их называют **бахромкой.**

Яичники имеют бобовидную или круглую форму. Длина яичника составляет 2-5 см, толщина – 2 см. Он покрыт очень тонкой белочной оболочкой, под которой расположены два слоя: наружный (генеративный) и внутренний (трофический).

Генеративный слой занимает большую часть яичника и содержит фолликулы на различных стадиях развития и желтые тела; трофический представлен сосудами, нервами и соединительной тканью. Яичники при пальпации обнаруживаются в тазовой полости, у верхушек рогов, имеют тугоэластичную консистенцию, нечувствительны. Зрелый фолликул прощупывается на поверхности яичника в виде напряженного пузырьковидного выпячивания диаметром 1,2-2,0 см. Желтое тело имеет вид грибовидного выступа менее упругой консистенции по сравнению с тканью яичника, диаметр его достигает 2-3 см.

Особенности строения половых органов кобылы

Строение половых органов кобылы имеет свои особенности:

- шейка матки короткая;
- слизистая оболочка имеет продольные складки;
- тело матки длинное (до 20 см), широкое;
- яичники имеют овуляционную ямку (определенное место выхода яйцеклетки у кобылы).

Особенности строения половых органов овцы

Особенностями половых органов овцы являются:

- малые размеры в сравнении с половыми органами коров;
- влагалищная часть шейки матки по форме напоминает зев рыбы;
- вход в нее со стороны влагалища снабжен запирательным клапаном;
- поперечные складки слизистой оболочки шейки матки образуют карманообразные углубления;
- на слизистой оболочке матки находится 88-110 карункулов, которые имеют вогнутость в центре.

Особенности строения половых органов свиньи

В строении полового аппарата свиньи следует отметить следующие особенности:

- влагалище короткое (8-10 см), узкое, без четко выраженных границ переходит в шейку матки;
- слизистая оболочка влагалища имеет продольные складки;
- слизистая оболочка канала шейки матки формирует выступы, расположенные в шахматном порядке, поэтому канал шейки матки имеет спиралевидную форму;
- рога матки длинные и тонкие (100-200 см);
- яичники небольшие (5-9 г), гроздевидной формы

ПОЛОВАЯ И ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ЗРЕЛОСТЬ САМОК

Половая зрелость – способность самок воспроизводить потомство. Характеризуется образованием яйцеклеток и появлением первых половых циклов у самок, выработкой половых гормонов, развивающих вторичные половые признаки. Сроки наступления половой зрелости зависят от вида, породы, пола, климата, кормления, ухода, содержания, наличия нейросексуальных раздражителей (общение с самцами). Половая зрелость наступает у кобыл в 18 мес., коров – 6-9, овец и коз – 5-8, свиней – 5-8, собак – 6-8 мес.

Половая зрелость проявляется всегда раньше, чем заканчивается основной рост и развитие животного. Использование животных для воспроизведения при наступлении

половой зрелости отрицательно влияет и на самих самок, и на их потомство: у самок еще недоразвита половая система, костный таз и молочная железа. Беременность у таких животных протекает сложно, роды часто патологические, новорожденные слабые и нежизнеспособные.

Физиологическая зрелость – состояние, при котором животное может быть использовано для воспроизводства стада без ущерба для своего организма и уровня будущей продуктивности.

Физиологическая зрелость характеризуется тремя показателями:

- достижением самкой 65-70% массы стандарта этой породы;
- возрастом: тёлка – 16-18 мес., ярка и козочка – 12-18, свинка – 9-12, собака – 10-12 мес.;
- экстерьером, типичным для этого вида и породы.

Овогенез - развитие и созревание половых яйцеклеток. Он делится на 3 периода. В первом периоде – ***периоде размножения*** – клетки, называемые **овогониями**, несколько раз делятся путем митоза; количество будущих гамет увеличивается при сохранении в них диплоидного числа хромосом (2n). Во втором периоде **– *периоде роста*** – первичные овоциты сильно увеличиваются в размерах за счет накопления питательных веществ, но не делятся. В то же время происходит перестройка хромосом, являющаяся подготовкой к третьему периоду **– *периоду созревания (митозу)*.**

В яичнике выделяют две зоны**: *корковая*** (фолликулярная) и ***мозговая*** (сосудистая). В корковой зоне **находятся фолликулы и желтые тела**. В фолликулах проходят стадию роста овоциты. Различают несколько стадий развития фолликулов. Вначале они мелкие, располагаются в поверхностном слое коркового вещества. В центре фолликула находится небольшая яйцеклетка (овоцит I порядка), окруженная одним слоем уплощенных фолликулярных клеток. Эти фолликулы называются *первичными*.

Процесс вскрытия созревшего фолликула и выделения из него яйцеклетки называется ***овуляцией***.. На месте **овулировавшего** фолликула в яичнике образуется углубление, которое заполняется кровью, а затем быстрорастущими клетками фолликулярного эпителия (зернистого слоя). Клетки растущего фолликулярного эпителия приобретают многоугольную форму и превращаются в лютеиновые клетки. **Лютеиновые** клетки откладывают пигмент – ***лютеин***, имеющий **желтую** окраску.. Образовавшееся ***желтое тело*** (названное по его цвету) плотнее фолликула, выступает грибовидно на поверхности яичника. Желтое тело является железой внутренней секреции, оно выделяет гормон – **прогестерон.** Прогестерон препятствует росту новых зрелых фолликулов и их овуляции, вызывает подготовку слизистой оболочки матки к нидации зародыша и развитию плацент, способствует **сохранению беременности** и разрастанию тканей молочной железы.

Если во время полового цикла животное **не оплодотворилось** (беременность не наступила), то на месте овулировавшего фолликула развивается **желтое тело**, которое претерпевает обратное развитие (инволюция), и у самки проявляется стадия возбуждения следующего полового цикла. Такое желтое тело, функционирующее на протяжении одного полового цикла, называется ***желтым телом полового цикла.*** Когда у самки наступает беременность, желтое тело сильно увеличивается, занимая большую часть паренхимы яичника, и функционирует на протяжении всей беременности. Такое желтое тело называется ***желтым телом беременности***. Рассасывается (инволюция) такое желтое тело к концу беременности или после родов.

Иногда желтое тело полового цикла или желтое тело бывшей беременности не рассасывается (не происходит его инволюции) и задерживается в яичнике более 30 дней (у

коров). Такое желтое тело называется ***задержавшимся (персистентным) желтым телом***. Оно обуславливает возникновение *анафродизии* (прекращение половых циклов) различной длительности.

Половой цикл, его стадии и феномены

Половой цикл – сложный нейрогуморальный рефлекторный процесс, сопровождающийся комплексом физиологических и морфологических изменений в половых органах и во всех других системах организма самки от одной стадии возбуждения до другой. В половом цикле различают три стадии: ***возбуждения, торможения и уравновешивания***. Чередование стадии – это биологическое свойство самок, достигших половой зрелости. Половой цикл зависит от условий существования самки. Стадия возбуждения – время яркого проявления сексуальных процессов. В стадии возбуждения проявляются **четыре *феномена***: ***течка*** – выделение слизи из половых органов; ***половое возбуждение*** – беспокойство, снижение аппетита и др.; ***половая охота* и *овуляция***. Половая охота определяется самцами-пробниками. Сроки половой охоты и овуляции у разных видов сильно варьируют.

Полноценные и неполноценные половые циклы

Половые циклы бывают ***полноценными***, если во время стадии возбуждения проявляются все ее феномены: течка, общая реакция, охота и овуляция, и ***неполноценными*,** когда выпадает один или несколько феноменов, например, течка (анэстральный половой цикл), признаки общей реакции (ареактивный половой цикл), охота (алибидный половой цикл), овуляция (ановулятор-ный половой цикл). Могут быть *смешанные неполноценные* половые циклы (ареактивно-ановуляторные и др.).

Синхронное и асинхронное формирование стадии возбуждения полноценных половых циклов

При полноценных половых циклах стадия возбуждения может формироваться ***синхронно*** (одновременно), когда все феномены: течка, охота, общая реакция и овуляция, например, у коров, проявляются на протяжении 48 ч, и ***асинхронно***, когда отдельные феномены проявляются позднее, даже через 5-6 суток после начала стадии возбуждения.

Поли- и моноцикличные животные. Особенности полового сезона у животных

Ритм половых циклов, т.е. их чередование и продолжительность, специфичен для животных каждого вида. У животных одних видов половые циклы повторяются последовательно и сравнительно часто, у других на протяжении года отмечается только один или два цикла. По этому признаку все животные подразделяются на ***полициклических и моноциклических*** (один цикл в год).

К полициклическим видам животных относят однокопытных, крупный рогатый скот и свиней. Для них характерны половые циклы с короткой стадией уравновешивания. Половой цикл **моноциклических** животных (собака и все дикие животные) отличаются длительной стадией уравновешивания.

Между моно- и полициклическими существуют переходные формы. У овец наблюдается несколько циклов, следующих один за другим, после чего наступает сравнительно длительная анафродизия. Затем вновь повторяется несколько циклов и т.д. Поэтому овцу относят к ***полициклическим животным, но с половым сезоном*.**

Половой сезон – это период, в течение которого появляется или более напряженно протекает половая жизнь. Он обычно бывает связан с временем года, видовыми особенностями животного. Главное же его проявление, как и цикличность, зависит от условий содержания, кормления животных и сексуальных раздражителей.

Половой цикл и сроки осеменения коров

Стадия возбуждения первого полового цикла после родов у коров наступает через 18-25 дней. Продолжительность полового цикла составляет 18-21 сутки. Продолжительность стадии возбуждения – 3-5 дней, течки – 2-3 суток, общей реакции – 3-5 суток, половой охоты – 16-18 часов. Овуляция происходит через 10-15 часов после окончания охоты.

Первое осеменение проводят немедленно после определения половой охоты у коровы быком-пробником, повторно осеменяют (согласно «Инструкции по искусственному осеменению») через 10-12 часов.

Половой цикл и сроки осеменения овец

Стадия возбуждения первого полового цикла после родов у овец должна наступить через 16-30 дней. Продолжительность полового цикла – 14-19 дней. Продолжительность стадии возбуждения – 2-3 суток. Течка у овцы – 1-2 суток, половое возбуждение – 1-2 суток. Половая охота – 24-36 часов, овуляция – через 24 часа после начала половой охоты.

Первое осеменение проводят немедленно после определения половой охоты овцы бараном-пробником. Повторно осеменяют через 10-12 часов.

Половой цикл и сроки осеменения кобыл

Стадия возбуждения первого полового цикла после родов наступает через 5-7 дней. Продолжительность полового цикла – 21-24 дня. Продолжительность стадии возбуждения – 7-14 суток, течка – 2-12 суток, половая охота – 5-7 дней, овуляция – в конце охоты.

Первое осеменение проводят немедленно после определения половой охоты у кобылы жеребцом-пробником (или по степени зрелости фолликула в яичнике, которая определяется ректальным исследованием кобылы), повторно осеменяют каждые 24 часа до отбоя (но не более трех раз).

Половой цикл и сроки осеменения свиней

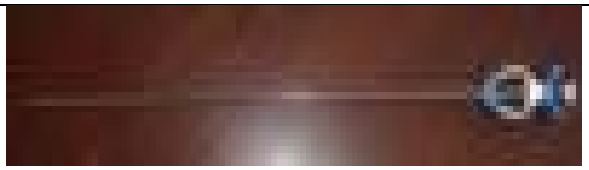
Стадия возбуждения первого полового цикла после родов наступает через 12-20 дней. Продолжительность полового цикла – 20-21 день. Продолжительность стадии возбуждения – 1-3 суток, течка – 1-3 суток, половое возбуждение – 1-2 дня, половая охота – 48-60 часов, овуляция наступает через 24 часа после начала охоты.

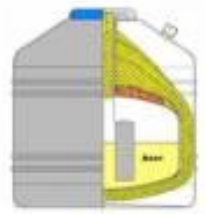
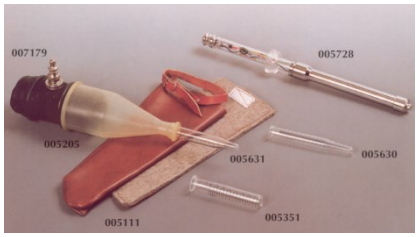
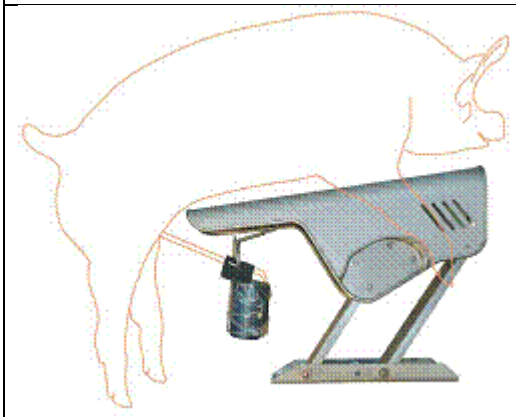
Первое осеменение проводят после выявления свиней в половой охоте хряком-пробником, повторно осеменяют через 24 часа.

СОВРЕМЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ОСЕМЕНЕНИЯ ЖИВОТНЫХ

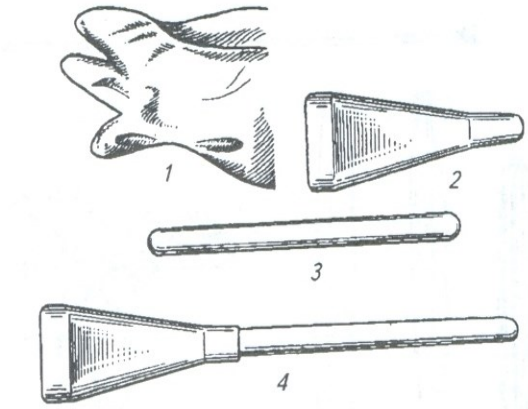
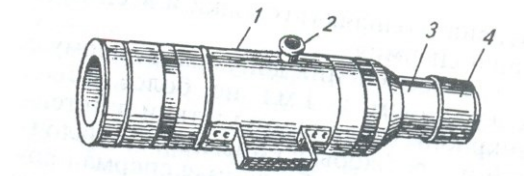
	Столик Морозова со светодиодной подсветкой окуляра микроскопа (столик нагревательный электронный), предназначенный для поддержания оптимального температурного режима при определении активности спермы производителей сельскохозяйственных животных, а также для других биологических исследований. Устанавливается на предметном столике микроскопа. Температура нагревательного столика устанавливается на уровне 39 градусов Цельсия.

	Машина для упаковки семени хряка в тюбики. ручная Обойма на 5 пакетов или тюбиков
	Автоматическая машина для разбавления семени**.** Производительность 50 литров в час
	Холодильники для транспортировки спермы хряка (от 15л до 140л) Холодильник оборудован цифровым дисплеем, что позволяет прослеживать температуру внутри
	Прибор для измерения концентрации спермы – колориметр MAGACELL Позволяет сразу после сбора семени определить количество спермиев в одном миллилитре, количество спермадоз и определить соотношение разбавителя и деминерализованной воды, необходимых для данной спермы. Флаконы для спермы хряка для прибора измерения концентрации спермы (10 шт) Флаконы для спермы хряка для прибора измерения концентрации спермы (3шт)
	Профессиональный стол с подогревом для лабораторий искусственного осеменения, предназначен для микроскопов.
	УЗИ-сканер МАГАСКАН для определения супоросности. Портативный автономный ультразвуковой сканер в режиме реального времени. Частота зонда 5 МГц. Автономная работа в течение 3-х часов, совместим с видео и ПК. Габариты 236Х129Х44
	Одноразовые санитарные чехлы используются с целью предотвращения занесения условно-патогенной микрофлоры из влагалища в шейку матки при искусственном осеменении.

	Зеркало влагалищное для коров
	В комплект для искусственного осеменения КРС входят: прочный чемодан из ABS пластика размораживатель спермы, прибор осеменения, универсальные чехлы для прибора осеменения 100 шт. смазка, вагинальный расширитель, перчатки для И.О. нож, пинцет, зажим
	Кружка Эсмарха предназначена для обработки наружных половых органов животных перед осеменением.
	Нож для соломинок. Обеспечивает точное обрезание соломинок 0.25 и 0.5 мл.
	Одноразовые ветеринарные перчатки для искусственного осеменения КРС, 5 пальцев. Длина 90см, толщина 15, 17, 20, 22, 25 мкм.
	Прибор для осеменения КРС (Германия) для чехлов и соломинок всех типов. Ручка представляет собой цельную деталь и обеспечивает простую фиксацию благодаря наличию пластикового шарнира. Имеет оптимальную длину, прост в обслуживании.
	Размораживатель МТ 35/42 с электронным контролем температуры. Центральная камера размораживания оборудована подъёмником . Установлена температура +38 градС. Источник питания 12 В DC (автомобильный аккумулятор), для работы от сети 220 В используется специальный блок питания.

	Сосуды Дьюара предназначены для хранения и транспортирования биоматериалов при температуре жидкого азота. Используются в сельском хозяйстве
	Термоконтейнер – емкость для транспортировки и хранения сосудов с кровью, жидких лекарственных средств и вакцин, Предназначен для защиты выше перечисленной продукции от воздействия высоких и низких температур окружающей среды. Термоконтейнер состоит из корпуса и крышки, изготавливаемых из жесткого заливочного пенополиуретана с замкнутоячеистой структурой. В качестве упаковочной тары используется сумка – чехол, изготавливаемая из влагозащитной ткани полиэстер 600Д, с ремнями для переноски и карманом для размещения документации. Полезный объем 5, 8, 24, 36, 49, 80 л.
	Экран воспроизводствтва стада КРС Экран предназначен для контроля/отслеживания физиологического состояния стада. Изготовлен из плотной нейлоновой ткани с нашитыми карманами различных цветов (размер 65*58 см).В стоимость экрана входит 250 карточек индивидуального учета.
	Вагина для барана Франция код 007179
	**Оборудование для взятие спермы: станок,** Стаканы-термосы для взятия спермы: пластиковые предварительно выдерживаемые в термостате и пенопластовые не нуждающиеся в предварительном подогреве.

	Катетеры для осеменения: для взрослых свиноматок, для молодых свинок, спиральные, а также катетеры для внутриматочного осеменения.
	Тележка для осеменатора
	Механические стимуляторы: пластиковая дуга для искусственного осеменения, зеленая стимулирующая сумка и стимулирующий ремень
	Детектор супоросности Medata позволяет проводить раннюю диагностику супоросности начиная с 25 дня, оснащен внешним и ректальным зондом.

	Приборы для определения оптимального времени для искусственного осеменения Правильный выбор срока осеменения является важнейшим фактором для эффективного искусственного осеменения коров и свиноматок. Неправильный выбор времени осеменения - главная причина снижения показателей осеменения животных.
	Одноразовые инструменты для проведения осеменения коров маноцервикальным способом.
	Искусственная вагина

ПУНКТЫ ИСКУССТВЕННОГО ОСЕМЕНЕНИЯ ДЛЯ РАЗНЫХ ВИДОВ ЖИВОТНЫХ.

Пункты искусственного осеменения коров.

Для осеменения коров и телок на пастбищах необходимо иметь для каждого стада передвижной пункт. К пункту подводят хорошие подъездные пути.

Помещение для искусственного осеменения (пункт) состоит из манежа, лаборатории, моечной, кладовой и входного тамбура, а также стойл для передержки маток после осеменения. В манеже размером не менее 16 м^2 для лучшего освещения во время осеменения необходимо сзади станка иметь окно площадью не менее 1 м^2 (на высоте 1 м от пола) и розетку для дополнительного освещения и других целей. Пол должен быть твердый, легко поддающийся чистке и мытью, с уклоном 1—2° для стока. В манежу устанавливают станок со свободным вводом и выводом животных, с удобной и безболезненной фиксацией их при осеменении; станок оборудуют кормушкой и другими

приспособлениями. Необходимо также иметь санитарное ведро и умывальник, кружку Эсмарха для раствора фурацилина и стеклянный сосуд для раствора других антисептиков. Кроме того, с учетом условий в манеже или лаборатории оборудуют место для сосуда с жидким азотом для длительного хранения и использования замороженной спермы производителей в соответствии с действующими правилами.

Лабораторию пункта размещают в наиболее светлой и теплой комнате (18—23 °С) площадью не менее 6 м^2 с дверью из моечной. В лаборатории должен быть стол для оценки спермы производителей, шкаф (лучше медицинский) для хранения инструментов и химикатов. Пол лаборатории покрывают линолеумом или метлахской плиткой. Стены облицовывают глазурованной светлой плиткой или, как правило, красят белой масляной краской.

Моечную (не менее 6 м^2) располагают рядом с лабораторией, с выходом в манеж. Она должна иметь оборудование и приспособления для мытья и стерилизации инструментов, посуды и приборов, а также для стирки халатов, полотенец и т. д.

Пункты искусственного осеменения овец.

Для проведения искусственного осеменения овец колхозы и совхозы организуют пункты искусственного осеменения, которые проводят работу самостоятельно (при использовании своих племенных баранов) или получают сперму высокопродуктивных производителей из государственных станций искусственного осеменения животных.

Пункты искусственного осеменения овец строят по типовым проектам. Такие пункты имеют манеж размером 16 м^2, лабораторию — 8 м^2, помещение для баранов —8 м^2 и два помещения (тамбуры) для осемененных и не осеменённых овец размером каждое 18 м^2. Если к пункту прикреплено для осеменения несколько маточных отар, пристраивают дополнительные загоны для осемененных и не осемененных овец. При пункте необходимо иметь помещение для хранения запаса кормов.

В манеже позади рабочего места техника должно находиться окно площадью не менее 1 м^2, расположенное на высоте 0,5 м от пола, а при наличии электроэнергии и источник света.

Искусственное осеменение свиноматок в нашей стране в настоящее время проводят спермой хряков, содержащихся на внутрихозяйственных пунктах, и спермой, доставляемой в хозяйства станциями по искусственному осеменению животных.

Пункты искусственного осеменения свиней.

Пункт искусственного осеменения свиней с содержанием хряков-производителей (внутрихозяйственная станция) должен иметь манеж для взятия спермы, лабораторию, моечную и манеж для осеменения маток. Пункт должен быть сблокирован с помещением для содержания холостых и до 32-дневного периода супоросности свиноматок и помещением для хряков-производителей. Размер станков для свиноматок 0,65х2,24 м, для хряков 1,68х2.32 м.

Пункт искусственного осеменения, работающий на привозной сперме, состоит из лаборатории, моечной, манежа для осеменения свиней. Лабораторию площадью 10—12 м^2 размещают в наиболее светлой части помещения, она должна сообщаться с манежем при

помощи оконного проема и с моечной комнатой через дверь. Моечная площадью 6—8 м^2 сообщается дверями с лабораторией и манежем для осеменения свиноматок. Манеж для осеменения свиноматок сообщается с моечной и помещением для содержания свиноматок.

Пункты искусственного осеменения лошадей.

Пункты искусственного осеменения лошадей устраивают в типовых или приспособленных помещениях, где должны быть манеж, лаборатория, моечная комната, помещение для хранения сбруи и кладовка.

Разрешение на открытие пунктов искусственного осеменения в хозяйствах дает производственное управление сельского хозяйства райисполкома на основе заключения специальной комиссии. Запрещается в хозяйствах открывать неподготовленные пункты или пункты без квалифицированных техников по искусственному осеменению. Станция по искусственному осеменению животных имеет право доставлять сперму только на пункты, имеющие паспорт.

На пунктах должны работать техники по искусственному осеменению животных со специальной подготовкой и при необходимости санитарка-уборщица.

Техники обязаны выполнять действующую инструкцию по искусственному осеменению и работать под непосредственным контролем зооветспециалистов хозяйств и станций. Техники по искусственному осеменению животных должны ежегодно проходить переаттестацию, и в зависимости от квалификации, опыта и результатов работы им присваиваются квалификационные классы: техник I, II и III класса, а также мастер животноводства I и II класса.

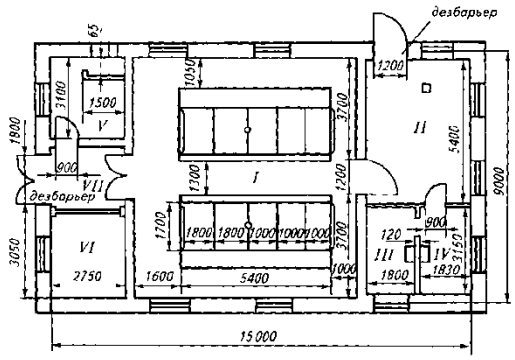


Схема стационарного пункта искусственного осеменения коров и телок на 1 станок и 10 стойл.

1 – стойловое помещение, 2 – манеж, 3 – лаборатория, 4 – моечная, 5 – вентиляционная, 6 – кладовая кормов, 7 – тамбур.

ПРАВА И ОБЯЗАННОСТИ ОПЕРАТОРА ПО ИСКУССТВЕННОМУ ОСЕМЕНЕНИЮ ЖИВОТНЫХ

3.1. Операторами по искусственному осеменению животных могут работать зооветспециалисты, а также лица, имеющие среднее образование, опыт работы в животноводстве, прошедшие подготовку на специальных курсах и стажировку по искусственному осеменению, получившие удостоверение на право работы.

3.3. Оператор по искусственному осеменению обязан:
- выполнять действующую инструкцию по искусственному осеменению коров и телок;
- содержать в чистоте пункт, 3 раза в месяц проводить дезинфекцию;
- принимать сперму и соблюдать правила ее хранения;
- контролировать уровень жидкого азота в сосуде Дьюара;
- использовать сперму в соответствии с селекционно-племенным планом хозяйства;
- проверять под микроскопом качество спермы при получении и перед каждым осеменением коров и телок;
- организовать и лично участвовать в работе по выявлению коров и телок в охоте, сообщать ветеринарному специалисту хозяйства о многократно осеменявшихся и подозреваемых в заболеваниях животных;
- своевременно проводить осеменение коров и телок;
- вести записи в журнале осеменений, запусков и отелов или в специальной карточке на осеменяемую корову об использовании спермы быков-производителей, о результатах исследования на стельность и отелах животных;
- составлять заявки на приобретение инструментов и оборудования;
- ежемесячно представлять главному специалисту хозяйства отчет по искусственному осеменению животных;
- постоянно работать над повышением своей квалификации.
3.4. Оператор имеет право давать указания работникам фермы о выявлении коров и телок в охоте, времени привода животных на пункт и режиме их содержания до и после осеменения.

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЕ ПРАВИЛА НА ПУНКТАХ ИСКУССТВЕННОГО ОСЕМЕНЕНИЯ

1. При организации искусственного осеменения коров и телок руководствуются «Ветеринарно-санитарными правилами при воспроизводстве сельскохозяйственных животных» (утверждены Главным управлением ветеринарии с Государственной ветеринарной инспекцией Госагропрома СССР 17 октября 1986г.).
При входе в тамбур оборудуют дезбарьер с дезоковриком, который заправляют 2%-ным раствором едкого натра.
После осеменения станок для фиксации животных подвергают механической очистке и моют горячим 2-3%-ным раствором двууглекислой соды.
Оператор должен работать в лаборатории в белом халате, колпаке или косынке, а в неблагополучных хозяйствах – в фартуке и резиновых сапогах; спецодежду используют только на пункте.
2. Для предупреждения распространения заразных болезней оператор обязан выполнять следующие правила:
- до и после осеменения или обследования каждой коровы на пункте необходимо мыть руки с мылом, а затем обтирать их ватным тампоном, смоченным 70°-ным спиртом;
- для осеменения использовать стерильные инструменты;
- мыть и дезинфицировать резиновые сапоги, фартуки после работы, а также перед выездом на каждую ферму;
- при переезде с фермы на ферму в одном хозяйстве, а при маршрутно-кольцевом обслуживании нескольких пунктов (в ряде хозяйств) оператор должен переносить (перевозить) с собой только сосуд Дьюара (5-20 л) со спермой в жидком азоте. Инструменты и материалы для осеменения коров должны быть на каждом пункте.

3. Инструменты следует стерилизовать кипячением, сухим жаром, фламбированием и химическими средствами:

- стерилизацию кипячением стеклянных шприц-катетеров и посуды осуществляют в следующем порядке: тщательно промытые шприц-катетеры разбирают, цилиндр шприца обертывают бинтом и прикрепляют к нему поршень. Склянки обертывают ватой или марлей. Инструменты помещают в стерилизатор, заливают на 23 объема дистиллированной водой, закрывают крышкой и кипятят 20 мин;
- канал шприца освобождают от остатков воды стерильным 1%-ным раствором хлористого натрия (40°С) или 2,0%-ным - лимоннокислого натрия. После этого в шприц набирают сперму;
- стерилизация сухим жаром в условиях пункта может быть проведена в сушильном шкафу; чистые стеклянные инструменты, посуду и шприц-катетеры в разобранном виде помещают в шкаф, доводят температуру до 180°С и выдерживают 1 ч, затем дают остыть, вынимают и используют. Металлические инструменты стерилизуют в кипящей воде в течение 20 мин. Остатки воды с обеззараженных инструментов удаляют стерильными салфетками, сохраняемыми в стерильной банке с притертой пробкой;
- полимерные шприцы для осеменения в облицованных гранулах после использования моют и стерилизуют путем их погружения (до 10 раз) в 0,5%-ный раствор хлорамина Б не менее чем на 24 ч или путем облучения с двух сторон с помощью бактерицидных ламп в течение 40 мин. на расстоянии 20 см от источника ультрафиолетовых лучей.

Использованные предметные и покровные стекла моют в теплой воде и протирают стерильной марлевой салфеткой.

4.Стерильные инструменты хранят в застекленных шкафах или в настольной витрине-ящике, оборудованной бактерицидной и электрической лампами. В полевых условиях влагалищное зеркало, корнцанг, стеклянные палочки, ножницы и другие инструменты, можно обеззараживать обжиганием их поверхности не коптящим пламенем походной газовой плитки, примуса, спиртовки или тампона, смоченного 960-ным спиртом.

5. Растворы хлористого и лимоннокислого натрия приготавливают ежедневно. В 100 мл дистиллированной или кипяченой профильтрованной воды растворяют 1 г хлористого натрия. Раствор лимоннокислого натрия (трехзамещенного пятиводного) готовят путем растворения в 100 мл дистиллированной воды 3 г лимоннокислого натрия, подогревают до 90-95°С и разливают в стерильные пронумерованные банки.

Для приготовления раствора фурацилина берут 1 л кипящей воды, вносят 10 г хлористого натрия и 0,2 г фурацилина, охлаждают и фильтруют. Раствор хранят не более 2 дней в затемненном месте или в банке из темного стекла с притертой пробкой.

Применяемый 70°-ный раствор спирта готовят путем добавления к 73 мл 96°"ного спирта-ректификата 27 мл прокипяченной дистиллированной воды. Правильность приготовления раствора проверяют спиртометром.

6. Инструменты, предназначенные для использования на пастбище, после стерилизации завертывают в стерильные марлевые салфетки, затем в полиэтиленовую пленку и укладывают в сумку. Еженедельно сумку моют горячим содовым раствором и прополаскивают горячей водой, а в случае приезда из неблагополучных хозяйств это выполняют немедленно в специально отведенном месте.

7. Сосуды Дьюара не реже 2 раз в год подвергают мойке и влажной аэрозольной дезинфекции.

МЕТОДЫ ВЫЯВЛЕНИЯ КОРОВ И ТЕЛОК В ОХОТЕ.

1. По внешним признакам. Корова, пришедшая в охоту, возбуждена, более подвижна, чем обычно. Пищевая доминанта тормозится, отмечается повышенная реакция на других коров. Заметно выражено стремление общаться с рядом стоящими особями. Животное тянется к обслуживающему персоналу, особенно к оператору по искусственному осеменению. Корова или совсем не дает молока или уменьшает его дачу, при этом оно становится более соленым и имеет даже горьковатый привкус. Корова в охоте стоит спокойно и допускает прыжки других животных на себя – у неё явно выражен признак «рефлекс неподвижности». В это время слизь из половых путей становится мутной и загустеваемой.

2. Методом группового контакта. Содержание скота на пастбище, активные прогулки зимой, моцион животных на выгульных площадках способствуют яркому проявлению половых рефлексов. При этом на корову в охоте запрыгивают другие коровы (не стельные и стельные).

3. Методом анамнеза – опроса обслуживающего персонала. Для выявления коров в охоте важное значение имеет число наблюдений за животными в течение суток и продолжительность одного наблюдения при трехкратных наблюдениях по 30 минут (в 8, 14 и в 21 час) выявляют 85 % животных, а по 15 минут – 65 %. При пятикратных выявлениях в течение суток процент пропусков охоты приближается к нулю. Особенно важно выявлять коров в охоте до утренней и после вечерней дойки. В это время половое возбуждение и рефлекс «неподвижности» проявляют 68 % животных.

4. Использование быков-пробников. Пробник – это специально оперированный производитель, у которого половой член отведен в сторону или другими способами нарушена функция выведения спермы. Самец – самый древний и сильный стимулятор половой функции самок. Однако использование пробников в скотоводстве весьма проблематично. Пробники, как и обычные производители, нуждаются в усиленном кормлении и хорошем уходе. Нельзя забывать о соблюдении техники безопасности. Как контролировать поведение огромного возбужденного зверя массой более 500 кг?

5. С помощью коров – выявительниц охоты. Выбракованных коров обрабатывают тестостероном пропионатом. (40 мг/мл в кукурузном масле) внутримышечно по 5 мл в течение 20 дней, а затем 1 раз в две недели вводят 500 мл тестостерона пропионата. Такие животные работают как быки, выбирая коров в охоте.

6. Мечение коров мелом. – если метка размазана и волосяной покров взъерошен, считают, что корова пришла в охоту. Этот метод применяется на некоторых фермах в США.

7. Применение детекторов охоты. Детектор охоты КаМАР состоит из заполненной красной жидкостью капсулы, которая прикреплена к ткани, имеющей губчатое строение. Его прикрепляют на крестец коровы и когда на корову в охоте прыгают другие животные, то тяжестью тела давят на капсулу. Если это давление продолжается около 8 секунд, то краска выливается из капсулы и окрашивает губку в красный цвет. Оригинальные конструкции детекторов охоты в нашей стране предложены Ю. Максимовым (1977); В. И. Державцевым и В. П. Белоус (1983); А. Спиваковым и В. Войтенко (1984).

8. Мечение крупа коров специальными красками. Краски яркие: светло-розовые, светло-зеленые, светло-голубые. Из аэрозольного баллончика окрашивают полоску волос 5×20 см в области крупа. Краска сохраняется на животных до трех недель. Дважды в день во время доения животных осматривают. При наличии взъерошенных волос на окрашенной полосе судят о наличии рефлекса неподвижности. Ошибка такого способа выявления охоты – 8 %. Этот способ хорошо зарекомендовал себя на крупных фермах Новой Зеландии. По эффективности он не уступает хорошо организованному выявлению охоты с помощью быка – пробника, является более удобным и менее трудоемким.

9. Инструментальный метод. В 1961 году в нашей стране предложен электрический метод определения пригодности коров для осеменения. В основе его измерения электропроводимости слизистой оболочки преддверия влагалища в период течки. Сопротивление в межтечковый период более 450 Ом. Затем оно снижается до 300 Ом во время

течки, а после овуляции вновь повышается. Разработаны приборы «Эстрометр -2», «Охотник» и др.

10. По содержанию прогестерона в молоке**.** В последние годы все большее распространение получает лабораторное исследование молока с целью уточнения осеменения. Для этого образцы молока собирают ежедневно, начиная с 18 дня после последней охоты в течение 3-4 дней до заметного снижения концентрации прогестирона. Осеменение проводят в течение следующих 24 ч.

11. По температуре молока**.** Для этого монтируется датчик электронного измерения в коллектор доильного аппарата или прямо в доильные стаканы. По данным Н. Ф. Ключниковой (2003), во всех случаях измерения температуры молока у коров в «охоте» величина его была выше нормы на 0,8-1,00 С.

12. Использование телевидения**.** Круглосуточное наблюдение за поведением коров с помощью телевизионной системы – несомненное достоинство этого метода. Однако его применение затрудняет дороговизна оборудования и невозможность использования на пастбище.

Косвенным показателем точности отбора коров для осеменения может служить кровотечение из половых органов после осеменения. Выделение крови до 24 ч и после 72 ч свидетельствует о безрезультативности осеменения.

Способы выявления половой охоты коров.

Наиболее точным признаком готовности самки к спариванию и оптимальным сроком осеменения является период половой охоты при наличии течки и полового возбуждения. В настоящее время существует несколько способов определения половой охоты и других признаков полового возбуждения у коров и телок.

Способ выявления	**Применяемые вспомо-гательные средства**	**Наблюдаемые явления при наличии половой охоты**	**Недостатки данного способа**
Визуальный	Визуальное наблюдение за поведением животных.	Животные проявляют беспокойство, издают звуки, переступают с ноги на ногу, оглядываются, у них снижен аппетит. Самки проявляют поисковую реакцию на самца. Животные обнюхивают и облизывают эрогенные зоны (вымя, клитор, область паха), допускают прыжки на себя и спокойно стоят при этом – рефлекс неподвижности. В начальный период	Невыявляемость половой охоты у животных с "тихой" охотой и у животных с больными конечностями.

		полового возбуждения из половой щели истекает слегка беловатая слизь, иногда с белыми прожилками, которая к середине охоты становится прозрачной, а в конце охоты начинает слегка мутнеть и загустевать.	
Рефлексологи-ческий	Использование быка-пробника (вазоэк-томированого или с отведенным в сторону половым членом).	Животные допускают прыжки быка на себя, проявляют общую поисковую реакцию на самца.	Применение пробника на привязи , которого подводят поочередно к привязанным коровам, нередко дает ошибки, т.к. часто стельные коровы принимают быка без заметного сопротивления и, наоборот, молодые телки отбивают пробника при наличии охоты.
Вагинальный	Осмотр влагалища и шейки матки при помощи влагалищного зеркала.	Наблюдается набухшая и покрасневшая слизистая оболочка влагалища, канал шейки расслаблен и приоткрыт, из него истекает слизь, которая скапливается на дне влагалища, а затем самотеком вытекает из половой щели.	Необходимость фиксации животного при осмотре. У некоторых животных, особенно молодых раскрытие шейки матки выражено не сильно. Кроме того, в зимние месяцы покраснение стенок влагалища не всегда очевидно.
Ректальный	Прощупывание яичников через прямую кишку (ректу) с целью определения степени развития предовуляторного фолликула.	Зрелый фолликул четко выступает на поверхности яичника. При осторожном надавливании пальцем чувствуется движение фолликулярной жидкости (флюктуация), стенки фолликула мягко вдавливаются. Незрелый фолликул	Необходимость хорошей квалификации оператора и частых повторений манипуляций. Возможность разрыва фолликула и выхода яйцеклетки с ее дальнейшей утратой при неосторожной манипуляции с яичниками.

		незначительно выступает на поверхности яичника и твердый на ощупь.	
Гормональный	Определение содержания гормона прогестерона в крови, моче или молоке животных.	Содержание прогестерона.	Необходимость наличия специальных реактивов. Кроме того, при персистентном желтом теле содержание прогестерона повышено, что часто интерпретируется как стельность.
Электрометри-ческий	Измерение электрического сопротивления слизистой оболочки преддверия влагалища.	Время максимального выделения слизи сопровождается понижением электрического сопротивления слизистой преддверия влагалища и часто совпадает с оптимальным временем осеменения.	Снижение электрического сопротивления преддверия влагалища наблюдается при некоторых заболеваниях половых органов, после мочеиспускания, при авитаминозе и др. Кроме того, приборы не всегда дают верные показания.
Ультразвуковой	Ультразвуковое исследование степени развития предовуляторного фолликула.	С помощью прибора для ультразвукового сканирования исследуют степень развития предовуляторного фолликула.	Необходимость наличия дорогостоящей аппаратуры.

ПОДГОТОВКА РАБОЧЕГО МЕСТА ТЕХНИКА-ОСЕМЕНАТОРА

Рабочее место техника-осеменатора готовится в следующей последовательности:

— Снять верхнюю одежду, надеть проглаженный утюгом халат, косынку (колпак) и сапоги.

— Проверить состояние дезоковрика, при необходимости залить его раствором 2%-ного едкого натрия.

— Вымыть руки с мылом.

— Осмотреть коров, карточки на которых помещены в карманчики календаря на данный период.

— Предупредить доярок и скотников, какие коровы должны быть в охоте сегодня и завтра, а при наличии коров в охоте отвести их на пункт искусственного осеменения.

— Включить плитку, поставить на нее колбу на 800 мл с дистиллированной водой, включить утюг.

— В толстостенную чашку налить до половины теплой воды, взять кусок серой ваты и вымыть лабораторный и манежный столы, затем насухо вытереть их – вначале лабораторный, затем манежный.

— Затем использованную вату поместить в мусорное ведро и вымыть руки.

— Приготовить путем проглаживания полотенце и по две марлевые салфетки на одну корову.

— Взять тампонницу, снять крышку, положить в нее тампоны, гладкой поверхностью вверх и пропитать 96% спиртом с помощью пинцета, перенести в тампонницу и закрыть крышкой.

Приготовление рабочих растворов:

— Приготовить 2-3%-ный раствор бикарбоната натрия по 0,5 литра на одну корову, 500 мл 1%-ного раствора бикарбоната натрия, или 0,9%-ного раствора хлористого натрия, или 2,9%-ного раствора лимонно-кислого натрия (для этого в 100 мл дистиллированной воды растворить 1 гр двууглекислой (пищевой) соды, лимонно-кислого натрия 2,9).

— Остудить, разлить растворы в банки под номером 1, 3, 4 (предварительно простирилизованные и пронумерованные) с притёртыми пробками.

— Приготовить 70 раствор спирта путём добавления к 73 мл 96% спирта 27 мл прокипичённой дистиллированной воды; правильность приготовления раствора спирта проверить спиртометром и налить раствор в баночку под № 2.

— Поставить на лабораторный стол баночки под № 1, 2, 3, 4, тампонницу со стерильными марлевыми салфетками и тампонницу с полувлажными спиртовыми тампонами; для отработанных растворов поставить шашку из толстого стекла.

— Взять подставку для инструментов, обработать её спиртовым тампоном, затем протереть этим же тампоном стол и установить подставку; использованный тампон поместить в толстостенную чашку.

— Вторым тампоном обработать наружную поверхность шприца катетера (тампон должен выходить на половину за канюлю шприца), затем двумя пальцами, вращательными движениями, обработать канюлю и продвинуть тампон до середины, затем, свернув тампон вдвое, обработать наружную поверхность до конца.

— Третьим тампоном обработать пинцеты, стеклянную палочку, термометр и положить **на подставку.**

<u>Оттаивание спермы в цитратном разбавителе проводят так:</u>

1. Тщательно моют и стерилизуют кипячением или фломбированием нужное количество пенициллиновых флаконов и пробок к ним.

2. Ампулу с цитратным разбавителем протирают спиртовым тампоном, открывают ее и содержимое выливают во флакон.

3. В водяной бане создают температуру не ниже 43-45°С и помещают в нее флакон с разбавителем (1 мл).

4. После того, как разбавитель нагреется до температуры 38-40°С, в него помещают гранулу спермы для оттаивания (температура измеряется по термометру, помещенному в водяную баню).

5. Во время оттаивания спермы (15-20 сек) флакон нужно слегка покачивать, не вынимая из водяной бани. Это делается для того, чтобы флакон со спермой постоянно соприкасался с теплыми слоями воды, а также для равномерного размещения спермиев в разбавителе.

Как только гранула полностью растворится, набрать сперму в шприц и немедленно использовать.

Оттаивание спермы в желточном разбавителе.

1. В водяной бане, имеющей температуру 45-50°С, помещают сухой, стерильный, пенициллиновый флакон (больше 500 С нельзя, иначе желток свернется).

2. После нагревания флакона до температуры 42-23°С, в него помещают 2-3 гранулы желточного разбавителя (чтобы объем среды был 0,8-1,0 мл).

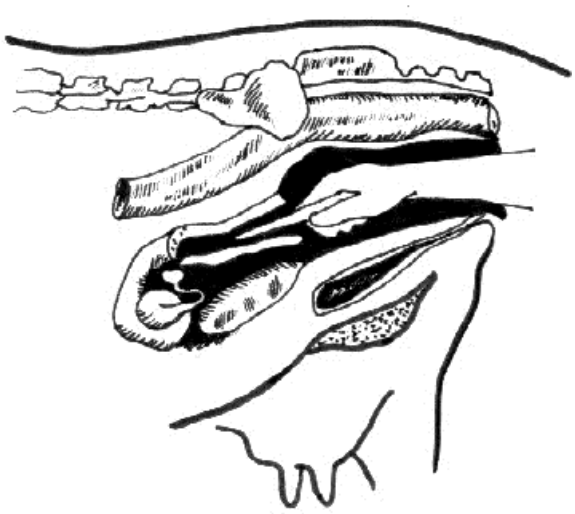
3. После того, как температура желточного разбавителя достигнет температуры 38-400 С, в него помещают гранулу спермы для оттаивания.

4. Как только сперма оттает - немедленно использовать.

После оттаивания держать сперму в водяной бане или на столе, а также в шприце нельзя, это снижает ее качество. Сразу в водяной бане опаивать сперму для двух-трех коров или телок также нельзя, так как нарушается температурный режим оттаивания спермы, что ухудшает ее качество.

Оттаянная сперма подвержена действию холодового удара, ее нельзя снова замораживать, так как она погибнет. Необходимо после оттаивания оберегать сперму от прямых солнечных лучей, яркого электрического света, резкого снижения или повышения температуры, воды, пыли, лекарственных и пахучих веществ, так как все это снижает оплодотворяющую способность спермы.

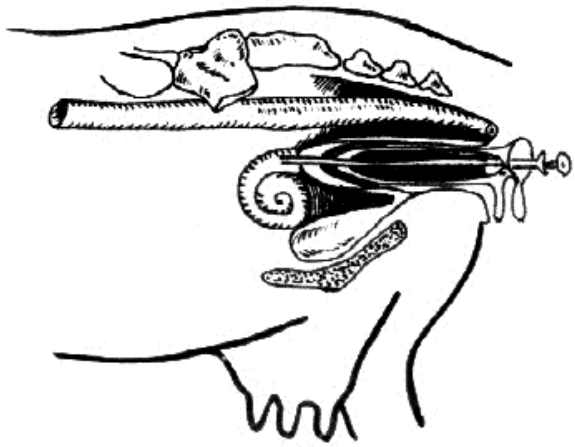
СПОСОБЫ ОСЕМЕНЕНИЯ КОРОВ И ТЕЛОК



1. **Маноцервикальный способ осеменения.**

Название способ получил по греческим словам: "мано" - рука и "цервикс" - шейка. Иными словами - осеменение в канал шейки матки с контролем локализации влагалищного отверстия шейки матки рукой. Применяется только для осеменения коров. В набор **инструментов** входят: стерильная полиэтиленовая ампула для спермы, стерильный катетер (10 см), полиэтиленовая или резиновая перчатка. **Техника способа:** Животное фиксируют. Подготавливают инструменты. Для этого полиэтиленовую ампулу присоединяют к катетеру. Проводят размораживание и оценку спермы по определенной методике. Затем ампулу сдавливают для удаления из нее воздуха и засасывают порцию замороженно-оттаяного или свежеразбавленного семени. После тщательного туалета наружных половых органов коровы

на руку одевают перчатку, омывают ее стерильным физиологическим раствором или 2,9%-ным раствором цитрата натрия , осторожно вводят руку во влагалище проверяют состояние и делают легкий массаж шейки матки. Затем другой рукой подают заряженую порцией спермы ампулу с катетером и под контролем указательного пальца подталкивают катетер до тех пор, пока он не будет введен в шейку на глубину 5-6 см. Затем выдавливают содержимое ампулы. Осторожно вытягивают руку и 1-2 минуты делают легкий массаж клитора для стимуляции всасывающей функции шейки. На последнее обстоятельство следует обратить особое внимание, так как легкий массаж клитора способствует не только сокращению шейки матки, но и стимулирует выход (овуляцию) яйцеклетки, уменьшая таким образом вероятность задержки овуляции и яловость. **Недостаток способа:** невозможность использования для осеменения животных с узким влагалищем. Показатель оплодотворяемости - 65-70 %.



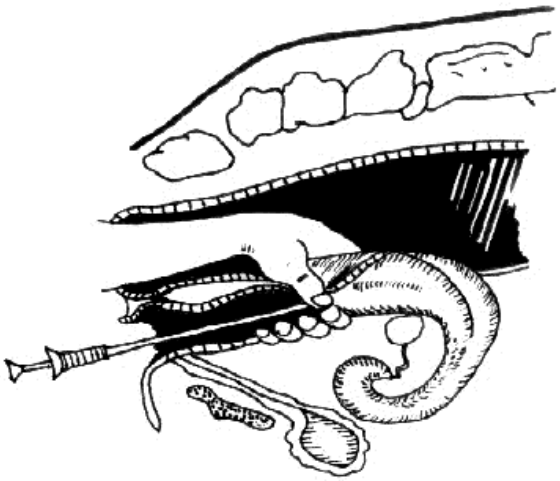
3. **Визоцервикальный способ осеменения.**

Способ получил название по греческим словам: "визо" - смотрю и "цервикс" - шейка. Иными словами - осеменение с визуальным контролем локализации шейки матки.
В набор **инструментов входят**: влагалищное зеркало с осветителем, шприц-катетер разных конструкций.

Техника_способа:

Животное фиксируют. Инструменты готовят в лаборатории пункта, где на столе располагают пронумерованные стеклянные банки емкостью 100 мл с притертыми крышками. В банки 1, 3 и 4 наливают свжеприготовленный стерильный раствор 2,9%-ного лимоннокислого натрия (цитрата натрия), в банку 2 - 70%-ный спирт; раствор в банках 3 и 4 должен быть теплым (38-40 градусов), чтобы шприц нагревался перед наполнением его спермой. Шприц обрабатывают отмыванием раствором из банки 1, затем обеззараживают спиртом из банки 2, затем промывают растворами из банок 3 и 4. Набрав порцию замороженно-оттаянного или свежеразбавленного семени в шприц, его держат вертикально, катетером вверх. Влагалищное зеркало увлажняют теплым 1%-ным раствором хлорида натрия или пищевой соды, затем вводят его во влагалище, предварительно раскрыв половые губы рукой. При введении во влагалище зеркало держат ручками в сторону. После введения ручки зеркала поворачивают вниз. Осторожно раскрывают зеркало и, отыскав отверстие шейки матки, вводят в него шприц-катетер на глубину 5-6 см. Медленно, нажимая на поршень шприца, выдавливают сперму. После этого шприц-катетер, а затем и зеркало осторожно извлекают. При осеменении нескольких коров спермой одного быка наружную поверхность катетера после каждого животного обязательно дезинфицируют спиртовым тампоном. Влагалищное зеркало после осеменения каждой коровы моют теплым 2-3%-ным раствором пищевой соды, вытирают насухо и протирают. Если есть возможность зеркало прожаривают в жаровом шкафу. **Недостаток способа**: возможность нанесения травм стенкам влагалища при неосторожных манипуляциях с зеркалом. Показатель оплодотворяемости - 50-60 %.

5. **Ректоцервикальный способ осеменения.**



Способ получил название по греческим словам: "ректа" - прямая кишка и "цервикс" - шейка. Иными словами - осеменение с контролем локализации шейки матки через прямую кишку. Наилучший способ осеменения, так как при этом обеспечивается точное введение спермы в канал шейки матки, а также одновременный массаж половых органов животного. В **набор инструментов** входят: стерильная полиэтиленовая ампула для спермы или пластмассовый шприц, стерильный полистероловый катетер 35-40 см с полиэтиленовым чехлом, полиэтиленовая перчатка. **Техника_способа:** Животное фиксируют. Подготавливают инструменты. Для этого полиэтиленовую ампулу или шприц присоединяют к катетеру. Проводят размораживание и оценку спермы по определенной методике. Затем ампулу сдавливают для удаления из нее воздуха и засасывают порцию замороженного оттаянного или свежеразбавленного семени. После тщательного туалета наружных половых органов коровы на руку одевают перчатку, омывают ее стерильным физиологическим раствором или 2,9%-ным раствором цитрата натрия. Другой рукой раздвигают половые губы вводят катетер во влагалище. Во избежание попадания в отверстие мочеиспускательного канала катетер сначала провдвигают 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 насколько возможно глубже. Наилучшим приемом есть прохождение катетером всей шейки и выдавливание спермы в полость тела матки. После этого руку осторожно извлекают из прямой кишки. От катетера отсоединяют шприц или ампулу. Затем катетер начинают осторожно и медленно вытягивать, сопровождая эту процедуру легким массажем клитора. Визуально наблюдают всасывание остатков спермы из катетера, что является подтверждением наличия всасывающей функции шейки. После извлечения катетера массаж клитора продолжают еще 1-2 минуты. После осеменения животному обеспечивают покой. **Недостаток способа**: необходимость высокой квалификации оператора. Вероятность травм канала шейки при неосторожных манипуляциях катетером. Показатель оплодотворяемости - около 70-75 %.

Вульвоцервикальная (итальянская) техника осеменения коров применяется в некоторых странах Средиземноморья, Японии, Прибалтики. Сущность этой техники состоит в том, что шейку матки при помощи пулевых щипцов и специального расширителя подтягивают почти до преддверия влагалища, затем сперму вводят пипеткой глубоко в канал шейки матки. Эффективность осеменения этим методом высокая, но требуется два техника осеменатора (В. К. Милованов, 1968).

Эпицирвикальный – способ осеменения телок.

Название способ получил по греческим словам "эпи" - около и "цервикс" - шейка. Иными словами - введение спермы как можно ближе к каналу шейки матки. Таким образом, при таком способе осеменения частично имитируется естественный способ, при котором сперма изливается как можно ближе к влагалищному отверстию канала шейки матки. Используется только при осеменении телок. Возможность применения этого способа обусловлена отсутствием у телок растягиваний (кармашек) влагалища. Это определяет то, что при глубоком введении катетера кончик его почти совпадает с влагалищным отверстием шейки матки. В этом случае вводимая сперма изливается на влагалищное отверстие шейки матки и, при стимуляции ее всасывающей функции путем легкого массажа клитора, попадает в канал шейки матки. **В набор инструментов** входят: стерильная полиэтиленовая ампула для спермы или пластмассовый шприц, стерильный полистероловый катетер 35-40 см. В одной дозе для осеменения должно быть не менее 10 млн. активных спермиев с поступательным движением.

Техника_осеменения: Животное фиксируют. Подготавливают инструменты. Для этого полиэтиленовую ампулу присоединяют к катетеру. Проводят размораживание и оценку спермы по определенной методике. Затем ампулу сдавливают для удаления из нее воздуха и засасывают порцию замороженно-оттаяного или свежеразбавленного семени. После тщательного туалета наружных половых органов телки катетер вводят в преддверие влагалища и проталкивают катетер приблизительно на половину его длины под углом приблизительно 20-30 градусов вверх от линии позвоночника. После этого направление движения катетера ориентируют в направлении приблизительно 20-30 градусов вниз от линии позвоночника. Катетер продвигают до упора, содержимое ампулы выдавливают. Ампулу отсоединяют и делают легкий массаж клитора, наблюдая визуально за продвижением спермы по катетеру. Осторожно вытягивают катетер. После осеменения обеспечивают спокойные условия для животного. **Недостаток способа:** применяется только для телок. Показатель оплодотворяемости телок - около 60-70%.

Новый инструмент для искусственного осеменения коров и телок “Технология криоконсервации семени производителей в пропиленовых соломинках”.

Блюма С. Н., ООО "Гамета-Агро", Вдовкин П. Ф., АО "Оренбургское" по племенной работе, Радченков В. П., доктор биологических наук, ООО "Гамета-Агро"

Племенное дело в животноводстве требует идентификации племенного материала. Данным требованиям (в т. ч. стандартам и нормативно-технической документации) на сегодняшний день соответствует лишь одна отечественная технология криоконсервации семени — **“Технология криоконсервации семени производителей в пропиленовых соломинках”.** В этой связи на совместном совещании руководителей федеральных унитарных предприятий по племенной работе под руководством Департамента животноводства и племенного дела Минсельхоза России (№ 18-05/581 от 17.06.03 г.) при участии Росживотноводсоюза было принято решение о полном переводе племпредприятий на эту технологию замораживания спермы быков-производителей (протокол совещания от 23.06.2003 года).

В тоже время переход с осеменения крупного рогатого скота спермой, криоконсервированной в виде открытых гранул, на семя, замороженное в полипропиленовых соломинках, потребует определенного периода времени. Это связано, **во-первых**, с тем, что на многих племпредприятиях страны (даже работающих по технологии замораживания спермы производителей в полипропиленовых соломинках) накоплен большой запас семени в гранулах, в том числе от высокоценных быков- улучшателей, и оно должны быть

использовано. А **во-вторых**, для осеменения маток различными видами криоконсервированного семени используют различные инструменты, что потребует переобучения осеменаторов. Так же при перезакреплении быков-производителей за фермами крупного рогатого скота нередко приходится переходить от осеменения по одной технологии на другую.

Осеменение коров и телок спермой, криоконсервированной в виде открытых гранул, осуществляют мано-цервикальным (ампулой с катетером) и ректо-цервикальным спорсобом (ампулой с полипропиленовой пипеткой). Причем менее эффективным, мано-цервикальный способом, осеменяется значительное количество животных.

Поэтому с целью развития ректо-цервикального способа осеменения крупного рогатого скота (создания более удобного и эффективного инструмента), а также содействия быстрому переходу от осеменения крупного рогатого скота открытой гранулой на соломинку, фирмой "Гамета-Агро" был разработан (модифицирован) инструмент, позволяющий осеменять животных спермой в открытых гранулах ректо-цервикальным способом с помощью **металлического осеменительного шприца (ШО)** и модифицированного защитного чехла.

Новый инструмент представляет собой укороченный со стороны цилиндра **шприц ШО-3** и защитный чехол с введенным во внутрь пластиковым поршнем. Снаряженный инструмент (шприц с защитным чехлом с поршнем) представляет собой, по сути, обыкновенный шприц, позволяющий набирать жидкость и вводить животному.

Подготовка к осеменению проводится следующим образом. Сперму производителей, замороженную в виде открытых гранул, оттаивают традиционным способом в растворе цитрата натрия, причем одну дозу цитрата можно использовать для оттаивания до 4-х гранул. На металлический шприц надевают защитный чехол с поршнем, при этом происходит фиксация поршня на конце металлического толкателя, и набирают необходимое количество семени. Дальнейшее осеменение осуществляют согласно действующей инструкции по искусственному осеменению крупного рогатого скота.

В настоящее время описанный инструмент используется в ряде регионов Российской Федерации. В частности, в Оренбургской области он внедрен в 1994 году. Полученные положительные результаты и экономическая выгода способствовали переходу всех хозяйств этой области, использующих открытые гранулы для осеменения коров и телок, на использование **шприца ШО-3М** с защитным чехлом с поршнем. В 2003 году в Оренбургской области этим инструментом было осеменено 34128 голов крупного рогатого скота в 130 хозяйствах, в работе было задействовано 150 техников по искусственному осеменению (результативность от первого осеменения, составила 65%, что в среднем соответствует результативности осеменения коров и телок с использованием полистироловых пипеток).

Таким образом, результативность осеменения крупного рогатого скота спермой производителей с использованием шприца ШО-3М аналогична показателям, получаемым при осеменении этих животных с использованием полистироловых пипеток с ампулами и значительно выше, чем катетером с ампулой (мано-цервикальным способом). Вместе с тем, применение шприца ШО-3М имеет **следующие преимущества**:

- шприц ШО-3М является многоразовым (ресурс рассчитан на 1000 и более осеменений, в зависимости от квалификации техника по искусственному осеменению), что позволяет снизить затраты на инструменты для осеменения на 30-40%;
- более экономное использование цитрата натрия, так как шприц ШО-3М позволяет набирать дозу от 0,1 до 0,7 мл и, в тоже время, обеспечивает практически полное ее введение в место

осеменения, в связи с этим одну ампулу цитрата натрия можно использовать для оттаивания от одной до четырех гранул;
- внешний диаметр чехла по сравнению с пипеткой меньше на 1-2 мл, что облегчает его введение в шейку матки;
- при необходимости шприц ШО-3М может использоваться для искусственного осеменения крупного рогатого скота спермой производителей, замороженной как в открытых гранулах, так и в полимерных соломинках (пейеттах).
Использование шприца ШО-3М в хозяйствах Оренбургской области с 1994 по 2003 гг. позволило снизить затраты на искусственное осеменение коров и телок на 650 тыс. руб.

СПОСОБЫ ДИАГНОСТИКИ СТЕЛЬНОСТИ КОРОВ И ТЕЛОК.

На сегодня достаточно разработанными являются три способа определения стельности коров и телок:
• Гормональный
• Ректальный
• Ультразвуковой
Гормональный способ определения стельности коров и телок
Базируется на определении уровня гормона прогестерона в крови или молоке животных. С момента овуляции у самок на месте овулировавшего фолликула формируется временная гормон-синтезирующая железа - желтое тело. При наступлении беременности эта железа не дегенерирует как в случае полового цикла не завершившегося беременностью, а продолжает свое развитие. Она является местом нарастающего синтеза гормона прогестерона, который играет важную роль в поддержании беременности. Наивысшая концентрация этого гормона отмечается на месяц стельности, после чего уровень гормона несколько снижется. Наличие стельности определяют по уровню данного гормона в крови животных на 18-22 день (день предположительной охоты при неуспешности оплодотворения.
Уровень гормона прогестерона в крови беременных животных составляет - 12-20 и выше нг/мл. Уровень этого гормона в стадию половой охоты составляет - 0,1-0,5 нг/мл.
Недостатком данного метода является значительная вариабельность показателя содержания прогестерона у различных животных. Кроме того, аналогичная картина повышения содержания прогестерона в крови наблюдается при персистенции желтого тела, которое возникает как результат нарушения механизма лютеинизации желтого тела.
Ректальный способ определения стельности коров и телок
Наиболее доступный способ определения стельности. Способ заключается в прощупывании матки и рогов матки через прямую кишку с целью определения ее морфологии.

Состояние самки	**Наблюдаемые признаки**

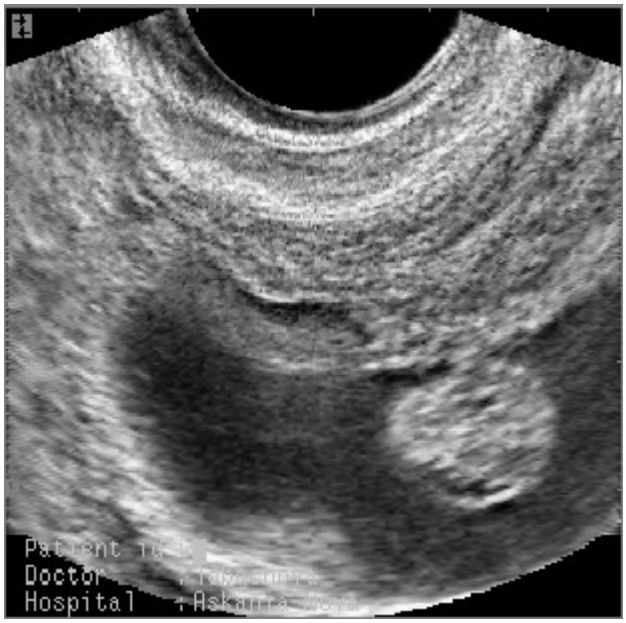
Отсутсвие стельности.	У бесплодной коровы при ректальном исследовании выявляются следующие характерные признаки: Шейка, тело, рога матки и яичники расположены в тазовой полости (у животных много рожавших старая матка может опускаться в брюшную полость и при отсутствии беременности). При пальпации матки ясно прощупываются межроговая борозда и симметрично расположенные, равной величины, одинаковой формы и консистенции рога матки. Если рукой поглаживать поверхность матки, рога сокращаются, они становятся упругими и даже почти твердыми. Сокращенная матка ощущается в виде полушаровидного, гладкого образования, разделенного на две симметричные половины межроговой бороздой и бифуркацией. В момент сокращения удобно сопоставить величину и форму рогов матки.
Один месяц беременности.	Шейка матки в тазовой полости, рога располагаются на конце лонного сращения или несколько опускаются в брюшную полость. На поглаживание рукой матка не реагирует или сокращение рогов выражено слабо. Рог-плодовместилище несколько больше свободного рога, рыхлой консистенции, содержит до 100 мл жидкости, возможна его флюктуация. Яичник рога-плодовместилища больше яичника свободного рога, в нем, как правило,хорошо прощупывается желтое тело.
Второй месяц беременности.	Плод достигает 6-7 см в длину. Шейка матки из середины тазовой полости перемещается к входу в таз. Рог-плодовместилище вдвое больше свободного рога, вмещает 0,3-1 л жидкости. При его пальпации ощущается тугая флюктуация, распространяющаяся иногда и на свободный рог. Ткани обоих рогов дрябловатые, мягкие, сочные. Рога почти не сокращаются при их поглаживании. Межроговая борозда несколько сглажена, но все же достаточно хорошо выявляется. Форма и положение яичников те же, что и в первый месяц беременности, кроме желтого тела иногда можно прощупать фолликулы.
Третий месяц беременности.	Размер плода - от 14 до 16 см, иногда его можно прощупать. Рог-плодовместилище в 3-4 раза больше свободного рога, поэтому межроговая борозда не прощупывается. Матка представляется флюктуирующим пузырем со слабо ощущаемыми контурами величиной с голову взрослого человека: ее легко принять за мочевой пузырь. Однако нахождение шейки матки, установление ее тесной связи с флюктуирующим образованием и, наконец, выявление бифуркации рогов в области краниального (заднего) участка матки позволяет убедиться в том, что пальпируемое образование - матка, а не мочевой пузырь. Появляются карункулы величиной с фасоль. Форма яичников та же, они располагаются впереди лонного сращения на нижней брюшной стенке. Четкоощущается пульсация средней маточной артерии, которая достигает 8-10 мм в диаметре.
Четвертый месяц	Размер плода достигает 24-26 см. Матка в брюшной полости, шейка - у входа в таз или несколько опущена в брюшную полость. Матка ощущается в виде слабо наполненного жидкостью, флюктуирующего

беременности.	тонкостенного мешка, в котором иногда прощупывается плод и, как правило, карункулы величиной с лесной орех или боб. Беременный рог увеличен в 3,5-4 раза и приближается по размерам к небольшому арбузу. Средняя маточная артерия в беременном рогу достигает диаметра 10-12 мм и вибрирует (звенит).
Пятый месяц беременности.	Беременный рог увеличивается в 4,5-5 раз и глубоко опускается в брюшную полость. Поэтому плод не всегда доступен для пальпации. Карункулы достигают размера желудя (2-4 х 2-5 мм). Ясно ощущается вибрация средней маточной артерии со стороны рога-плодовместилища. Артерия свободного рога без изменений или слабо вибрирует. Для выявления плода проводят бимануальное исследование. Одну руку вводят во влагалище и, захватывая шейку матки, подтягивают матку ближе к тазовой полости. Другой рукой, которую вводят в прямую кишку, выявляют отдельные части плода и карункулы.
Шестой месяц беременности.	Плод длиной до 50 см. Матка с плодом лежит глубоко в брюшной полости. Плод обычно не прощупывается, будучи смещен далеко вперед вниз. Свободно выявляются карункулы величиной с небольшое куриное яйцо. Стенка матки слабо напряжена, поэтому иногда флюктуация почти не ощущается. Сильно выражена вибрация средней маточной артерии рога-плодовместилища и слабо средней маточной артерии свободного рога. Диаметр средней маточной артерии беременного рога достигает 15-18 мм.
Седьмой месяц беременности.	Плод достигает длины 70 см. Матка лежит глубоко на нижней стенке брюшной полости и ощущается в виде бугристого тяжа, идущего по нижней брюшной стенке от лонного сращения. Шейка также опущена в брюшную полость. Карункулы достигают размера от куриного до утиного яйца. В этот срок размер карункулов наибольший: длиной 2,8-11,5 см, шириной 1,8-7,8 см и толщиной 0,5-1,9 см. Ясно выражена вибрация обеих средних маточных артерий. Иногда прощупывается вибрация задней маточной артерии со стороны рога-плодовместилища.
Восьмой месяц беременности.	Плод достигает величины 80 см. Легко прощупываются отдельные части плода. Шейка матки расположена у входа в тазовую полость или в тазовой полости. Величина карункулов колеблется в пределах от мелкого до крупного куриного яйца. Хорошо вибрируют обе средние маточные артерии, и очень ясно задняя маточная артерия беременного плода.
Девятый месяц беременности.	Размер плода интенсивно увеличивается. Его части вклиниваются в тазовую полость. Шейка матки находится в тазовой области. Средние и задние маточные артерии вибрируют с обеих сторон. Возникают внешние признаки родов (припухание вульвы и молочной железы, расслабление и западание маточных связок, появление молозива). Молозиво в молочную железу может подойти за 1-2 дня до родов.

Ультразвуковой способ определения стельности коров и телок

Способ заключается в ультразвуковом тестировании состояния матки и рогов матки с помощью прибора для ультразвукового сканирования (т.н. УЗ-сканера). Это - наилучший способ тестирования стельности, который позволяет обнаруживать наличие зародыша в матке уже на 21-22-ой день. К этому дню у зародышей коров обнаруживается сердцебиение плода, которое хорошо видно на приборе. Применение этого способа позволяет диагностировать наличие стельности у животных, у которых она в дальнейшем может завершаться резорбцией (рассасыванием) плода. Недостатком данного способа является то, что его применение возможно при ранних (до 3-х месяцев) сроках стельности, т.к. позже плод становится слишком большим и, кроме того, опускается в брюшную полость, уходя из рабочей зоны датчика прибора.

Ниже приводятся результаты УЗ-сканирования половых путей коровы после искусственного осеменения.

	25 дней после осеменения. Видна полость рога матки, четко различимые стенки рога и зародыш на дне рога.
	34 дня после осеменения. Четко виден зародыш размером 1,3-1,7 см. К этому сроку хорошо диагностировалось сердцебиение плода.

	47 дней после осеменения. Хорошо видна зародышевая оболочка вокруг плода.

ТРАНСПЛАНТАЦИЯ ЭМБРИОНОВ

Для извлечения эмбрионов из матки коров на 7—8-й день после осеменения (ло освобожления зародыша из прозрачной оболочки) используют два способа хирургический и нехирургический

При ***хирургическом способе*** извлечения зародышей из матки коров (чаще телок) проводят при общем или местном обезболивании. Разрезают брюшную стенку по белой линии или в области голодной ямки справа или слева, подтягивают рог матки к поверхности раны и, разрезая его стенку вблизи основания, вставляют специальный катетер. Затем через иглу, введенную в полость рога, или через канюлю, вставленную в яйцепровод, вводят специальную среду, которую вместе с зародышами собирают через катетер. У кролика, свиньи, коровы и кобылы можно извлекать эмбрионы непосредственно из яйцепрово- дов в течение первых 4 дней после осеменения.

Этот способ травмирует матку, и его нельзя повторять, хотя получают до 70 % жизнеспособных зародышей

Нехирургический метод более приемлем. Корову фиксируют в станке; ректально определяют наличие желтых тел в том или ином яичнике, фиксируют с помощью тесьмы хвост, проводят туалет и дезинфекцию наружных половых органов и промежности, а для прекращения перистальтики прямой кишки вводят 10 мл 2'%-ного раствора новокаина. Для вымывания эмбрионов из матки используют различные инструменты: чаще гибкий одноходовой катетер Фолея с упругим мандреном и надувным баллончиком. Сперва катетер вводят во влагалище по верхнему его своду и проводят под ректальным контролем через канал шейки матки в рог матки (рис. 61). После того как катетер достигнет в роге матки необходимого положения, мандрен удаляют и в баллончик катетера накачивают 10—15 мл воздуха. Закрепив катетер, промывают полость рога матки с помощью шприца Люера емкостью 50—60 мл, вводя 40—60 мл промывной жидкости (фосфатно-буферный солевой раствор Дюльбекко), но не более 500 мл. Перед извлечением катетера воздух из баллона удаляют. Наполнение матки промывной жидкостью и ее отток' контролируют ректально. Таким же образом промываю и второй рог

Собранную в цилиндр промывную жидкость отстаивают 20—30 мин при 20—30 °С, чтобы эмбрионы опустились на дно, после чего верхний слой среды удаляют с помощью сифона. Нижний слой жидкости порционно по 20—30 мл исследуют в больших часовых стеклах или чашках Петри под бинокулярной лупой при 10—50-крат- ном увеличении. Найденных эмбрионов с помощью пипетки переносят в среду для кратковременного хранения л (среда Дюльбекко с добавлением 20 % фетальной сыворотки крови теленка). После оценки жизнеспособности зародыш культивируют при 37°С до пересадки или оставляют для хранения

Ознакомление с методами пересадки (трансплантации) эмбрионов коровам или телкам-реципиентам. Трансплантация эмбрионов осуществляется хирургическим и нехирургическим способами. Перед этим выявляют, в каком яичнике находится желтое тело, соответствую- J щее сроку полового цикла коровы-донора. Наилучшим ;| местом пересадки считают верхушку рога матки, прилегающую к яичнику с желтым телом

Хирургический способ чаще применяют на телке. Техника операции почти такая же, как и при извлечении эмбрионов: рог матки подтягивают к разрезу, примерно - в 4 см от его верхушки перфорируют иглой стенку рога и в ранку вводят в направлении верхушки рога

матки пипетку, в которой находится' эмбрион с небольшим количеством культуральной жидкости. После извлечения пипетки брюшную стенку зашивают.

Нехирургический метод пересадки эмбрионов заключается в использовании для этих целей катетеров и шприцев разной конструкции, в которых находится эмбрион с культуральной жидкостью. Катетер вводят под ректальным контролем до верхушки рога матки, как при из- » влечении эмбрионов.

Как показывает практика, пересадка эмбрионов на 7-й день после оплодотворения яйцеклеток коровы-донора физиологически идентичной корове (телке)-реципиенту более результативна. Через 2 мес после трансплантации проверяют наличие беременности (стельности).

ТРАНСПЛАНТАЦИЯ ЭМБРИОНОВ

Под трансплантацией эмбрионов (зародышей) понимают процесс извлечения их из матки животных - доноров и перенос в матку животным-реципиентам.

Краткая история и значение метода

Впервые в истории биологии англичанину Вальтеру Хипу в 1891 г. удалось получить беременность после пересадки 2 эмбрионов от крольчихи ангорской породы крольчихе породы бельгийский чемпион.

В нашей стране много работали по пересадке эмбрионов животных в 40-50-х годах: А. И. Лопырин - на овцах, И. И. Соколовская - на кроликах. В 1950 г. нашему соотечественнику профессору Квасницкому А. В. впервые в мировой практике удалась пересадка эмбриона свинье.

История трансплантации эмбрионов крупного рогатого скота начинается с 1951 г., когда О. Уиллем (США) пересадил хирургическим путем яйцеклетку от одной телки другой и получил живого теленка. В 1964 г. в США родился первый теленок после нехирургической пересадки. Это ознаменовало новый поворот в развитии дальнейшей работы по трансплантации эмбрионов, бескровный метод значительно упростил и удешевил получение трансплантантов и позволил перейти к практическому его использованию в животноводстве наравне с искусственным осеменением.

В нашей стране первого теленка от хирургической пересадки эмбриона получил И. Н. Григорьев в 1977 г., а от нехирургической - Н. И. Сергеев в 1978 г.

Современный этап биотехнологии связан с открытием основных закономерностей в процессах жизнедеятельности организмов на молекулярном уровне. Важную роль в этом сыграли работы Д. Уотсона и Ф. Крика (1955) и М. Ниренберга (1963), которыми было расшифровано строение ДНК и открыт универсальный механизм синтеза белка, заложенный в генетическом коде.

Мы теперь знаем, что все наследственные свойства организмов закодированы в длинных цепочках ДНК - дезоксирибонуклеиновой кислоты. У человека, например, длина обеих цепей ДНК, содержащихся в одном сперматозоиде или ядре яйцеклетки, около 180 см. Эта двойная нить на протяжении своего существования подвергается непрерывным воздействиям, ведь она окружена молекулами, находящимися в состоянии непрерывного теплового движения. Есть в клетке и химически активные молекулы - свободные радикалы и многие другие, также способные нарушать первичную структуру цепей ДНК. Не следует забывать и о квантах вездесущей радиации.

Практическое значение метода трансплантации эмбрионов началось в 70-е годы прошлого столетия. В ряде стран Западной Европы и на Американском континенте. Несмотря на то, что техника эмбриопересадок была небезопасной для здоровья животных и весьма дорогостоящей, фермеры охотно соглашались на их проведение, так как видели огромные потенциальные возможности, заложенные в этом методе. Наибольший размах эта работа получила в США, Канаде, Дании, ФРГ, Великобритании, Франции. Стремительный прогресс в этой области можно проследить на примере США и Канады, где в 1979 г. было получено 15 тыс., в 1986- 50 тыс. телят и в 1990 г. -500 тыс. телят.

Первой европейской страной, занимающейся трансплантацией эмбрионов крупного рогатого скота на торговой основе стала Дания, где эта работа проводится с 1982 г. В том же году был разработан метод глубокого замораживания эмбрионов.

Выживаемость эмбрионов после замораживания и оттаивания составляла 85-90 %, а оплодотворяемость - 50-60 %, то есть такая же, как при трансплантации свежих эмбрионов.

В нашей стране эта работа была развернута в 1984 г. Для ее проведения было создано 30 центров по пересадке эмбрионов. В 1987 г. было сделано около 2000 эмбриопересадок.

Последовавшие затем годы перестройки, сопровождавшиеся разрушительными тенденциями в экономике, привели, в числе прочего, к свертыванию работ по трансплантации эмбрионов, резкому сокращению производственной базы для их проведения.

Трансплантация эмбрионов позволяет значительно увеличить число потомков от лучших коров и создать наиболее однородное, однотипное стадо высокопродуктивных животных в более короткий срок. Так, от одной коровы за жизнь можно получить 10-12 телят, в среднем 3-5. А от одного донора можно получать эмбрионы 4-5 раз в год, поэтому реальная возможность получать по 20-25 телят. В США от одной коровы получили 136 телят за год. Таким образом, используя для получения эмбрионов 20 коров в течение одного года можно создать стадо в 200 коров. Естественным путем можно получить не более 10 телочек и 10 бычков.

Особое значение метод пересадки эмбрионов имеет для получения выдающихся по племенной ценности производителей, так как увеличивается возможность отбора быков от матерей с рекордной молочной продуктивностью. В США и Канаде более 70 % быков-производителей, работающих на станциях искусственного осеменения, получены таким методом.

Полученные в результате заказных спариваний телочки - трансплантанты являются хорошим селекционным материалом для выбора среди них рекордисток нового поколения и использования их в качестве матерей быков.

Пересадка эмбрионов значительно увеличивает эффективность селекционной работы. Так как при естественном или искусственном осеменении теленок наследует лишь часть полезных свойств и признаков быка и приобретает многие наследуемые черты коровы. А при пересадке оплодотворенных яйцеклеток коровам - "инкубаторам" их влияние на потомство сводится практически к нулю.

Метод трансплантации эмбрионов имеет огромную ценность для ускорения создания определенных семейств, линий и типов животных в обычных стадах, распространения в природе мутантных генов (например, устойчивость к какому-либо заболеванию) или, напротив, выявления носителей рецессивных генов и своевременного выбраковывания таких животных из стада.

При выведении новых пород или улучшении существующих практикуется международный обмен животными. В 1974 г. в США было организовано Международное общество по трансплантации эмбрионов (МОТЭ). Обмен эмбрионами удешевляет и упрощает проблему транспортировки животных. В этом случае почти полностью отпадает необходимость сложных карантинных ветеринарных требований, так как эмбрионы практически свободны от бактерий и грибов вследствие многократной процедуры промывания в стерильных средах, обогащенных антибиотиками, трансплантация эмбрионов является высокоэффективным методом акклиматизации импортируемых животных.

Большое значение имеет этот метод для оздоровления стад молочного скота от заболеваний лейкозом, болезни Ауески, инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи крупного рогатого скота, так как вирусы этих болезней не передаются через эмбрион.

Трансплантация эмбрионов является единственным возможным способом получения потомства от ценных в племенном отношении коров, утративших способность к размножению в результате болезни, несчастного случая или по возрасту.

Удивительные перспективы, которые открывает метод пересадки эмбрионов в разведении животных, стали реальностью в результате таких выдающихся открытий как методы

суперовуляции, стимуляции и синхронизации охоты, нехирургической пересадки эмбрионов и др.

Отбор доноров и реципиентов

Коров-доноров выбирают из племенного стада, хорошо реагирующих на гормональную обработку и дающих биологически полноценные эмбрионы. При отборе коров-доноров учитывают показатели молочной продуктивности, экстерьер и конституцию, желательный тип, линейную и породную принадлежность, что особенно важно для получения от этих животных высокоценных быков. Кроме того, корова-донор должна иметь известное происхождение, подтвержденное по группам крови.

Молочная продуктивность коров-доноров должна составлять 7-12 тыс. кг молока в год, жирностью 3,6-4,3%.

Животные, признанные донорами, должны быть здоровыми, иметь среднюю или заводскую упитанность и ненарушенный обмен веществ, нормально циклировать. Тщательным клинико-гинекологическим исследованием у них исключают патологические процессы в репродуктивных органах (эндометрит, цервицит и др.), а также структурные изменения на почве перенесенных болезней. Идеальный возраст коров для включения в группу доноров - 4-5 лет. По достижении 8-летнего возраста суперовуляторный ответ начинает снижаться.

На суперовуляцию коров-доноров обычно ставят не раньше 60 дней после отела. На протяжении всего срока использования в качестве донора коровам организуют полноценное кормление при умеренной даче силоса и концентрированных кормов, ежедневно предоставляют активный моцион.

В качестве реципиентов можно использовать как коров, так и телок. При составлении плана пересадок эмбрионов следует учитывать вероятность выбраковки 20-25% животных реципиентов из-за непригодности к воспроизводству вообще или из-за отсутствия активного желтого тела в яичниках в конкретно намеченные сроки пересадки. Телки - реципиенты должны иметь хорошо развитые органы воспроизведения с нормальными половыми циклами.

Для наиболее распространенных молочных и молочно-мясных пород телки - реципиенты в 16-18 мес. должны иметь живую массу не ниже 350-380 кг. Коровы-реципиенты должны быть клинически здоровыми и не старше 7 лет. Минимальный срок пересадки - не ранее 60-го дня после отела.

Суперовуляция

Известно, что количество первичных фолликулов в яичниках половозрелой телки колеблется от 100 тыс. до 1 млн. Однако в процессе онтогенеза лишь небольшая часть из них реализуется в виде потомков. Остальные же овоциты подвергаются атрезии (обратному развитию) и в воспроизводстве не участвуют.

Суперовуляцией (множественной овуляцией, полиовуляцией) называют состояние, вызванное гормонами, когда в яичниках животных развивается и овулирует в несколько раз больше яйцеклеток, чем при естественных условиях.

Метод суперовуляции разработал наш соотечественник М. М. Завадов-ский (1934). Он установил, что при введении сыворотки жеребых кобыл /СЖК/ у самок возрастает количество созревших фолликулов. В настоящее время все методы индукции овуляции основаны на использовании гормональных препаратов. В зависимости от вида животных число овулирующих яйцеклеток может быть увеличено в 3-8 и даже в 50 раз. С помощью суперовуляции становится возможным получение большого количества эмбрионов от лучших по продуктивности животных.

Гонадотропин СЖК лучше всего применять в середине полового цикла: с 8-го по 15-16 день. Препараты вводят однократно в дозе от 2 тыс. до 3 тыс. ИЕ. Через 48 ч после введения ГТЖК инъецируют простагландин ПГФ2 или одно из его синтетических аналогов. Обычно через 2 дня наступает стадия возбуждения полового цикла с проявлением течки, охоты и овуляции. В этот период осеменяют коров-доноров.

С целью вызывания множественной овуляции применяют препараты фолликулостимулирующего гормона /ФСГ/. Отечественный препарат ФСГ супер по биологической активности и степени очистки не уступает импортным препаратам подобного назначения. Хороший эффект достигается при обработке ФСГ супер с 9-х по 12-е сутки полового цикла. ФСГ супер инъецируют дважды в сутки - утром и вечером с интервалом в 12 ч по 4-8 мг. На третьи сутки после начала обработки инъецируют эстрофан в дозе 500 мкг /2,0 мл/, через 12 ч половинную дозу. Применяя эту схему, получают в среднем 5,3 полноценных эмбриона на донора.

Синхронизация охоты и овуляции у донора и реципиентов

Благодаря глубокому изучению нейрогуморальной регуляции функции воспроизведения сельскохозяйственных животных (В. К. Милованов, Д. В. Смирнов-Угргомов 1940; А. А. Ухтомский, 1950) на основе учения академика И. П. Павлова стало возможным регулировать эти процессы.

В настоящее время хорошо известны связи гинофиз-яичники-матка, хорошо изучен высший регуляторный механизм на уровне гипоталамуса, который является частью центральной нервной системы, где интегрируются сигналы как о концентрации гормонов в крови, так и о нервных импульсах от рецепторов внутренних органов, а также от раздражения сенсорных органов факторами внешней среды.

Установлены и изучены в чистом виде так называемые релизинг-факторы гипоталамуса, благодаря которым происходит регуляция выделения и выработка в гипофизе гормонов: адренокортикотропного /АКТГ/, фоллику-лостимулирующего /ФСГ/, лютеинизирующего /ЛГ/, лютеотропного /ЛТГ/, сомотропного /СТГ/ и др. Релизинг гормоны обладают высокой биологической активностью. В настоящее время все они получены синтетическим путем и могут быть широко применены в практике для регуляции функции размножения.

Из других биологически активных веществ важную роль играют простагландины. Они впервые были обнаружены нью-йоркскими гинекологами Р. Курцюном и Ц. С. Лембом в 1931 г. в семенной жидкости человека. В 1935 г. доктор Морис Голдблат в Англии и физиолог Ван Эйлер в Швеции открыли, что вытяжка из половых желез барана, а также из семенной жидкости человека может стимулировать сокращение мышечной ткани. Профессор Эйлер окрестил это вещество простагландином, ошибочно предположив, что оно вырабатывается предстательной железой - простатой.

Широкое изучение простагландинов началось с 1957 г., когда шведскому профессору Суну Бергстрему удалось выделить в чистой кристаллической форме два из четырнадцати известных на сегодня простагландинов. Говорят, что С. Бергстрему пришлось переработать несколько сот тысяч семенников баранов, чтобы получить всего пару миллиграммов этого вещества. Если бы кто-нибудь из лаборантов, находившихся с ним рядом, чихнул в то время мир, видимо, не знал бы еще долгие годы, что такое простагландины.

Простагландины - это ненасыщенные жирные кислоты с длинной молекулярной цепью, содержащей 20 атомов углерода. Один из предшественников простагландинов - арахидоновая кислота, главный источник которой фосфолипиды - основные компоненты клеточной мембраны. В настоящее время предполагают, что превращение этой кислоты в простагландины играет роль регулятора в функциях клеточной мембраны, а эта мембрана и есть самая главная мастерская по выработке простагландинов.

Особое значение для воспроизводства потомства играют простагландины группы Ф2а, которые образуются в матке и через маточную вену проникают путем диффузии в яичниковую артерию, вызывают лютиолиз желтого тела, тем самым, давая возможность прерывать лютеолитическую фазу полового цикла и вызывать синхронный приход в охоту животных.

Для того чтобы обеспечить синхронную охоту и овуляцию у донора и реципиентов применяют лютеолитические гормоны (эстрофан, супер-фан и др.) путем двойной (с

интервалом 2 суток) внутримышечной инъекции реципиентам с таким расчетом, чтобы повторное введение приходилось на 3-й день от начала обработки ФСГ супер коров - доноров. За обработанным поголовьем ведут наблюдения для своевременного обнаружения течки, общей половой реакции, охоты. Реципиента закрепляют за донором когда полностью совпадают сроки начала охоты.

В США для синхронизации охоты у телок выпускается препарат под названием "Синхро - мейт - В". Он представляет собой совокупность двух гормонов, один из которых имплантируется под кожу, а другой инъецируется внутримышечно. Имплантант помещается под кожу уха телки и сразу же после этого следует инъекция другого гормона. Под действием этих двух гормонов эстральный цикл телки прерывается и временно останавливается. Через девять дней имплантант удаляют из уха животного. Начинается новый эстральный цикл. Так как имплантант удаляется одновременно у всех телок, то цикл начинается в одно и то же время. Через 48-54 ч у всех телок данной группы можно проводить случку или искусственное осеменение.

Кроме новых препаратов стимуляции половой функции животных, имеют значение и старые приемы - применение гестагенов, эстрогенов, гонадо-тропинов и нейротропных препаратов.

С применением гормональных препаратов для стимуляции охоты, отпадает необходимость ежедневного контроля за состоянием половой активности животных, открывается возможность осеменять соответствующие группы животных в короткие сроки, формировать однородные группы, лучше планировать и контролировать производственные процессы.

Осеменение доноров

Для осеменения коров-доноров отбирают быков, положительно оцененных по качеству потомства. Оцененные быки не должны иметь хромосомных аномалий, а их потомство - наследственно обусловленных экстерьерно-конституционных недостатков. Производителей подбирают в соответствии с селекционной программой для конкретного стада животных или в эксперименте по специальной методике.

При проведении искусственного осеменения необходимо иметь в виду, что гормональное стимулирование донора затрудняет продвижение спермиев в половых путях самки. Поэтому полиовуляция у суперовулированных коров наступает примерно через 36 ч. после появления у донора признаков полового возбуждения, тогда как естественная овуляция происходит спустя 30 часов. Донора следует осеменять 2-3 раза с 12-часовым интервалом, используя двойную дозу замороженно-оттаяной спермы, содержащей не менее 40 млн. активных спермиев. Наилучшее время для осеменения - 8-9 и 16-17 ч. Инструмент рекомендуется проводить через шейку матки как при обычном искусственном осеменении.

Лучшим способом считают введение спермы поровну в каждый из рогов матки (В. В. Мадисом, В. Л. Мадисон, 1988).

Допускают осеменение доноров без выявленных признаков охоты через 60-72 ч после инъекции эстрофана (Н. И. Полянцев, В. В. Подберезный, 2001).

Извлечение эмбрионов

В настоящее время в мире почти повсеместно хирургический метод вымывания зародышей из яйцеводов и рогов матки вытеснен нехирургическим. Техника нехирургического извлечения эмбрионов (через цервикальный канал) с использованием 2- или - 3-х канального катетера Фоллея была предложена в середине 70-х годов Р. Елдсеном и Я. Хаслером.

Лучший срок для нехирургического извлечения эмбрионов - 7-8-е сутки (отсчет ведут от первого осеменения); в это время они находятся в передней и средней частях рогов матки, а сфинктер яйцепровода плотно закрыт.

Вымывание эмбрионов проводят в манеже, оборудованном фиксационным станком. Подготовка включает фиксацию животного, обмывание загрязненных мест и чистку кожного покрова, 12-часовую голодную диету и обследование яичников на наличие желтых тел.

Извлечение эмбрионов проводят при наличии в обоих яичниках не менее трех хорошо развитых желтых тел.

Для расслабления канала шейки матки и снятия напряжения прямой кишки делают низкую эпидуальную анастезию - вводят 5 мл 2%-ного раствора новокаина. Строптивым животным инъецируют миорелаксант (рампун или рометар).

Вымывание проводят при помощи резинового катетера Фоллея с приспособлением в виде надувного резинового баллона для фиксации его в роге матки. При подготовке к работе катетер Фоллея стерилизуют 96% спиртом-ректификатом, а внутрь вставляют стальной стилет.

Левую руку вводят в прямую кишку и освобождают ее от фекалий. Катетер вместе со стилетом, заключенным в санитарный чехол, направляют в наружное отверстие-шейки матки и расчехляют.

Ладонью левой руки захватывают шейку матки и, поворачивая ее влево-вправо, натягивают на катетер, после чего катетер направляют в один из рогов матки. Как только верхушка катетера достигнет середины рога, дальнейшее его продвижение осуществляют по мере извлечение стилета. Убедившись в том, что конец катетера находится вблизи верхушки рога, а баллон впереди бифуркации, стилет полностью вынимают из катетера.

При помощи 20-граммового шприца баллон заполняют воздухом в объеме 10-15 см, что обеспечивает фиксацию катетера с одновременной изоляцией промывочной полости, ограниченной передним участком рога матки.

Далее к катетеру подсоединяют специальный шприц объемом 50-60 мл, и медленно вводят в рог матки 40-50 мл фосфатного буфера Дюльбекко содержащего 1% инактивированной сыворотки крови новорожденного теленка. Рог матки осторожно поглаживают, чтобы отделить эмбрионы от стенок матки.

Промывную жидкость отсасывают шприцем и собирают в стерильный флакон. Вымывание повторяют 4-6 раз, расходуя 200-400 мл физиологической среды. При вымывании учитывают объем раствора, полученного из матки, так как с его уменьшением число вымытых эмбрионов снижается.

Потери раствора обычно связаны с недостаточной герметизацией промывной полости или нарушением целостности эндометрия (жидкость легко поглощается подслизистым слоем).

После окончания работы по вымыванию эмбрионов в одном роге, катетер переводят в другой рог и манипуляции повторяют. Процедура вымывания эмбрионов обычно длится 20-50 мин. (Н. И. Полянцев, В. В. Подберезкин, 2001).

После завершения вымывания эмбрионов донору вводят через катетер Фоллея в рог матки растворенные антибиотики, например, гентамицин в дозе 500 мг, чтобы предупредить осложнения. Если планируется повторное использование коровы в качестве донора, то на 5-6-е сутки после вымывания зародышей ей инъецируют эсгрофан, что предотвращает развитие стельности и ускоряет возобновление очередного полового цикла.

Степень извлечения эмбрионов этим методом составляет 56-80%.

Поиск и оценка качества эмбрионов

Промывную жидкость отстаивают в термостате при 37°С в течение 30-40 мин. Затем верхний слой объемом 100 мл жидкости отсасывают. Нижний слой объемом 100 мм разливают в 2-3 пластмассовые чашки Петри с расчерченным на полосы или квадраты дном и ведут поиск эмбрионов под стереоскопическим микроскопом МБС-10 при 25-кратном увеличении. Обнаруженные эмбрионы забирают автоматической пипеткой и переносят в чашку Петри диаметром 40 мм или на часовое стекло с небольшим объемом физиологической среды.

Качество эмбрионов определяют по морфологическим показателям, функциональным пробам, в том числе с использованием витальных красителей, а также культивированием.

Биологически полноценными принято считать такие эмбрионы, которые имеют правильную шарообразную форму, гомогенную светлую цитоплазму, не поврежденную прозрачную зону,

одинакового размера бластомеры с плотным межклеточным компонентом. Морфологическую оценку эмбрионов проводят на инвертированном микроскопе при увеличении 50-100 раз.
Различают четыре категории качества: отличное, хорошее, удовлетворительное, плохое. Для пересадки используют эмбрионы отличного и хорошего качества. Вопрос о пригодности эмбрионов удовлетворительного качества решают после 12-24-часового культивирования при 37°С. Эмбрионы плохого качества бракуют.

Хранение эмбрионов

После оценки на жизнеспособность эмбрионы дважды промывают в фосфатном буфере Дюльбекко с добавлением антибиотиков, засасывают в мини пайету вместе с небольшим количеством среды. Для пересадки используют в течение 2-4 часов после извлечения из половых путей донора.
Существуют несколько способов хранения эмбрионов: кратковременное вне организма, кратковременное в организме, долговременное в сжиженных газах.
При разработке способа кратковременного хранения эмбрионов вне организма был использован опыт культивирования тканей и клеток. Наиболее подходящей средой для культивирования эмбрионов оказалась ТСМ 199 с добавлением 20%-ной эмбриональной сыворотки или сыворотки крови оленей. Эмбрионы хранят в атмосфере обогащенной углекислым газом, при постоянной температуре 37°С. В таких условиях они остаются жизнеспособными в течение 24-48 ч.
Для кратковременного хранения, интерес представляет помещение эмбрионов в половые пути крольчих, с последующей их трансплантацией.
После пребывания в этих условиях в течение 3-4 дней сохранили жизнеспособность 75% эмбрионов коров и 16% эмбрионов свиней.
В 1947 году советским ученым И. И. Соколовской, И. В. Смирнову и В. К. Милованову впервые в мире удалось получить потомство у животных, при осеменении спермой подвергнутой замораживанию до -20-40°С. Родились нормальные жизнеспособные крольчата. Через три года этими же учеными были получены 66 крольчат, 11 телят и 5 ягнят от спермы, хранившейся в жидком азоте (- 196°С). В то же время аналогичные опыты проводились в Англии. Эти работы явились поворотной вехой в животноводстве. Они открыли совершенно новые возможности сохранять генофонды ценных животных-производителей, транспортировать сперму на какие угодно большие расстояния. Интенсивное животноводство сегодня немыслимо без консервации генетического материала.
Дальнейшие исследования показали, что в жидком азоте можно сохранить не только живые клетки растений и животных, но также зародыши на ранних стадиях их развития. В 1972 г. удалось разработать метод замораживания эмбрионов млекопитающих (мышей). Глубокое замораживание эмбрионов крупного рогатого скота впервые осуществили Уилраден, Полдж и Раусон в 1978 г. Предложенная ими техника в последствии была усовершенствована Лейбо (1984). В нашей стране работы по криоконсервации эмбрионов были начаты в 1979 г. 12 марта 1980 г. в лаборатории трансплантации эмбрионов крупного рогатого скота Всесоюзного института животноводства был получен теленок от пересадки замороженного эмбриона. После замораживания и трехсуточного хранения в жидком азоте эмбрион был оттаян и пересажен телке-реципиенту, от которой и родился бычок, по кличке Замороженный с массой тела 45 кг.
При внедрении в практику криоконсервации эмбрионов отпадает необходимость синхронизации охоты или содержания большого количества реципиентов для однодневной пересадки, появляется возможность отделить процесс получения эмбрионов от собственно трансплантации. В таких странах, как Франция, США и Канада, до половины получаемых зародышей в настоящее время подвергается криоконсервации.
Данный метод позволяет создавать банки эмбрионов и яйцеклеток особо ценных и редко встречающихся, а также находящихся под угрозой исчезновения животных. По данным К. И.

Сергеева и др. (1991) в мире насчитывается более 1000 пород крупного рогатого скота. Хранение в замороженном состоянии позволит значительно снизить затраты на сохранение этого генофонда и распространение по всему земному шару пород животных с оцененным генетическим кодом.

В настоящее время применяется два способа глубокого замораживания эмбрионов: в программированном режиме (ступенчатое охлаждение) и одномоментный (витрификация).

При замораживании по первому способу отобранные эмбрионы последовательно проходят через растворы криопротектора (глицерин или диме-тилсульфоксид) возрастающих концентраций, приготовленные на фосфатно-буферном солевом растворе Дюльбекко с добавлением 20%-ной фетальной сыворотки теленка. После этого эмбрионы переносят в пробирки или ампулы (по 1-4 в каждую) вместе с 0,3-0,4 мл среды с криопротектором.

Емкости с эмбрионами герметизируют (пробирки закрывают фольгой, ампулы запаивают) и помещают в камеру замораживателя, где охлаждают до -7°С в режиме 1°С/мин. После достижения указанной температуры вызывают кристаллизацию среды. Для этого в жидком азоте пинцетом касаются стенки пробирки (ампулы) в зоне "верхнего края столбика среды.

Дальнейшее охлаждение (до -28° или -35°С) ведут со скоростью 0,5°С/мин, затем скорость уменьшают до 0,1°С/мин; через 10 мин доводят до конечной температуры погружением в жидкий азот /-196°С/.

Одномоментное замораживание (витрификацию) впервые описал А. Массип в 1987 г. Установлено, что эмбрион, который на 20% состоит из твердых составных частей и на 80% из воды, подвержен двум негативным влияниям - образованию интрацеллюлярных кристаллов и воздействию высоких концентраций солей, что ведет к его гибели .Чтобы предотвратить гибель эмбрионов применяют высокую концентрацию криопротектора и быструю скорость охлаждения.

Замораживают быстрым методом в мини пайетах емкостью 0,25 мл. В пайету последовательно засасывают 0,5 М раствор сахарозы, воздух, 1,0 М раствор глицерина с эмбрионом, воздух, 0,5 М раствор сахарозы / для приготовления 0,5 М раствора сахарозы в 1 л ФСБ - фосфатно-солевом буфере растворяют 171 г сухого вещества сахарозы; для приготовления 1,0 М раствора глицерина к 4 мл глицерина добавляют 36 мл ФСБ. Концы пайеты закрывают с обеих сторон пластиковыми пробками. После эквилибрации (26-30 мин) пайету, содержащую эмбрион, выдерживают 5 мин в парах жидкого азота, затем опускают в сосуд с жидким азотом.

Оттаивают пайеты в водяной бане при 37°С до исчезновения льда. Содержимое переносят в лабораторные чашки и выдерживают в них 10 мин. При этом происходит одноступенчатое разбавление криопротектора раствором сахарозы. Жизнеспособные зародыши промывают 1-3 раза в растворе ФСБ с 20% - ной фетальной сывороткой теленка.

После окончания промывки эмбрионы оценивают на жизнеспособность и засасывают в стерильную пайету в такой последовательности: среда, пузырек воздуха, среда с эмбрионом, пузырек воздуха, среда, пластиковая пробка.

Заправленную пайету вкладывают в наконечник катетера Кассу. Готовый к работе прибор передают технику по пересадке эмбрионов или кладут на непродолжительное время в термостат с постоянной температурой 37° С.

Пересадка эмбрионов

До середины 70-х г. прошлого века применяли исключительно хирургический метод пересадки эмбрионов. Доступ к матке обеспечивался лапоратомией по белой линии живота или в области подвздоха под общим наркозом. Рог матки, прилегающий к яичникам с функционирующим желтым телом, подтягивали к разрезу, делали прокол стенки матки концом капиллярной трубки в нескольких сантиметрах от места соединения с яйцепроводом. При этом стремились избежать повреждения сосудов и кровотечения. Эмбрион с небольшим количеством физиологической среды вводили в верхушку рога матки.

После хирургической трансплантации приживаемость эмбрионов была довольно высокая. Так, в Корнельском Университете (США) группа Л. Хас-лера за период с 1980 г. по 1986 г. осуществила хирургическим путем 7652 эмбриопересадки, приживляемость составила в среднем 71,3%.

В Японии был разработан трансвагинальный метод пересадки эмбрионов у крупного рогатого скота: трансплантационную пипетку вводили в матку через прокол верхнего свода влагалища.

М. И. Прокофьев, В. Я.Черных (1986) предложили способ и прибор для пересадки эмбрионов через прокол тканей стенки таза. Прокол рога и введение эмбриона контролируется рукой, находящейся в прямой кишке.

Описанные хирургические методы требуют высокого профессионального мастерства и опыта.

Нехирургический метод пересадки состоит в переносе эмбриона в рог матки по принципу искусственного осеменения - трансцервикальным путем. При этом эмбрион, помещают в пайету, которую заряжают в катетер Кассу (диаметр 3 или 4 мм) или сходный с ним по конструкции западногерманский катетер (минитуб). Иногда поверх катетера надевают защитный полиэтиленовые чехол, который прорывают при входе инструмента в шейку матки.

Перед эмбриопересадкой реципиента фиксируют в станке, хвост бинтуют и подвязывают к шее, вульву и промежность моют теплой водой с мылом, дезинфицируют септонексом. Животному делают низкую сакральную эпидуральную анестезию. Для блокирования рецепторов матки и предотвращения реакции отторжения эмбриона сильно возбудимым животным вводят внутримышечно 10 мл ханегифа или другой маточный релаксант.

Пересадку эмбрионов производят следующим образом. Подготовленный катетер Кассу вводят во влагалище, затем под контролем руки, находящейся в прямой кишке, продвигают через цервикальный канал до середины рога на стороне яичника с желтым телом. Убедившись в правильности расположения прибора, медленно выталкивают содержимое пайеты в просвет рога матки.

Реципиентам после пересадки эмбрионов обеспечивают полноценное кормление ежедневно предоставляют активный моцион. Через 2-3 месяца после пересадки проводят ректальное исследование на стельность.

Безрезультатная пересадка не нарушает плодовитости коров или телок. Если эмбрион не приживляется, то реципиента искусственно осеменяют и в короткий срок он становится стельным. Американские специалисты наблюдали за 910 телками после пересадки эмбрионов. Стельными оказались 55% из них, 26% не стельных телок после пересадки вновь пришли в охоту и были осеменены в первые 24 дня после пересадки, 12 % в последующие 24 дня и 6% - в срок свыше 48 дней.

НОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В БИОТЕХНИКЕ РАЗМНОЖЕНИЯ ЖИВОТНЫХ

Трансплантация эмбрионов создает благоприятные условия для исследований в области биотехники размножения животных: получение яйцеклеток после гибели животных, оплодотворение яйцеклеток вне организма, целенаправленное получение двоен, регулирование пола, получение трансгенных животных, создание химер, клонирование животных.

Культивирование овариальных ооцитов вне организма

Известно, что после разрыва фолликула в яйцепровод поступает не зрелое яйцо, а ооцит II порядка. Заключительная фаза овогенеза имеет место уже в процессе движения ооцита по яйцеводу и в процессе оплодотворения. В значительной мере этот процесс инициирует проникающий в цитоплазму клетки спермий. Заключительная фаза овогенеза состоит в том, что ооцит II порядка претерпевает второе мейотическое деление, с образованием временного яйца и полярного тела.

Незрелые ооциты выделяют из яичников коров, преждевременно выбывших из эксплуатации, но очень ценных в племенном отношении. Яичники доставляют в лабораторию в термосе с

физраствором (температура 30-35°С) не позже 1,5 ч после убоя коровы или телки. Ооциты извлекают из полостных фолликулов, имеющих диаметр 2-5 мм, путем вымывания средой Дюльбекко с добавлением гепарина и антибиотиков). Вылавливают пастеровской пипеткой под микроскопом МСБ - 9 и проводят морфологическую оценку визуальным путем.

Извлеченные из фолликулов ооциты инкубируют в висячей капле, под слоем вазелинового масла при температуре 38,5°С, срок инкубации - 24 ч. Используют культуральную среду ТС-199 с добавлением 10% - ной феталь-ной сыворотки теленка и гентамицина. Для ускоренного созревания ооцита в среду добавляют гормоны: фоллитропин + лютропин и эстрадиол.

Культивирование овариальных ооцитов вне организма в перспективе может стать важным дополнительным источников эмбрионов.

Оплодотворение вне организма

Удивительное явление природы - соединение мужской и женской половых клеток и образование новой клетки - зиготы (в переводе с греческого -«упряжка из двух быков»), способной расти и развиваться происходит в организме матери. Английским ученым Патрику Стептоу и Роберту Эвардсу после тринадцати лет работы удалось из яйца и спермы произвести плод в колбе и пересадить его в готовом виде в матку. В 1978 г. родилась Луиза Браун - первый на земле ребенок, зачатый вне организма («ребенок из пробирки»).

С 1987 г. коммерческая компания «Биотехнология животных» (Великобритания) практикует пересадку эмбрионов от мясных телок коровам – рецепиентам в молочных стадах. Источником эмбрионов служат яйцеклетки, извлеченные на бойне и оплодотворенные в лаборатории.

Для оплодотворения вне организма яйцеклетки необходимо провести капацитацию (созревание) спермиев. Капацитацию спермиев проводят методом «swin up». С использованием среды p-TALP.

Оплодотворение ооцита капацитированными спермиями происходит в среде Fert-TALP при экспозиции 16-18 ч.

Зиготу отмывают от прилипших спермиев и переносят для дальнейшего культивирования в среду СДМ с культурой эпителиальных клеток яйцепро-вода. Срок культивирования - 144-168 ч.

Эмбрионы оценивают по морфологическим признакам, заправляют в пайеты и пересаживают коровам или телкам-реципиентам. Приживляемость составляет 20-26%. (Полянцев Н. И., Подберезный В. В., 2001).

Целенаправленное получение двоен

Метод разделения эмбрионов на ранних стадиях развития (с помощью микрохирургии) впервые был разработан и успешно апробирован на овцах датчанином С. Вилладсеном в 1979 г. Суть его заключается в следующем. Эмбрион на стадии развития в 60 клеток с помощью микроманипулятора делится на две половинки, которые помещают для дальнейшего развития в половые органы животного-реципиента. В результате осуществления этой операции получают двух генетически идентичных животных. Этот метод позволяет повысить число двоен до 70%, вместо 3-4% в обычных условиях.

Методика расщепления эмбрионов может быть использована для проверки молодого быка, ценность генетического потенциала которого обычно выявляется через 6-8 лет. В случае использования этого метода, одна половинка этого эмбриона сразу же вводится коровам-реципиентам, а вторая - направляется на хранение в замороженном состоянии и будет использована только после того, как станет известна потенциальная ценность генотипа данного быка.

У телок реципиентов с двойнями, как правило, не наблюдается отклонений в течение стельности и в период отела. Средняя продолжительность двойневой стельности несколько меньше, чем одинцовой (258±3,4, против 278,1±3,2) дней. Двойни при рождении имеют в

среднем меньшую живую массу 26,0±О,5О кг), чем одинцы (38,2±0,94кг), хотя общая живая масса двух телят всегда больше (50,8±2,58 кг).

Регулирование пола. Первые успешные опыты по регулированию пола у насекомых провел Б. Л. Астауров. Шелководам давно известно, что мужские коконы дают шелка процентов на 30 больше, чем женские. Применение на практике открытия Астаурова, усовершенствованного В. А. Струннико-вым, позволило увеличить выход шелка на 39%.

В практике разведения животных также очень важно научиться управлять образованием в потомстве мужских и женских особей. Так, если исходить, из того, что бычок при потреблении одного и того же количества корма дает на 10% больше мяса, чем телка, то снижение количества телок с 50%, рождающихся в настоящее время, до примерно 20%, необходимых для поддержания поголовья стада мясного скота, позволило бы значительно увеличить выход говядины на единицу затраченного корма. Напротив, для животноводов, занимающихся разведением молочного скота, важно рождение телочек, а не бычков.

Трансплантация двух однополых эмбрионов позволяет избежать бесплодия (фримартинизма) телок, рождающихся в разнополых двойнях.

Уже много лет усилия ученых направлены на разделение спермиев, несущих Х и У - половые хромосомы, чтобы влиять на соотношение полов в потомстве (центрифугирование, цитофлуорометрия, иммуногенетические способы, определение рН и др.) Однако все попытки разделения спермиев не оправдали надежд исследователей.

В связи с внедрением в практику метода трансплантации эмбрионов появилась реальная возможность решения проблемы регуляции пола на основе анализа их кариотипа и удаления эмбрионов нежелательного пола. Этим методом удается правильно определить пол в 70% случаев.

В перспективе для целенаправленного получения особей желательного пола может быть применен метод микрохирургической замены Х и У хромосом. Манипуляции с отдельными хромосомами уже проводились на растениях и земноводных.

Получение трансгенных животных

Метод трансплантации эмбрионов открыл широкие возможности для манипуляции с генетическим материалом. Животные, содержащие чужеродные гены, получили название трансгенных. В 1982 г. Ричарду Палмитеру, Ральфу Брикстеру и их сотрудникам /США/ удалось первыми осуществить успешный перенос гена от одного вида животных другому.

Биологи вводили чужие гены прямо в оплодотворенную мышиную яйцеклетку при помощи капиллярной трубочки всего 1/24 000 дюйма в диаметре. Операцию проводили непосредственно после оплодотворения яйцеклетки на той стадии, которая называется стадией пронуклиуса, когда происходит слияние ядер яйцеклетки и спермия. Сегодня применяются и другие способы переноса генов, например электроток или вирусы.

Результатом переноса стала мышь, несущая ген гормона роста крысы, Эта трансгенная мышь - позже получившая название "сверхмышь "- прославилась после того, как ее фотография появилась на обложке английского журнала "Нейчур" рядом с обычной мышью, вполовину меньшего размера.

Но главный результат опыта заключался в том, что трансгенная мышь росла в два раза быстрее, чем обычная. Есть уже и первые успехи в получении трансгенных коров, овец, свиней, хотя эти работы пока очень дороги.

Создание химер

В древнегреческой мифологии химера - это чудовище с головой и шеей льва, туловищем козы, хвостом дракона, порождение стоглавого огнедышащего чудовища Пифона и полуженщины - полузмеи Ехидны. К химерам можно отнести также кентавров - лесных или горных демонов, полулюдей, полулошадей, пристрастных к вину спутников Диониса, а также сфинксов - фантастических существ с телом льва и головой человека, воплощенных в древнеегипетских статуях.

В средние века существовали также фантастические и наивные представления о потомстве, полученном от самых разных животных: жираф от верблюда и леопарда. Страус - от верблюда и воробья. Вполне вероятным считалось существование жюмаров (бык х кобыла, осел х корова, бык х ослица).

Из древнегреческой мифологии слово "химера" перешло в биологию, где оно стало обозначать организм или его часть, состоящий из генетически разнородных тканей, принадлежащих разным индивидуумам. Впервые этот термин употребил в 1907 г. немецкий ботаник Г. Винклер для форм растений, полученных в результате сращения генетически различных клеток в один зародыш (первичный химеризм), либо путем трансплантации тканей, переливания крови и т. д. (вторичный химеризм).

В 1984 г. в Кембридже (Англия) С. В. Фэбилу удалось получить потомство, построенное из "мозаики" клеток, часть которых несла гены одного из родителей, а часть - другого. Химерное животное (коза-овца или "ковца") унаследовало от козы рога, а от овцы - лохматую шкуру.

В 1997 г. в экспериментальном хозяйстве Дубровицы родился бык Ералаш, родителями которого стали, пять животных. Были использованы две коровы-донора айширской и черно-пестрой породы, два быка - красной гол-штино-фризской и голландской черно-пестрой породы. Новорожденный был создан на основе конструирования генотипа на ранних эмбрионах. Вымытые из двух стельных коров эмбрионы были разделены на половинки, после чего пересажены в эмбрион, из которого удалили все содержимое. Таким образом, новый генотип несет наследственность четырех пород крупного рогатого скота. На заключительном этапе объединенный эмбрион был пересажен корове - реципиенту (пятое животное), которая и родила Ералаша. Он имел бе-ло-красно-чёрную окраску. Этот бык за два с половиной года набрал вес более 700 килограммов.

Клонирование животных

Клон-это биологическая популяция, состоящая из генетически идентичных организмов. Для растений клонирование как метод размножения давно и хорошо известен: с ним имеет дело каждый садовод, отрезающий черенок от куста и укореняющий его в землю.

В результате усилий селекционеров-животноводов создаются выдающиеся животные, такие как корова Россиянка из племзавода "Россия" Челябинской области, которая родилась 19.02.1980 г. Она за 305 дней лактации дала 16086 кг молока, жирностью - 4,18%. Высший суточный удой - 82,5 кг. Добиться успехов животноводам трудно, так как им приходиться иметь дело с отрицательными последствиями полового размножения, которые проявляются в том, что потомки выдающихся животных обычно бывают менее выдающимися, хотя, как правило, и лучше среднего. Эта регрессия к среднему является результатом перетасовки генов при образовании зиготы из двух родительских клеток. Вот почему возможность клонального размножения представляет большую ценность, так как даст возможность получать несколько поколений идентичных животных и этим ускорять селекционный процесс.

В 1996 г. эдинбургским ученым (Великобритания) под руководством доктора Яна Уилмута удалось методом клонирования (почкования) получить овечку Долли. История появления на свет самой знаменитой овцы мира такова.

1. Клетку из вымени взрослой овцы 6 дней в лабораторных условиях выращивали в культуру.
2. У другой овцы взяли неоплодотворенное яйцо, из которого удалили ядро.
3. Клетку овцы-донора слили с пустым ядром в лабораторных условиях с помощью электрического разряда.
4. Эмбрион имплантировали в матку третьей овцы, выступающую как суррогатная мать.
5. Эта третья овца рожает ягненка Долли, идентичного первой овце, у которой была взята клетка.

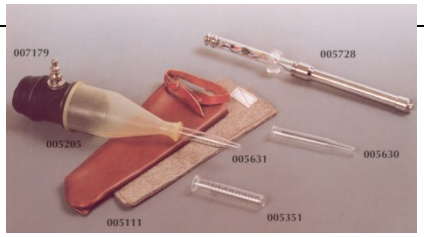
На овцах ученые не остановились. Не прошло и месяца после открытия, которое потрясло мир, как американские исследователи клонировали обезьян - наших с вами ближайших сородичей из мира природы. Эксперименты с ними проводились в Орегонском региональном

центре по изучению приматов, в результате на свет появились две обезьяны, генетически абсолютно идентичные тем зародышам, чьи клетки были использованы при их создании. Исследователи считают, что клонирование открывает для человечества невиданные горизонты.

ОСЕМЕНЕНИЕ ОВЕЦ:

ОВЦЕВОДСТВО

Взятие семени

1	Вагина для барана
2	Вагина для барана Франция код 007179 
3	Защитный войлочный чехол для иск. Вагины 005111
4	Зеркало влагалищное для ярок
5	Спермоприемник
6	Камера для вагин барана
7	Камера для вагины барана 001698
8	Конусовидный наконечник для иск. Вагины 005205
9	Подставка вагин малая
10	B-GEL 016235

2	***Пистолет для И.О. овец с дозатором 0.25-1мл***
3	Чехол защитный для шприца дозатора ИО овец
4	Шприц ШО для ИО овец пайетой
5	Чехол защитный для шприца ШО
6	Санитарная рубашка уп. 80шт 005563

Лабораторное оборудование

1	Баня для И.О.
2	Комплект для размораживания семени 018390
3	Термостат-оттаиватель универс. биологический ТБ-2-02П
4	Термостат биологический

После выборки овцы в половой охоте бараном-пробником ее перегоняют в манеж пункта искусственного осеменения и фиксируют в станке. Наружные половые органы

обрабатывают тампоном, смоченным кипяченой теплой водой. Осеменяют овец визо-цервикальным и влагалищным способами.

Используют влагалищное зеркало и шприц-катетер небольшого размера (микрошприц). Влагалищное зеркало после осеменения каждой овцы обрабатывают в горячем 3%-ном растворе двууглекислой соды, обильно промывают водой, насухо вытирают стерильным полотенцем, фламбируют и орошают стерильным 1%-ным раствором хлорида натрия. Микрошприц после каждого осеменения обрабатывают в следующем порядке. Снаружи вытирают стерильной салфеткой, затем тампоном, смоченным 96%-ным спиртом. Далее шприц обрабатывают, последовательно промывая во флаконах № 1, 2, 3 и 4 по 3-4 раза в каждом. Во флаконах № 1, 3, 4 находится стерильный раствор 1%-ного NaCl, во флаконе № 2 – 70%-ный спирт. Затем набирают в микрошприц 1 мл спермы барана. При помощи влагалищного зеркала открывают наружные половые губы и под контролем зрения вводят микрошприцем в канал шейки матки на глубину 1-2 см дозу спермы. Доза спермы свежеприготовленной составляет 0,05 мл, доза спермы разбавленной – 0,1-0,15 мл. После осеменения каждой овцы шприц-катетер снаружи вытирают стерильной салфеткой, а затем тампоном, смоченным 96%-ным спиртом.

Повторно овцу осеменяют через 10-12 часов.

Влагалищным способом осеменяют ярок. Из-за узости влагалища сперму вводят во влагалище (парацервикально) без применения влагалищного зеркала. Для введения спермы используют стеклянный шприц-катетер (микрошприц) или шприц-полуавтомат. Объём вводимой во влагалище спермы увеличивают в 2-3 раза по сравнению с визоцервикальным способом.

ОСЕМЕНЕНИЕ СВИНОМАТОК

Оборудование: свиноматки в охоте, свежеполученная и разбавленная сперма хряков, микроскопы, покровные и предметные стекла, обогревательный столик, пипетки или стеклянные палочки, полиэтиленовый прибор для осеменения, универсальный зонд УЗК-5, поролоновый термос, дистиллированная вода, 2-3% раствор двууглекислой соды, стерилизатор, пинцет, синтетическая среда для разбавления спермы, 0,9% раствор натрия хлорида, сушильный шкаф, водяная баня, стерильные полиэтиленовые чехлы для катетеров, марлевые салфетки.

При искусственном осеменении свиней сперму вводят непосредственно в матку. Для осеменения применяют ПОС-5, т. е. полиэтиленовый прибор, состоящий из флакона емкостью 150—250 мл, крышки, катетера с соединяющей муфтой. Можно использовать градуированные флаконы с резиновыми шлангами и шары Ричардсона. Такими приборами осеменяют свиноматок предварительно разбавленной спермой. Для этого флакон со спермой подогревают в теплой воде (30—35°С) и помещают в термос. Перед осеменением отворачивают крышку и присоединяют катетер.

Свиней осеменяют на пунктах в индивидуальных металлических клетках. Техник вводит катетер во влагалище до упора в шейку матки (25—30 см). Флакон поднимают выше спины животного и сдавливают стенки. Из стеклянного флакона сперму выдавливают при помощи шаров Ричардсона. Сперму необходимо вводить медленно. Доза разбавленной спермы около 1 мл на 1 кг живой массы животного, но не более 150 мл. В дозе должно быть 3 млрд. активных спермиев.

Осеменяют свиноматок также при помощи унифицированного зонда—УЗК-5. Он состоит из двух (для спермы и среды) стеклянных или пластмассовых флаконов (по 180 мл), которые находятся под плексигласовым колпаком. Флаконы соединены резиновыми трубками с шарами Ричардсона и с металлическим зондом (катетером), имеющим на конце мелкую металлическую головку. Соединительной муфтой вместо зонда можно прикреплять пластмассовый катетер. Осеменение свиноматки фракционным способом отличается

введением сначала разбавленной спермы, а затем заполнителя, при помощи которого сперма достигает верхней части матки.

После введения зонда во влагалище открывают флакон со спермой и при помощи шаров Ричардсона воздухом вытесняют сперму в канал шейки матки. После вытекания необходимой дозы спермы флакон закрывают и открывают флакон с заполнителем.
Температура спермы и заполнителя должна быть около 39°С. Доза взрослым свиноматкам 50 мл разбавленной не более чем в 6 раз спермы с наличием 2,5 млрд. спермиев. Молодым свиноматкам—70% дозы взрослых свиноматок.

Кратность осеменения. Свиней осеменяют в оптимальное время лишь при явно выраженной охоте. Началом охоты считают среднее время между двумя проверками. Если, например, при проверке в 8 ч утра свиноматка не допускала хряка, а при пробе в 19 ч появился рефлекс неподвижности, то считают, что охота началась в 19 ч, ее осеменяют вечером и на следующее утро. При трехкратном в течение суток выявлении охоты свиноматок осеменяют однократно.

ОСЕМЕНЕНИЕ КОБЫЛ

Оборудование: кобылы в охоте, свежеполученная неразбавленная и разбавленная сперма; станок для фиксации, случная шлейка; микроскопы, покровные и предметные стекла, обогревательный столик, пипетки глазные или стеклянные палочки, стеклянный шприц на 30-40 мл; эбонитовый катетер, катетер конструкции Иванова, 70° спирт, кипяченая вода, среды для разбавления спермы, спиртовые тампоны, стерильные ватные тампоны.

Кобыл, как и свиноматок, осеменяют только в матку. Для этого кобыл ставят в специальный станок или накладывают случную шлею. Конец хвоста кобылы забинтовывают во избежание попадания жестких волос во влагалище.

Сперму необходимо подогреть в теплой воде до температуры 30—35°С. Имеется несколько приемов введения спермы. Чаще используют резиновый катетер И. И. Иванова, соединенный со стеклянным шприцем емкостью 20—30 мл или ампулой емкостью 30 мл. Катетер рукой, предварительно подготовленной, вводят во влагалище и, установив степень открытия шейки матки, направляют конец катетера в канал шейки матки. Свободной рукой продвигают катетер вперед до тех пор, пока он не войдет в канал шейки матки на глубину 10— 12 см. Присоединив к катетеру шприц со спермой, медленно выталкивают сперму при помощи поршня. После осеменения катетер вынимают. Иногда применяют эбонитовый катетер, который вводится при помощи зеркала. Осеменяют кобыл также ампульным способом, ампула вмещает 30 мл спермы. Ампула является емкостью для перевозки спермы, для чего оба ее конца закрывают резиновыми колпаками.

При осеменении кобыл с острого конца ампулы снимают колпачок, присоединяют к резиновому или эбонитовому катетеру, открывают конец ампулы с другой стороны и слегка поднимают. Можно вводить ампулу в шейку матки, а сперму выталкивать резиновым баллоном, соединенным с ампулой резиновой трубкой. Доза спермы во всех случаях осеменения как разбавленной, так и неразбавленной должна составлять 20—40 мл.

Кратность осеменения. Кобыл осеменяют до наступления овуляции в 3—4-й стадии созревания фолликула. Если овуляция не наступила, то кобылу через 1—2 суток осеменяют вновь, и так до тех пор, пока не произойдет овуляция.

ИСКУССТВЕННОЕ ОСЕМЕНЕНИЕ ПТИЦ

Искусственное осеменение в птицеводстве является одним из перспективных способов воспроизводства стада и в основном используется в племенных хозяйствах. Благодаря этому методу можно быстро увеличить поголовье одновозрастной птицы и уменьшить количество требуемых петухов (в период выращивания минимум в 2 раза, а взрослых в 3-4 раза) и за счет этого экономить корма, а также улучшить эффективность селекционной работы. Высокий эффект можно получить только на здоровой, хорошо подготовленной к племенному

использованию птице. Это можно достичь путем создания для них оптимальных условий кормления и содержания на протяжении всей жизни.

Для того чтобы самцы были хорошо развитыми, с ярко выраженными половыми признаками, большое значение имеет правильное выращивание ремонтного молодняка - световой режим и кормление. Самым важным моментом является отбор петухов только с хорошей спермой. Для мясных петухов первый отбор рекомендуется проводить в пять- шесть недель. Выбраковывают петушков с экстерьерным недостатками и низкой живой массой и производящих водянистую сперму или цвета, не соответствующего норме, т.е. «белого молочного». До проведения осеменения петухов необходимо обработать и исследовать. За 2-3 недели до осеменения рекомендуется отсадить их в индивидуальные клетки. Вторично оценивают петушков в 15-17 недель, отбирая хорошо развитых, с прямым килем, крепкими ногами и мягким животом. В возрасте 22-23 недели проводят окончательную оценку: выбраковывают петухов травмированных, слабых, с бледными серёжками и выделяющих низкокачественную сперму. Мясных петухов по спермопродукции отбирают в возрасте 24-25 недель. Отобранных самцов регулярно, не реже двух раз в неделю, массажируют, даже если сперму не используют для осеменения. Это необходимо для выработки у них устойчивого рефлекса на спермоотдачу. Особое внимание следует уделять кормлению. Самцам не требуется такое же количество белка и кальция, как курам. Комбикорм, содержащий 12-14 % протеина, 1130 кДж обменной энергии (в 100 г), 1,5 % кальция и 0,8 % фосфора вполне обеспечивает потребность петухов в этих компонентах. Поэтому следует готовить для петухов специальную кормовую смесь.

ПОЛУЧЕНИЕ СПЕРМЫ

В течение нескольких часов до сбора спермы петухи должны испытывать голод (не потреблять воду и пищу). В области клоаки необходимо отрезать перья, чтобы собирать только чистое семя. Следует обрабатывать петухов быстро и в спокойной обстановке. Сперма должна быть чистой! Метод получения спермы у петухов обычно состоит в следующем: стоя техник удерживает петуха левой рукой за обе голени, размещая его под мышкой правой руки головой назад. Другой техник правой рукой делает лёгкий интенсивный массаж живота по направлению от мечевидного отростка груди вдоль лонных костей к хвостовой части, затем большим и указательным пальцем правой же руки слегка сжимает клоаку. Это приводит к семяизвержению в спермоприёмник. В качестве спермоприёмника мы используем градуированные пробирки на 10 мл. При взятии спермы температура стенок пробирки составляет 20 – 25 °С, процесс получения спермы длится 20-30 секунд. Разведение спермы производится 1:1 (одна часть спермы и одна часть разбавителя). Всё это тщательно и осторожно перемешивается и сливается в коническую колбу. Эта колба хранится в холодильнике или в термосе со льдом, покрытым ватой при температуре 2 – 4 °С. Для точного измерения концентрации сперматозоидов и подсчёта количества доз может применяться спектрофотометр Accucell. Каждый аппарат Accucell проходит индивидуальную калибровку в компании IMV Technologies. Система производит 12 считываний каждого образца и усредняет результаты. Окончательный результат выражается в соответствии с кривой регрессии второго порядка.

ОСЕМЕНЕНИЕ

Для проведения искусственного осеменения рекомендуется специальный прибор “пистолет” французской фирмы IMV

С его помощью увеличивается скорость осеменения и улучшается качество. На пистолете находится регулятор, который задаёт нужную дозу в зависимости от возраста птицы и оплодотворяемости. К этому пистолету прилагаются одноразовые пластмассовые насадки – «соломка», в которые набирается разбавленная сперма. Перед началом осеменения рабочим-оператором подготавливается зал, поднимается система кормления, т.к. птица содержится на полу. Птицу осторожно подгоняют в одно место, перегораживают и делают небольшую загонку. Набирают сперму в соломку и вставляют её в пистолет.

После всех этих приготовлений приступают к осеменению кур. Оно заключается в следующем: техник фиксирует птицу правой рукой за обе голени, а левой рукой надавливает на обдоменальную часть живота в районе клоаки, выворачивая её, при этом указательный палец располагается над клоакой. Наружу выводится яйцевод, в который другой техник вводит пипетку на глубину 3-4 см и выдавливает сперму. В момент осеменения первый техник ослабляет руку на животе курицы, чтобы сперма не вытекла из яйцевода. Кратностьосеменения кур - один раз через 5-7 дней и зависит она от возраста птицы, её состояния, качества спермы и % оплодотворяемости.

Искусственное осеменение птицы начинается с момента получения спермы от самцов и оценки его качества. Сперму от птицы обычно получают методом массажа. Для возбуждения индюков используют самку, закрепленную на специальном столике. Режим полового использования петухов – 1 раз в день через день. Гусаки, и селезни в отличие от куриных, имеют совокупительный орган – рудиментированный пенис. Для получения спермы от них также можно использовать метод массажа спины и живота.

Осеменение кур.

Осеменение проводят во вторую половину дня, когда большая часть кур снесла яйца. Осеменяют кур свежей неразбавленной спермой в течение первых 10-20 минут после ее получения. Однократная доза осеменения неразбавленной спермой 0,025 мл - при концентрации спермиев 3-3,5 млрд/мл в такой дозе содержится около 80 млн. спермиев.

При первом осеменении курицы для обеспечения насыщения поло-вых путей необходимым числом спермиев вводят удвоенную дозу спер-мы. При использовании однократной дозы через день осеменение повторяют. В дальнейшем курицу осеменяют каждые пять дней. Яйца для инкубации можно собирать через 48 часов после первого осеменения.

Техника осеменения состоит в следующем. При клеточном содер-жании оператор открывает дверцу клетки и фиксирует курицу, не вынимая ее из клетки; правой рукой он надавливает на левую сторону живота в области между задним концом киля и лонными костями. Происходит раскрытие клоаки, внутри нее левее выхода прямой кишки виден вход во влагалище яйцевода, представляющий собой розоватое выпячивание. Другой оператор набрав в микропипетку дозу спермы, вводит пипетку в яйцевод на глубину 2-3 см и впрыскивает сперму. Одновременно прекращается надавливание на живот курицы. Осеменатор вынимает пипетку из яйцевода, не прекращая сдавливать ее.

При напольном содержании кур один оператор берет курицу левой рукой за ноги, помещает ее подмышкой левой руки , а правой рукой слегка надавливает на живот между лонными костями и килем, где расположен яйцевод. При этом клоака курицы раскрывается. Другой оператор двумя пальцами левой руки слегка растягивает клоаку, а правой рукой вводит в яйцевод пипетку со спермой на глубину 2-3 см.

Осеменение индеек.

Осеменение индеек лучше проводить через 2-10 часов после снесения яиц. Доза осеменения 0,0125 мл цельной спермой и 0,025 - 0,05 разбавленной. Глубина введения спермы в яйцевод 4-5 см. Частота осеменения индеек - один раз в 7-10 дней.

Осеменение гусынь.

Осеменять гусынь предпочтительно утром. Доза осеменения 0,05 мл цельной и 0,1 мл разбавленной спермой. В дозе однократного осеменения должно содержаться 20-39 млн. активных спермиев.

При осеменении гусынь техник вводит в клоаку указательный палец левой руки и нащупывает яйцевод, расположенный левее и немного ниже входа в прямую кишку. Пипетка вводится в яйцевод по пальцу левой руки. Глубина введения спермы в яйцевод 2-4 см.

Применяется стеклянная или полистероловая пипетка длиной 80-100 мм с заостренным и оплавленным концом. В начале сезона яйцекладки гусынь нужно осеменять 2 дня подряд или один раз двойной дозой; в дальнейшем осеменяют один раз в 10 дней, в последнюю треть яйцекладки - с интервалом в 7 дней.

Осеменение уток.

Наилучшая оплодотворенность яиц имеет место при осеменении уток в 16-18 часов дня. Доза, осеменения 0,1 мл разбавленной спермы, число спермиев в дозе - 46-80 млн.Катетер вводится в яйцевод как и у гусынь по указательному пальцу правой руки на глубину 4-5 см. Осеменение проводят каждые 4 дня.

ИСКУССТВЕННОЕ ОСЕМЕНЕНИЕ КРОЛИКОВ

Как метод было разработано в нашей стране более 50 лет назад. Известно, что спермы одного кролика, полученного за одну садку, достаточно (при соответствующем разбавлении) для оплодотворения 50-100 самок. Применение **искусственного осеменения кроликов** дает возможность резко уменьшить количество самцов и использовать только высокопроизводительных, проверенных по качеству потомства.

Сперму от самцов берут в специальной клетке, установленной в пункте искусственного осеменения, на искусственный образец половых органов крольчихи.

Техника взятия спермы такова: техник по искусственному осеменению переносит самку в клетку самца (для этого используют спокойных животных). Придерживая ее левой рукой в области лопаток, в правую руку берет ранее подготовленный искусственный образец. В момент спаривания техник подставляет искусственный образец между задними ногами самки отверстием вверх. После взятия спермы спермоприемник передают в лабораторию для исследования. От одного самца с интервалом 5-10 минут берут сперму 2 раза.

Оценивают сперму кроликов в специально оборудованной лаборатории по общепринятой в искусственном осеменении сельскохозяйственных животных методике. После оценки сперму разбавляют разбавителями.

Применяют два разбавителя: глюкозо-цитратный и кергипол. Нормы разведения спермы: густой в 10 раз (1:9), средней в 8 (1:7) и жидкой в 5 раз (1:4).

Для осеменения крольчих используют шприцы, которыми осеменяют овец. Зауженный конец шприца обрезают и конец (2 см) сгибают под углом 45°.

У крольчих овуляция спонтанно не наступает, поэтому перед осеменением необходимо стимулировать выход яйцеклетки из фолликула. Для стимуляции овуляции не позднее 2 ч перед осеменением крольчихи вводят в ушную вену 5 МО хориогонадотропина. После инъекции препарата овуляция наступает через 10-12 часов. С этой же целью можно использовать самца с перерезанными семяпроводами. Техника искусственного осеменения крольчих такая. Самку кладут животом вверх и фиксируют в специальном станке. В шприц набирают 0,2-0,3 мл разбавленной спермы и вводят во влагалище, направляя его сначала вниз, а затем переводя через лобковые сращения параллельно тела самки. Он не должен быть холодным. Не следует также допускать резких и грубых манипуляций. Шприц вводят на всю его длину (до цилиндрика) и затем нажатием поршня выливают сперму во влагалище. После этого его осторожно вынимают, а самку через 1-2 минуты сажают в клетку.

При соблюдении всех правил **искусственное осеменение кроликов** дает тот же результат, что и естественное спаривание.

ПОЛУЧЕНИЕ СПЕРМЫ И ОЦЕНКА ЕЕ КАЧЕСТВА. ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВКА СПЕРМЫ.

Получение спермы от быков производителей.

Сперму от быков берут в манеже станции или пункта искусственного осеменения. Важно правильно подобрать животных (вол, бык), на которых берут сперму. Они должны быть крепкого телосложения, соответствовать росту быка-производителя и не иметь широкий таз, чтобы при садках на них не приходилось резко отводить член быка в сторону. Необходимо проверить этих животных на заразные болезни (трихомоноз, кампилобактериоз, бруцеллез, туберкулез).

В последнее время для получения спермы от быков используют механический станок (фантом, манекен). Станки для получения спермы от быков бывают деревянные и металлические. Поставленное в станок животное-манекен коротко привязывают, чтобы ограничить его движения. Быка для взятия спермы приводят в манеж при помощи палки водила, когда все подготовительные операции к получению спермы закончены.

Для получения спермы искусственную вагину держат в правой руке. До садки быка не следует стоять возле самого крупа поставленного в станок животного, лучше находиться несколько в стороне и внимательно следить за движениями производителя. Как только бык начинает подниматься при хорошо выраженной эрекции, следует быстро подойти к нему справа, держа вагину под углом 35—45° спермоприемником вверх. Продольная ось искусственной вагины должна совпадать с направлением полового члена быка при садке. Краник надо повернуть к технику. Правой рукой надо прочно держать искусственную вагину, а левой быстро, но осторожно взять быка за препуций, отвести половой член его немного в сторону и направить в отверстие искусственной вагины. При этом нельзя прикасаться рукой к половому члену быка, брать быка за препуций, пока эрекция недостаточно выражена, и надевать искусственную вагину на половой член. Несоблюдение этих условий затормаживает рефлекс эякуляции, а при частом повторении приводит к торможению половых рефлексов. Не следует также прижимать вагину вплотную к тазу животного или манекена, чтобы бык не выбил ее из рук передними ногами. Как только бык вводит половой член в искусственную вагину, он делает характерное движение вперед — толчок, что указывает на эякуляцию.

Во время толчка техник должен, прочно удерживая искусственную вагину, подавать ее вместе с движением быка немного вперед. После толчка искусственную вагину с полового члена снимают не сразу, а опускают ее вместе с движением быка. После этого, отняв искусственную вагину, нужно перевернуть ее спермоприемником вниз, открыть краник, чтобы выпустить из вагины воздух, дать стечь эякуляту в спермоприемник и отделить от вагины. При использовании одноразового спермоприемника герметизируют полученный эякулят путем термической сварки с помощью прибора «Молния-1» II отрезают его по метке. Стеклянный спермоприемник, накрыв стерильной крышкой, снабжают этикеткой и передают в лабораторию, а искусственную вагину — в моечную.

Обычно сперму от быков получают 2 раза подряд с промежутками 5—10 мин (дуплетная садка). В промежутке между садками быка водят по специальной площадке.

Если бык вводит половой член в искусственную вагину, но не дает толчка, необходимо проверить температуру в искусственной вагине. Если температура не понизилась, то надо несколько изменить давление. Техник должен изучить индивидуальные особенности быков и знать, при каком давлении они лучше отдают сперму.

Чтобы обезопасить людей, работающих с быками в манеже, по бокам от станка устраивают крепкие барьеры. Кроме того, у стены манежа делают загородку из вертикально расположенных на 40 см одна от другой толстых труб, между которыми легко может пройти человек и не пройдет бык.

Взятие спермы от барана.

Сперму от барана получают в манеже, а в теплое время года и на дворе племпредприятий или пункта искусственного осеменения. Станки для получения спермы от барана могут быть деревянные и металлические, последние могут быть использованы и для осеменения овец. Вначале, когда бараны еще не приучены к искусственной вагине, сперму от них можно получать только на овец в охоте, затем постепенно баранов приучают делать садки на овец не в охоте, валухов или других баранов. На чучело они идут редко. Садка у барана происходит очень быстро, а потому техник должен быть наготове. Он садится на корточки (или в углубление) с правой стороны от животного в станке и держит искусственную Вагину на уровне таза овцы под углом 35—40° спермоприемником вверх, придерживая его указательным пальцем. Надо внимательно следить за поведением барана и, как только он поднимается на животное, стоящее в станке, быстро, но осторожно направить половой член барана в искусственную вагину, придерживая его за препуций.

На эякуляцию указывает характерный толчок вперед, после чего баран соскакивает с животного. В этот момент искусственную вагину снимают с полового члена, переворачивают спермоприемником вниз, открывают эбонитовый краник и выпускают из нее воздух. Затем следует осторожно отделить спермоприемник со спермой и передать в лабораторию, где его ставят на стол и закрывают обеззараженной крышкой. Одностенный спермоприемник ставят в специальный штатив. Искусственную вагину передают в моечную.

Электроэякуляцию применяют в диагностических и научных целях для взятия спермы у баранов путем раздражения нервной системы самца прерывистым электрическим током с напряжением 5—8 В, период действия тока 3—5 с. Этот способ применим для получения спермы от быка, хряка, самцов кроликов.

Взятие спермы от хряка.

Для хряков применяют чучела разных конструкций. Сзади чучела, закрепленного к полу, кладут рифленые (для упора хряка во время садки) резиновые коврики. Чтобы приучить хряка делать садки на чучело, ему сначала дают покрыть в манеже несколько свиноматок, а затем туда ставят чучело. Если хряк не идет, чучело следует обтянуть шкурой свиньи. После выработки у хряка положительных условных рефлексов шкуру снимают. Можно также смазать заднюю часть чучела спермой хряка или смывом из влагалища свиноматки в охоте. Для смыва используют

1 %- ный раствор хлористого натрия.

Садка у хряков продолжается 5—10 мин, а у некоторых, особенно старых, до 15—20 мин. Поэтому при п лучении спермы искусственную вагину надо прочно з фиксировать в чучело и обеспечить в ней сохранение время садки соответствующих условий. Для поддержания нужной температуры удобнее использовать чучело, внутри которого вмонтирована электрическая лампочка; можно применять обогревательную спираль или искусственную вагину с терморегулятором.

Искусственную вагину со спермоприемником вставляют в чучело так, чтобы входное отверстие ее и отверстие задней части чучела точно совпадали. Следует проверить, чтобы не было зазоров и острых краев, которые могут причинить боль хряку. Вагину необходимо прочно укрепить в гнезде, чтобы во время садки она не могло отойти от задней стенки чучела.

При входе в манеж хряк обнюхивает чучело, а затем делает садку. В это время можно осторожно направить рукой (через кожу препуция) половой член хряка в искусственную вагину. На эякуляцию указывают следующие признаки: хряк успокаивается и прекращает совокупительные движения, хвост закручивается вверх и становится неподвижным, заметны ритмические сокращения ануса, семенники подтягиваются кверху, кожа мошонки

расслабляется. В конце эякуляции наблюдаются ритмические сокращения хвоста, после чего он опускается.

Во время получения спермы надо соблюдать тишину и не допускать присутствия посторонних лиц. При н правильной подготовке вагины хряк прекращает садку раздражается, грызет чучело и может напасть на людей находящихся в манеже.

После получения спермы искусственную вагину вынимают из чучела, отделяют спермоприемник и закрывают его. Если применялся спермоприемник без фильтра, следует сразу же профильтровать сперму через стерильную сложенную вчетверо марлю. При фильтрации отделяется зернистый секрет куперовых желез, который мешает при исследовании спермы и искусственном осеменении свиней.

Чучело после получения спермы надо вымыть теплым содовым раствором. Кроме того, его необходимо периодически обеззараживать горячим раствором щелока.

Методика подготовки искусственной вагины к работе.

Мытье искусственной вагины, Новую искусственную вагину моют после сборки, а бывшую в употреблении—немедленно после взятия спермы, так как, впитываясь в резину, вазелин вызывает ее набухание и потерю прочности.

Для мытья нового прибора в ванну (лучше эмалированную) или в специальный таз надо налить теплый 3 %-ный раствор двууглекислой соды. Удобнее всего для мытья вагины пользоваться ершом, можно захватить корнцангом или длинным пинцетом кусок ваты или марли. Искусственную вагину после использования помещают в бак с раствором фурацилина1:5000, а затем тщательно моют, удаляя вазелин 1,5 %-ным раствором углекислой соды. После мытья вагину тщательно ополаскивают чистой горячей водой, чтобы' отмыть остатки соды, а затем высушивают или насухо вытирают чистым полотенцем или марлевой салфеткой.

На племпредприятиях и станциях искусственного осеменения в моечных устанавливают ванны для мойки вагин, в которые после взятия спермы вагины поступают по специальному желобу. После мойки их обеззараживают.

Обеззараживание искусственной вагины. Применяют один из следующих способов. ***Автоклавирование*** искусственных вагин проводят при температуре 105°С в течение 30 мин. Перед стерилизацией в автоклаве или кипящей воде (в стерилизаторе) на оба конца искусственной вагины надевают полотняные колпаки в виде кисета или закрывают ее концы пергаментной бумагой, закрепленной резиновыми кольцами.

Обеззараживание кипятком: искусственную вагину стерилизуют в кипящей воде не менее 20 мин. После этого ее встряхивают и оставшиеся капли воды удаляют простерилизованной марлевой салфеткой. Как исключение, для обеззараживания вагин используют ватный тампон, смоченный 96 %-ным спиртом-ректификатом. Тампон при этом зажимают корнцангом или пинцетом (вагина для барана), вводят корнцанг (пинцет) в середину искусственной вагины и протирают внутреннюю поверхность камеры сначала с одного конца, а затем, переменив тампон, с другого. Спирт быстро улетучивается, и поверхность камеры становится сухой.

Обеззараживают *текучим паром* только металлические вагины для хряка. Собранную и вымытую вагину укрепляют в специальном деревянном штативе наклонно, а затем к суженному концу ее присоединяют деревянную муфту, в полую ручку которой пропускают резиновую трубку парообразователя. После того как прекратится сильная конденсация пара и искусственная вагина нагреется, ее стерилизуют паром в течение 3—5 мин. Чтобы не

загрязнить обеззараженную поверхность, концы вагины закрывают стерильными марлевыми салфетками, укрепив их на цилиндре резиновыми кольцами, или накачивают в искусственную вагину воздух так, чтобы стенки камеры сомкнулись.

Подготовка и обеззараживание спермоприемника. Чисто вымытые и высушенные спермоприемники до присоединения их к искусственной вагине обеззараживают одним из следующих способов.

Обеззараживание ***сухим жаром****:* стеклянный спермоприемник, предварительно закрытый стеклянной крышкой, помещают в сушильный шкаф и выдерживают в течение 60 мин при температуре 180 °С.

В ***кипящей воде:*** спермоприемник вместе с крышкой надо поместить в теплую воду и кипятить в течение 20 мин. Затем вынуть, встряхнуть и накрыть стерильной крышкой. Стеклянную банку — спермоприемник для спермы хряка — после кипячения надо поставить вверх дном на стерильную салфетку или полотенце. Если в спермоприемнике остаются капли воды, то перед присоединением к искусственной вагине его необходимо промыть разбавителем для спермы.

Обеззараживание ***паром,*** применимо только к пластмассовым спермоприемника (искусственным вагинам) для хряка. Вымытый спермоприемник надо укрепить вверх дном на деревянном штативе. Трубку-патрубок колпака спермоприемника прикрывают деревянной муфтой от штатива, а к патрубку стакана присоединяют резиновую трубку от парообразователя. Обеззараживание продолжают в течение 3-5 мин, начиная с момента выхода пара из спермоприемника. Воду, скопившуюся в результате конденсации пара, надо слить, спермоприемник сполоснуть разбавителем и трубку колпака закрыть стерильной марлевой салфеткой, сложенной в 2-4 слоя.

Наполнение искусственной вагины горячей водой. В пространство между цилиндром и камерой наливают с помощью воронки горячую воду к моменту взятия спермы температура в искусственной вагине должна быть в пределах 40-42°С. В вагину для барана наливают 150-180 мл воды температурой 50-55 °С, в вагину образца 1942 г. для быка - 400-500 мл воды температурой 60-70°С, а в вагину конструкции И. И. Родина - 1200-1500 мл температурой 50-55 °С, для хряка -300-400 мл температурой 60-65 °С, для жеребца -1,0-1,5 л температурой 50-60 °С.

В металлический кожух водоналивной или электронагревательной искусственной вагины для хряка наливают 1200 мл воды температурой 45 °С. Это способствует длительному сохранению нужной температуры в вагине, что в связи с продолжительной эякуляцией хряка очень важно.

Присоединение спермоприемника. В искусственной вагине для быка спермоприемник укрепляют специальным резиновым держателем.

Если берут сперму в манеже или на открытой площадке, когда температура воздуха ниже 18°С, то используют только двустенные спермоприемники, в межстенную полость которых наливают теплую воду (50 мл в спермоприемник для барана и 100 мл для быка).- Первоначальная температура заливаемой воды должна быть 35-40°С, чтобы к моменту взятия спермы после обогрева стенок спермоприемника температура ее была 25 - 30°С. Отверстие с наружной стороны спермоприемника после наливания воды и проверки ее температуры плотно закрывают резиновой пробкой.

К искусственной вагине образца ВИЖ для хряка спермоприемник (стеклянную банку) присоединяют посредством обеззараженного отрезка резиновой камеры - муфты, которую крепят на цилиндре фиксирующим кольцом. Когда берут сперму от хряков в помещении, где

температура ниже 18°С, то па приемник обязательно надо надеть ватный чехол, предохраняющий сперму от резкого охлаждения.

При использовании металлической искусственной вагины для хряка пластмассовый спермоприемник присоединяют при помощи специальной толстостенной резиновой муфты. При отсутствии ее можно использовать отрезок камеры от искусственной вагины для барана.

Спермоприемник к искусственной вагине для жеребца надевают на ее узкий конец. Специально спермоприемник не фиксируют, так как он довольно прочно удерживается на вагине. При взятии спермы в холодное время спермоприемник следует предварительно прогреть.

Смазывание резиновой камеры. Внутреннюю поверхность камеры надо смазать стерильным медицинским вазелином (по не борным) или синтетической средой. Можно использовать для этой цели трагакантовую смазку (трагакант -3г, глицерин - 4 мл, дистиллированная вода - 50 мл) или синтетические среды (разбавители).

Стерилизуют вазелин заранее в кипящей воде (водяной бане) в течение 30 мин в стеклянных баночках (неполных) с притертыми пробками. Если банку после стерилизации открывали, то перед работой вазелин стерилизуют снова.

Смазывают вагину стеклянной или пластмассовой палочкой, которую предварительно для обеззараживания протирают тампонами, смоченными 96 %-ньм спиртом-ректификатом. Стеклянные палочки можно также фламбировать. Палочку с вазелином на конце вводят в искусственную вагину на $^2/_3$ длины и круговыми движениями – размазывают вазелин по стенкам резиновой камеры; $^1/_3$ длины вагины, т. е. конец, к которому присоединяют спермоприемник, не смазывают. Это делают для того, чтобы предупредить попадание вазелина в спермоприемник. Вазелин быстро плавится на теплых стенках вагины и покрывает ее тонким слоем.

Некоторые авторы рекомендуют смазывать искусственную вагину для хряка или быка после укрепления ее в фантоме.

Создание необходимого давления. После укрепления спермоприемника нагнетают в межстенную полость вагины для быка и барана воздух в таком количестве, чтобы стенки камеры сомкнулись и образовали щель или треугольник. После нагнетания воздуха краник закрывают. В искусственную вагину для быка конструкции И. И. Родина воздух не нагнетают. Давление в ней создастся водой при наклонном положении вагины во время получения спермы.

Нагнетать воздух лучше всего компрессором. Можно использовать для этого резиновую грушу или двойные шары Ричардсона.

Давление в вагине создают в зависимости от индивидуальных особенностей производителя, которые должен знать техник, получающий сперму. Одни самцы лучше выделяют сперму в сильно, другие - в более слабо надутую искусственную вагину.

В искусственную вагину для хряка с двустенным жестяным цилиндром воздух нагнетают через узкий патрубок в пространство между внутренней стенкой цилиндра и резиновой камерой. Шары Ричардсона соединены с патрубком длинной резиновой трубкой, проходящей через водяной манометр. При помощи этого манометра следят, чтобы во время взятия спермы давление оставалось постоянным: 40-60мм рт. или 40-50см вод. столба. Садка у хряка продолжается 5-30 мин, а иногда и до 15-20 мин, понижение давления в искусственной вагине в это время может затормозить эякуляцию.

В искусственную вагину для жеребца воздух можно не нагнетать, давление создается перемещением в ней воды.

Проверка температуры. Непосредственно перед взятием спермы проверяют температуру в искусственной вагине. Для равномерного обогревания вагины ее несколько раз повертывают.

Существует специальный термометр для измерения температуры в искусственных вагинах, на котором пределы нужной температуры обозначены красным цветом. Можно пользоваться и другими термометрами, например химическими. Перед измерением температуры термометр обеззараживают, протерев его ватным тампоном, смоченным 96 %-ным спиртом-ректификатом.

Для измерения температуры в искусственной вагине надо держать ее несколько наклонно спермоприемником вверх. Температуру в искусственной вагине измеряют также после укрепления ее в фантоме. В электронагревательной и водоналивной искусственных вагинах для хряка термометр закрепляют на обогревательном кожухе. Температура в искусственной вагине в момент эякуляции должна быть в пределах 40—42 °С. Если она выше или ниже, нужно добавить в вагину соответственно холодной или горячей воды, предварительно отлив равное количество воды. После этого в вагину вновь нагнетают воздух и вторично проверяют температуру.

Если к моменту садки температура в вагине снижается до 38°С, многие производители сперму не выделяют, а частое повторение таких случаев может привести к торможению половых рефлексов. Температура выше 42°С вредна для спермиев. Частое взятие спермы при температуре выше 42°С обычно приводит к тому, что производители перестают отдавать сперму на искусственную вагину даже при нормальной температуре. Поэтому при взятии спермы необходимо строго следить за температурой в искусственной вагине.

Лучше всего иметь шкаф-термостат с приспособленными полками или гнездами для искусственных вагин и полками для спермоприемников (рис. 22). Отрегулировав термостат на 42-43°С, в него помещают заранее залитые водой искусственные вагины, с тем чтобы их сразу можно было использовать при взятии спермы.

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ СПЕРМЫ:

Сперма содержит 90-98% воды и 2-10% сухого вещества. Около 60% сухого вещества представляет белок. Главные составные части спермы – белки и липиды. В состав белка входят аминокислоты, содержащие серу.

Сперма быка и барана богата сахарами, из которых преобладает фруктоза. В сперме содержатся лимонная кислота, свободные аминокислоты, сорбитол, инозитол.

В сперме широко представлены биологически активные вещества: ферменты (кислая и щелочная фосфатаза, гиалуронидаза, глюкозидаза, амилаза, липазы, протеазы, оксидазы и др.),

Энергетика спермиев: Главное отличие спермиев от других клеток – их способность к энергичному, активному движению за счет энергии движения и гликолиза.

Спермии являются *факультативными анаэробами*, т.е. могут жить и двигаться как в присутствии кислорода, так и в бескислородной среде.

Дыхание – основной биохимический процесс, обеспечивающий спермиев необходимой энергией для движения. Около 90% всей энергии спермии получают за счет дыхания. В процессе дыхания под влиянием кислорода окисляются углеводы, липиды, белки и жиры. Прежде всего, окисляются простые сахара: фруктоза, глюкоза, затем другие вещества.

В результате дыхания образуются углекислота, вода и аммиак (при окислении белков), и выделяется большое количество энергии. При распаде одной грамм-молекулы фруктозы выделяется 680 тыс. малых калорий.

При отсутствии кислорода источником энергии является сахар (фруктоза и глюкоза), который усваивается путем гликолиза и фруктолиза.

Конечным продуктом фруктолиза является молочная кислота. За счет фруктолиза спермии получают около 10% энергии. Таким образом, фруктолиз служит лишь вспомогательным источником энергии.

Виды движения спермиев. Способность двигаться - важное биологическое свойство спермиев, которое необходимо для достижения ими места оплодотворения и проникновения в глубь яйцеклетки. Центр движения находится в шейке и теле спермия. При отрывании хвоста от тела, спермий становится неподвижным, тогда как спермии без головки могут продолжать двигаться.

Имеется несколько видов движения спермиев: прямолинейно-поступательное (спермии активно перемещаются вперед по прямой линии), манежное (спермии вращаются вокруг своей головки или перемещаются по кругу с радиусом, равным примерно длине спермия), колебательное (спермии на одном месте изгибаются вправо и влево). Прямолинейно-поступательное движение спермиев является нормальным, а манежное и колебательное относится к анормальным.

Движение спермиев осуществляется при помощи хвоста. Он изгибается в одну сторону, а затем быстро выпрямляется. Такое движение хвоста быстро повторяется одно за другим. В результате отталкивания его от жидкости, в которой он находится, спермий продвигается вперед. В одну секунду хвост спермия быка при +37°С производит 9 ударов. Ложкообразная форма головки спермия при односторонних движениях хвоста обеспечивает вращение его вокруг своей продольной оси. Сочетание ударов хвоста с вращением вокруг оси приводит к прямолинейному поступательному движению спермия. Скорость движения спермиев быка около 5,6 мм/мин.

Нормальные спермии в медленно текущем потоке двигаются в одном направлении - против тока жидкости. Эта особенность называется реотаксисом. Благодаря реотаксису спермии в яйцеводе двигаются навстречу с яйцеклеткой. В то же время неподвижные и мертвые спермии перемещаются вместе с током жидкости.

Все нормальные спермии имеют отрицательный электрический заряд. Наличие одноименного электрического заряда отталкивает спермиев друг от друга. Поэтому в густой сперме не происходит их столкновения или слипания. Под влиянием электрического заряда спермии располагаются параллельно друг другу, что создает определенный порядок в их движении.

При снижении электрического заряда взаимное отталкивание спермиев ослабевает, и они агглютинируют, т. е. слипаются головками или всеми частями. Агглютинация может быть от разных причин: при увеличении кислотности спермы, при наличии в нем ионов металлов (кальция, магния, алюминия), которые ослабляют или полностью снижают отрицательный электрический заряд спермиев. Склеивание может быть также при наличии агглютининов - особых веществ, появляющихся при иммунизации организма самки чужеродными белками. Сперма с агглютинированными спермиями - показатель низкого качества, так как такие спермии не способны продвигаться в половых путях самки для встречи с яйцеклеткой.

Влияние на спермиев внешних факторов. После получения (извлечения из организма самца) спермии подвергаются воздействию факторов окружающей среды.

Действие света. Прямые солнечные лучи возбуждают движение спермиев, но быстро убивают их (за 20-40 мин). Неблагоприятен и сильный электрический свет. Рассеянный свет не оказывает вредного воздействия. Следовательно, и в процессе получения, разбавления и использования, сперму надо оберегать от прямого воздействия солнечного света.

Действие температуры. Жизнеспособность спермиев вне организма зависит от температуры жидкости, в которой они находятся. Наиболее подвижны спермии при температуре близкой к температуре тела животного (+37-390 С). При температуре 450 С спермии утрачивают свою

оплодотворяющую способность вследствие инактивации ферментных систем, а при температуре 48°С они погибают.

При температуре ниже, чем температура тела животных, движение спермиев замедляется. При постепенном охлаждении спермы до температуры около 00 С движение спермиев прекращается и они переходят в состояние анабиоза (неподвижное состояние спермиев, при котором они сохраняют жизнеспособность). При подогревании спермы до температуры 37-390 С подвижность их восстанавливается. При низких температурах спермии сохраняют жизнеспособность длительное время. Поэтому большинство методов хранения спермы связано с его охлаждением.

Однако резкое охлаждение спермы вызывает температурный шок или холодовой удар - гибель спермиев или их повреждение с потерей оплодотворяющей способности. Температурный шок наиболее сильно проявляется при быстром понижении температуры спермы - ниже 180 С. Наиболее чувствительна к понижению температуры свежеполученная сперма. После выдержки спермы при комнатной температуре в течение 1-2 ч она становится менее чувствительна к быстрому понижению температуры. Чтобы избежать гибели спермиев от холодового удара, необходимо все работы со спермой проводить при температуре не ниже 180 С.

Осмотическое давление. Спермии очень чувствительны к изменению осмотического давления, т. е. концентрации веществ в жидкости, в которой они находятся. Осмотическое давление в жидкости должно быть равным внутреннему осматическому давлению спермиев. Если спермии поместить в гипотонический раствор или в обыкновенную воду, они быстро погибнут вследствие повышения внутреннего давления. Под влиянием гипотонического раствора хвостики спермиев набухают и закручиваются кольцом или полукольцом.

Если сперму смешать с гипертоническим раствором (например, 3%-й раствор хлористого натрия), спермии тоже погибнут, но уже от обезвоживания. Они сморщиваются, их хвостики приобретают зигзаговидную форму.

Исходя из этого, среда для разбавления спермы, а также рабочие растворы должны быть изотоничными сперме. К ним следует отнести 1%-й раствор хлористого натрия, 1%-й раствор двууглекислой соды, 2,9%-й раствор натрия цитрата, 6,4%-й раствор глюкозы.

Кислотность среды. Все клеточные процессы в сперме происходят нормально только при определенных концентрациях водородных ионов (pH) среды. Свежеполученная сперма быка имеет нейтральную, или близкую к нейтральной (pH 6,7-7.0).

Накопление водородных ионов тормозит процессы жизнедеятельности спермиев. При pH 6,3-6,4 наступает кислотный анабиоз. Дальнейшее увеличение кислотности вызывает гибель спермиев.

Сдвиг pH в щелочную сторону вначале активизирует спермии, но при pH 7,8-8,0 наступает их гибель.

Цельная сперма быка способна противостоять изменениям pH среды благодаря наличию в ее составе солей слабых кислот-карбонатов, фосфатитов, цитратов. Это свойство называется буферностью. Буферность играет большую роль в обеспечении жизнедеятельности спермиев, предохраняя их от повреждений, связанных с резким изменением среды.

Действие солей. Большое влияние на жизнедеятельность спермиев оказывают растворы солей электролитов, т. е. растворы, проводящие электрический ток.

В придатке семенника солей содержится в 10 раз меньше, чем в свеже-полученной сперме, поэтому спермии там могут храниться длительное время (до 2-х месяцев). При эякуляции концентрация солей в плазме повышается, а они действуют возбуждающе на спермиев, что сокращает срок их жизни.

Электролиты состоят из катионов и анионов. Одно - и двухвалентные катионы существенно не изменяют выживаемость спермиев.

Анионы оказывают более сильное влияние, чем катионы, причем действие анионов зависит от валентности. Анионы хлоридов разрыхляют оболочку спермиев и разрушают липопротеидный покров, что ведет к гибели спермиев. Так, по данным М. В. Поповой, в сперме жеребца содержится 476 мг % хлоридов, а в семени баранов их всего 47 мг %. Этим можно объяснить низкую переживаемость спермиев жеребца вне организма (менее одних суток), тогда как спермии быка и барана могут жить вне организма 3-7 и более суток. Анионы фосфатов, сульфатов, цитратов, наоборот уплотняют оболочку спермиев и стабилизируют электрический потенциал. В связи с этим соли фосфорной, серной, лимонной кислот используются в составе сред для разбавления спермы.

Влияние сахаров. В противоположность солевым растворам на жизнеспособность спермиев благоприятно действуют растворы различных сахаров, особенно фруктозы. Добавление сахарных растворов (фруктозы, глюкозы, сахарозы, лактозы и др.) в определенных концентрациях устраняют возбуждающее действие хлористых солей на спермиев, что увеличивает срок их жизни.

Влияние химических веществ и медикаментов. Большинство химических соединений токсичны для спермиев. Этим следует объяснить неудачи искусственного осеменения животных, когда его проводят в ветеринарных лечебницах, амбулаториях, или когда используют те же инструменты, которые применяют во время лечебной работы.

Установлено, что спермиев быстро убивают сулема в дозе 0,000003 г, марганцовокислый калий в дозе 0,00004 г, лизол, креолин, уксусная кислота в дозе 0,0003 г на 1 г спермы (А. П. Студенцов и др., 1986). Щелочи и кислоты, эфир, нашатырный спирт, скипидар, являются сильными ядами для спермиев. Окислы свинца, меди, железа, серебра также очень ядовиты для спермиев. Поэтому в практике искусственного осеменения пользуются стеклянными, пластмассовыми, хромированными, никелированными инструментами.

Следует также учитывать неблагоприятное действие на спермиев табачного дыма, паров одеколона, духов, чеснока, лука.

Наиболее приемлем для дезинфекции инструментов чистый спирт-ректификат, так как он легко удаляется (быстро испаряется) и хорошо растворяется в воде.

Из антимикробных средств малотоксичны нитрофураны (фурацилин, фуразолидон). Некоторые сульфаниламиды (стрептоцид) и большинство антибиотиков в низких концентрациях безвредны и их используют в составе разбавителей для спермы.

Влияние микробной и грибковой загрязненности. Сперма является хорошей питательной средой для сохранения и размножения многих патогенных и непатогенных микроорганизмов. Количественный и качественный состав микроорганизмов в сперме сильно колеблется в зависимости от здоровья, гигиенического состояния производителя, стерильности искусственной вагины, манежа, лаборатории, срока хранения спермы и многих других факторов. Особенно много микроорганизмов отмечается в воздухе помещения, где содержатся производители. По данным П. Маринова, у быков, выращенных в плохих гигиенических условиях, в 1 мл спермы содержится от 85 до 230 млн. микроорганизмов.

Для осеменения допускают сперму с содержанием в 1 мл не более 5 тыс. микробных тел при отсутствии патогенной микрофлоры и синегнойной палочки.

Источники энергии для движения спермиев. Движения спермиев требуют значительных затрат энергии. Основными ее источниками являются углеводы (глюкоза, фруктоза, сорбит), липиды, свободные аминокислоты. Энергию спермии получают в результате трех сложных биохимических процессов: дыхания, гликолиза и распада аденозинтрифосфата (АТФ).

Дыхание - это получение энергии для движения и других жизненных процессов путем расщепления в присутствии кислорода различных питательных веществ, таких как углеводы, жиры, белки. Наиболее легко при дыхании в спермиях окисляются простые сахара (фруктоза и глюкоза). При наличии фруктозы отмечается меньший расход липидов, а белки почти не расходуются. Около 90% всей энергии спермии получают за счет дыхания.

Гликолиз (или фруктолиз)- это получение энергии путем расщепления сахароз в безкислородной среде. Несмотря на то, что при гликолизе спермии получают в 19 раз меньше энергии, чем при дыхании этот биохимический процесс имеет для спермиев важное значение, так как в половых путях самки кислорода нет.

Энергия, полученная в результате дыхания и гликолиза, аккумулируется в митохондриях спиральных нитей спермия в виде особого органического соединения - аденозинтрифосфата (АТФ). В хвосте спермия имеется специальный сократительный белок - спермозин и движутся спермии за счет энергии, которую отдает спермозину аденозинтрифосфат (АТФ).

Знать каким путем спермии получают энергию очень важно, так как установлено, что основная причина гибели спермиев вне организма - это расходование энергии и накопление продуктов метаболизма или распада.

Температурный шок спермиев и меры его предупреждения

Если сперму быстро охладить, то произойдет гибель значительной части спермиев. Такое явление носит название «холодовый шок спермиев». Он начинает проявляться уже при охлаждении спермы от 40°С до 30°С, но наиболее выражен в диапазоне температур от +5°С до +15°С.

Наиболее эффективным защитным средством от температурного шока спермиев является **желток куриного яйца**. Дополнительным средством предупреждения температурного шока спермиев может служить медленное охлаждение спермы до +2…+4°С, при этом спермии успевают адаптироваться к более низким температурам. ***Естественный и искусственный анабиоз спермиев***

Неподвижное состояние спермиев, при котором они сохраняют жизнеспособность, называется ***анабиозом*.**

В хвосте придатка семенника поддерживается слабокислая реакция среды (pH 6,3-6,4), благодаря чему спермии находятся в состоянии ***естественного анабиоза***. Длительному сохранению жизни спермиев, помимо этого, способствуют пониженная температура, вязкий секрет канала придатка, плотное расположение спермиев, обильное снабжение питательными веществами и быстрое удаление продуктов метаболизма. В хвосте придатка спермии сохраняют подвижность до 2 месяцев, оплодотворяющую способность – в течение 1 месяца.

Это явление широко используется в искусственном осеменении. Достаточно сказать, что все существующие способы кратковременного и длительного хранения спермы основаны на создании и поддержании анабиоза. В настоящее время известно несколько методов создания искусственного анабиоза спермиев:

- понижение температуры до +2…+4°С;
- глубокое охлаждение спермиев (до -196°С);
- снижение pH спермы до 6,3-6,4 применением органических кислот (угольная, лимонная и др.);
- применение химических ингибиторов метаболических процессов в спермиях (хелатон и др.).
-

Оценка качества спермы.

Успех искусственного осеменения во многом зависит от качества спермы. Работа со свежеполученной спермой начинается с определения ее качества

Органолептическая оценка спермы. Свежеполученную сперму вначале оценивают по внешним признакам на цвет, запах, консистенцию и объем эякулята. Такая оценка носит название органолептической (макроскопической) оценки. Цвет спермы характерен для каждого вида животных, зависит от насыщенности спермы спермиями, от качества секретов придаточных половых желез. Нормальная сперма барана белая или слегка желтоватая, быка - белая, жеребца и хряка - серовато-белая, цвета разбавленного молока.

Запаха нормальная сперма не имеет, иногда сперма быков имеет запах парного молока, у баранов - жиропота. Консистенция спермы у барана - сметанообразная, быка - сливкообразная, у жеребца хряков водянистая.

По изменению цвета, запаха и консистенции спермы судят о наличии в ней посторонних примесей, снижающих ее качество, указывающих на те или иные патологические процессы в половой сфере самца. Розовый или красный цвет указывает на попадание крови из свежей травмы, бурый цвет на травму давнего происхождения. О наличии в сперме мочи судят по желтому цвету и специфическому запаху, зеленоватый цвет указывает па наличие гноя, хлопья в сперме бывают при воспалении придаточных половых желез.

Объем эякулята проверяют при помощи градуированной предварительно подогретой мензурки, во избежание переливания спермы лучше получать эякулят в градуированный спермоприемник. Сперму хряков и жеребцов фильтруют через 2—3 слоя стерильной марли, объем густого секрета определяется отдельно. Определение объема сгустка секрета куперовых желез проводят лишь с научной целью.

Сперму, имеющую отклонения в показателях внешних признаков, бракуют. Производителей, выделяющих ненормальную сперму, подвергают всестороннему клиническому исследованию.

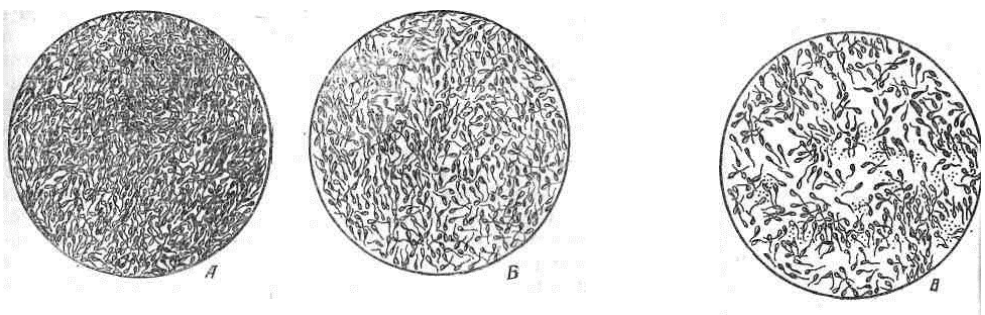
Микроскопическая оценка спермы. После оценки свежеполученной спермы по внешним признакам производят микроскопическую оценку по густоте, подвижности и концентрации спермиев.

Густая сперма —все поле зрения микроскопа заполнено спермиями, между ними едва заметны незначительные промежутки. В густой сперме содержится свыше 1 млрд. спермиев в 1 мл.

— между отдельными спермиями наблюдаются промежутки, примерно равные длине спермия. В такой сперме содержится от 400 млн до 1 млрд. спермиев.

Редкая сперма — промежутки между спермиями превышают длину одного спермия, в такой сперме меньше 400 млн. спермиев в 1 мл. Отсутствие спермиев-аспермия обозначается буквой А, незначительное их количество олигоспермия — О.

Допускается к использованию при искусственном осеменении сперма барана густая, быка густая и средняя. Сперма жеребца и хряка значительно разбавлена секретами придаточных половых желез и по сравнению со спермой барана и быка будет редкой, по количеству спермиев содержит: густая более 0,2 млрд, средняя от 0,1 до 0,2 млрд и редкая менее 0,1 млрд в 1 мл спермы.



Определение концентрации спермиев в сперме. Глазомерная оценка спермы по густоте дает приблизительное представление о фактическом количестве спермиев в 1 мл спермы, что не обеспечивает рационального использования ее, не позволяет установить с большой точностью степень разбавления, а следовательно, нормировать количество спермиев в дозе.

Для точного определения количества спермиев в единице объема и в эякуляте пользуются методом прямого подсчета в счетных камерах с сетками Горяева, Бюркера, Тома и др., принцип устройства которых в основном одинаков. Камеры представляют собой продольные пластинки толстостенного стекла, в середине которых поперечные желобки образуют три площадки, средняя из них на 0,1 мм ниже крайних. В камере с сеткой Горяева средняя площадка разделена на две половины.

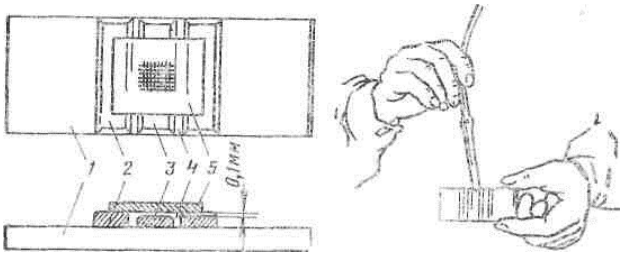


Рис. Счетная камера для подсчетов спермиев (общий вид):
1 – предметное стекло; 2 - опорные стеклянные пластинки; 3 - стеклянная площадка с сеткой; 4- желобок; 5 - покровное стекло.

На каждой половине нанесена сетка, состоящая из 225 больших квадратов, из них 25 (по 5 в ряду) дополнительными линиями разделены на 16 малых квадратиков каждый.

Камеры других систем имеют иную штриховку, однако площадь малого квадратика у всех одинакова—1/400 мм2. После притирки покровного шлифованного стекла до появления радужных колец над сеткой образуется капиллярная полость высотой 0,1 мм. Следовательно, объем над одним малым квадратиком составляет 1/4000 мм3.

Перед зарядкой камеры сперму разбавляют 3%-ным раствором поваренной соли или дистиллированной водой. Разбавитель одновременно убивает спермиев, они становятся неподвижными. Разбавление проводят в эритроцитарных (сперма быка и барана) или лейкоцитарных (сперма жеребца и хряка) меланжерах.

Зарядка счетной камеры разбавленной спермой после сброса первых четырех капель, не имеющих спермиев, производится осторожным нанесением последующей капли под покровное стекло. Капля должна равномерно заполнить полость над сеткой и не иметь пузырьков воздуха. Спермин в камере располагаются в один ряд, что облегчает их подсчет.

Можно разбавлять сперму в колбочках и пенициллиновых флаконах. В зависимости от нужной степени разбавления (в 20, 30, 40 и т. д. раз) в них вливают 1,9; 2,9; 3,9 и т. д. мл 3%-ного раствора поваренной соли. Затем вносят микропипеткой 0,1 мл спермы, смывают ее раствором и перемешивают во флаконе. Этот способ разбавления ускоряет исследование спермы.

Подсчет проводят в 80 малых квадратах, при этом считают спермин, головки которых находятся внутри квадрата, на левой и верхней линиях квадрата (рис. 10). Зная объем малого квадрата, степень разбавления, вычисляют количество спермиев в 1 мл. При разбавлении спермы в 20 раз количество подсчитанных спермиев в 80 малых квадратах соответствует количеству спермиев в миллионах в 1 мл неразбавленной спермы.

Хранение спермы.

В настоящее время для длительного хранения спермы применяют замораживание. Только сперму хряков, разбавленную хелатными средами, сохраняют до 3 суток при температуре 16...20°С в термосах-ящиках или бытовых сумках- холодильниках.

Сперму баранов, жеребцов и быков хранят при 2...5 °С в холодильниках, пищевых широкогорлых термосах или в специальных термосах, которые загружают тающим льдом. Флаконы, ампулы и др. заворачивают в вату или несколько слоев марли, складывают в полиэтиленовые или резиновые мешочки и размещают в верхней части термоса, обложив по бокам льдом. Если в термосе есть отдельная секция, то, используя ее, необходимо своевременно сливать образующуюся воду и добавлять новые порции тающего льда.

Хранение замороженной спермы — очень ответственный этап в технологии искусственного осеменения. Замороженную сперму хранят в канистрах, которые подвешивают к горловине сосуда Дьюара и погружают в жидкий азот (—196 °С). Численность канистр в зависимости от марки сосуда колеблется от трех до шести.

Нельзя повторно замораживать сперму. Даже кратковременное повышение температуры до —125 °С, которое происходит при перенесении спермы из одного сосуда Дьюара в другой или при низком уровне жидкого азота в сосуде, приводит к ухудшению качества спермы и даже к гибели клеток.

В современных канистрах сосудов Дьюара предусмотрено небольшое боковое отверстие в средней части, корпуса, поэтому при подъеме канистра остается до половины заполненной жидким азотом. С учетом указанной особенности спермодозы в канистре не следует располагать выше бокового отверстия, благодаря чему они всегда будут погружены в жидкий азот и, следовательно, не будут нагреваться и портиться

В сосуд Дьюара периодически нужно добавлять жидкий азот, который постоянно испаряется, чтобы не допустить понижения его уровня ниже критического. Согласно существующим правилам сосуд Дьюара должен быть наполнен жидким азотом не менее чем на 1/3. Однако этому правилу надо следовать с некоторыми поправками. Размеры канистр бывают разные, поэтому боковые отверстия могут располагаться на разном расстоянии от дна сосуда (14-20 см). Уровень жидкого азота в сосуде Дьюара не должен опускаться ниже боковых отверстий, иначе азот не будет затекать внутрь канистры. Доливать жидкий азот в сосуды Дьюара нужно с учетом расположения боковых отверстий на канистрах. Перед заполнением канистры следует измерить расстояние от ее крюка подвешивающего устройства до плоскости, проходящей перпендикулярно корпусу канистры, на уровне бокового отверстия. Чтобы азот затекал в канистру, необходимо, чтобы его уровень располагался выше отверстия не менее чем на 1 см. Контрольное число, показывающее предельно низкий уровень жидкого азота, получают, вычитая единицу (1 см) из измеренного расстояния. Уровень жидкого азота удобно контролировать с помощью длинной линейки (Осташко Ф. И. и др.), при этом измерять следует дважды. Чтобы ускорить работу, можно ограничиться единственным измерением по следующей методике. Линейку нулевым делением вниз опускают плавно через горловину сосуда. При касании конца линейки поверхности жидкого азота последний вскипает и издает характерный шипящий звук; услышав его, линейку перестают опускать, фиксируют расстояние, на которое опустилось ее нулевое деление в сосуд Дьюара. Затем сравнивают полученный результат с контрольным числом. Если измеренное расстояние приближается к контрольному числу, то необходимо добавить жидкий азот

Транспортировка спермы.

Для перевозки спермы в хозяйства используют различной конструкции емкости сосуды Дьюара СДС-5 и др., термосы для ее сохранения и разные виды транспорта. Обычно со

станции искусственного осеменения сперма производителей доставляется в хозяйства на пункты автотранспортом. Сперма высокоценных производителей нередко транспортируется в различные зоны страны авиа- и железнодорожным транспортом.

Основные требования к транспортировке спермы в термосах и емкостях — предохранить их от тряски (прокладки из поролона или других материалов), не допускать повреждения и нарушения температурного режима. Доставка спермы должна производиться в возможно короткие сроки. Вместе со спермой в хозяйство направляют ордер-накладную (2 экз., один возвращают на станцию), в которой указывают качество спермы. При транспортировке по железной дороге или самолетом термосы, упаковки со спермой пломбируют и снабжают этикетками с указанием места назначения и адреса отправителя.

Для перевозки спермы производителей в хозяйства и хранения ее на колхозных и совхозных пунктах при температуре 0—4 и 5—20 °С пользуются термосами разной конструкции (термосы-ящики, бытовые сумки-холо- дильники). Чаще применяют пищевые термосы — это, двустенные стеклянные колбы с безвоздушным пространством между стенками, помещенные в пластмассовый или жестяной футляр. Колбу закрывают корковой пробкой; и крышкой. Эти термосы хорошо сохраняют температуру, но они очень хрупки. Их удобнее использовать для стационарного сохранения спермы на пунктах, а для перевозки спермы лучше использовать более прочные термосы.

Сперму быков и баранов-производителей при температуре хранения О—5 °С перевозят в широкогорлых пищевых или пластмассовых термосах.

Полиэтиленовый термос (конструкции ВИЖ и др.) — двустенный сосуд из полиэтилена с порошково-вакуумной термоизоляцией; емкость его 3,7 л. Температура. 2— 4 °С поддерживается в нем в течение 72 ч. Пробирки, ампулы, флаконы со спермой укладывают в вату или специальные поролоновые амортизаторы, которые с ордером помещают в прозрачные полиэтиленовые мешочки, и запаивают их, затем укладывают на лед термоса и сверху кладут небольшое количество льда или снега, имеющего температуру 0°С (лед или снег, взятый со. двора во время сильных морозов, необходимо подержать в помещении до начала таяния и проверить температуру термометром). При температуре ниже 0 °С спермии погибают.

При транспортировке спермы зимой следует учитывать, чтобы окружающая температура воздуха была не ниже минус 5 °С, если она ниже, то принимают меры для утепления термоса.

В южных зонах страны для перевозки спермы быков и баранов, разбавленной специальными средами при температуре 10—18 °С, используют те же термосы, но заполняют их прохладной водой, а для поддержания указанной температуры добавляют кусочки льда.

Разбавленную сперму хряков транспортируют в термосах различных. При транспортировке спермы хряка в условиях температуры 10—20 °С колбы (бутылочки, флаконы) со спермой плотно закрывают пергаментно бумагой или целлофаном (закрепляют на горлышке колбы резиновым кольцом) и помещают в термос. После доставки ее на место необходимо снять с колбы резиновое кольцо и хранить сперму негерметически закрытой.

Сперму жеребцов после разбавления транспортируют при температуре 0—5°С в баночках (50—100 мл) или флаконах из-под антибиотиков с притертыми пробками, фиксируют их резиновым кольцом и погружают в термос со льдом. Чтобы сперма охлаждалась постепенно, сосуды с ней перед этим помещают в полиэтиленовые или марлевые мешочки, предварительно обернув их тонким слоем ваты. Сверху покрывают тонким слоем льда и закрывают термос крышкой.

При перевозке спермы следует принимать меры, предупреждающие ее взбалтывание и встряхивание в пути (прокладка ветошью, поролоном и др.). Термосы и сосуды, в которых

перевозят сперму, нужно помещать в переднюю часть автомашины, где они будут подвергаться меньшему встряхиванию. Особенно важно соблюдать все эти правила при транспортировке спермы по плохим дорогам.

Главное условие при транспортировке замороженной спермы — постоянное поддержание низкой температуры.

Для перевозки спермы в жидком азоте (минус 196 °С) применяют специальные стальные двустенные сосуды с вакуумно-порошковой либо вакуумной многослойной изоляцией. Сосуды бывают емкостью от 4 до 50 л. Суточный расход жидкого азота в них колеблется от 5 до 10 %, в зависимости от размеров сосуда. Правила обращения с ними такие же, как и с жидкоазотными хранилищами большого объема.

На пункте хозяйства при получении сосуда с замороженной спермой прежде всего должно быть выяснено, имеется ли в сосуде достаточное количество хладагента, т. е. покрыты ли ампулы им сверху. Если жидкий азот улетучился, то сперма может быть использована только после установления под микроскопом хорошей активности спермиев. Хранить сперму без хладагента нельзя, оттаянную ее можно использовать только в ближайшие часы.

Требования техники безопасности при работе с жидким азотом.

Замораживая сперму, тщательно оберегают глаза, лицо, руки, тело, используя защитные очки, кожаные рукавички или перчатки, спецодежду. Нужно помнить, что попадание жидкого азота на кожу вызывает отморожение. Нельзя соприкасаться с металлическими предметами, только что извлеченными из жидкого азота.

Флаконы, ампулы, пакеты с замороженной спермой извлекают из сосудов Дьюара с помощью предварительно охлажденного металлического корнцанга или длинного пинцета, концы их плотно закрывают полиэтиленовой или резиновой трубкой соответствующего диаметра.

Особая осторожность необходима при размораживании спермы, находящейся в пайеттах, облицованных гранулах и алюминиевых пакетах. При плохой герметизации в них проникает жидкий азот, который при размораживании быстро испаряется, вследствие чего резко повышается давление, что может привести к разрыву оболочки.

В помещениях, где находятся сосуды Дьюара с жидким азотом, должна быть предусмотрена естественная или искусственная вентиляция: в закрытом помещении концентрация азота в воздухе повышается (вследствие его постоянного испарения из сосудов), а содержание кислорода снижается. Если концентрация кислорода снизится до 16 %, человек внезапно теряет сознание.

В теплый (температура помещения) сосуд Дьюара жидкий азот наливают медленно. Быстрое заполнение приводит к выбросу части жидкости из сосуда вследствие большого количества образующихся паров. Особенно часто это происходит при работе с сосудами, имеющими узкую горловину.

Появление инея в области горловины сосуда свидетельствует о нарушении его герметичности (потеря вакуума). В этом случае канистры с замороженным материалом переносят в другой сосуд Дьюара, после чего испортившийся сосуд освобождают от остатков жидкого азота и ставят в закрытое помещение на 3 сут. В течение этого срока запрещается входить в помещение, так как испортившийся сосуд может взорваться.

КЛИНИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ ГИНЕКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ, ОСНОВНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРОФИЛАКТИКЕ И ЛЕЧЕНИЮ АКУШЕРСКО-ГИНЕКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

После родовые болезни коров.

Эндометрит. Довольно частое заболевание послеродового периода. Воспалительный процесс протекает в разных формах.

У коров после родов чаще встречаются гнойно-катаральные эндометриты, при которых через шейку матки выделяется слизисто-гнойный экссудат. При ректальной пальпации матка не сокращается. Диагноз можно точно установить через 7... 10 дней после родов.

У овец и коз в послеродовом периоде нередко развивается гнойный эндометрит, который выявляют при осмотре влагалища (на дне его скапливается экссудат) и шейки матки.

У свиней послеродовые воспаления матки проявляются в виде гнойного эндометрита или синдрома метрит—мастит—агалактия; последний рассматривают как разновидность акушерского сепсиса.

Для гнойного эндометрита характерны гнойно-слизистые выделения, особенно во время сосания поросятами. Признаки заболевания отмечают на 2...5-й день после родов. При тяжелом течении повышается температура тела.

Синдром ММА выявляют в первые трое суток после родов по повышению температуры тела.

Послеродовой острый гнойный эндометрит у собак, кошек и крольчих выявляют в процессе пальпации матки через брюшные стенки (сопровождается выделениями из вульвы). Обнаруживают утолщение и дряблость рогов матки.

Воспалительные процессы органов половой системы, возникающие в послеродовом периоде, могут быть причиной акушерского сепсиса. Послеродовая септицемия может продолжаться у собак от 5 ч до 5 сут, кошек 2...3 сут, свиней 5...3 сут, овцы погибают на 2...4-е сутки, а козы — в еще более короткие сроки.

Дополнительные методы диагностики субинволюции матки и э н д о м е т р и т а. Поскольку клиническим исследованием в первые дни послеродового периода у коров не всегда удается выявить патологию, используют вспомогательные или лабораторные методы диагностики.

Экспресс-диагностика гипотонии матки и эндометрита по В. С. Дюденко основана на выявлении повышенного содержания индикана в лохиях (или слизи, выделяющейся во время течки) и наличия индола, скатола и других токсических веществ в экссудате при эндометрите. Для исследования берут пробы выделяющихся лохий на 5...6-й день после осложненных родов или слизь во время течки. (Можно также брать пробы рукой в полиэтиленовой перчатке около шейки матки.) Пробу переносят в баночку или чашку Петри, маркируют (указывают номер животного или кличку, время взятия пробы). Собранный материал хранят в прохладном месте и исследуют в течение 2...3 ч после получения.

Для диагностики эндометрита в пробирку наливают 2 мл выделений и добавляют 1 мл 20%-го раствора трихлоруксусной кислоты, содержимое пробирки перемешивают стеклянной палочкой и фильтруют через бумажный фильтр. К 2 мл фильтрата добавляют 0,5 мл азотной кислоты и осторожно кипятят в течение 1 мин. После охлаждения в пробирку вносят1,5мл 33%-го раствора гидроксида натрия. Результат оценивают по интенсивности окрашивания содержимого пробирки: прозрачный раствор — отсутствие эндометрита; прозрачный с незначительным зеленоватым оттенком — слабое воспаление; желто-зеленый — легко протекающий катаральный эндометрит; янтарный — тяжелая форма катарального эндометрита; оранжевый — гнойно-катаральный эндометрит.

Катаральный и катарально – гнойный эндометрит – воспаление поверхностных слоев слизистой матки, протекающее в легкой форме.

Этиология. Острый катаральный и катарально - гнойный эндометрит возникает при травмировании и инфицировании слизистой оболочки матки при родах, неправильном родовспоможении, задержании последа и субинволюции матки.

Симптомы. Общее состояние животного без изменения. Может наблюдаться умеренная лихорадка, снижение аппетита и молочной продуктивности. Из наружных половых органов выделяется слизистый или гнойно – слизистый экссудат, который обнаруживают на полу после лежания животного, корочки засохшего экссудата находят на хвосте и крупе животного. Канал шейки матки приоткрыт. Ректально выявляют увеличение одного или обоих рогов матки; они слабо сокращаются при пальпации; болезненность слабо выражена. При скоплении в полости матки экссудата ощущается флюктуация.

Течение и прогноз. Прогноз обычно благоприятный. Излечение наступает в течение 2-3 недель. Иногда процесс переходит в тяжелую форму (фибринозная, гангренозная), в этих случаях прогноз осторожный.

При несвоевременном или неполном курсе лечения острый эндометрит переходит в хронический. При этом может возникнуть патология и в яичниках, вызывая длительное бесплодие.

Лечение. Лечение должно быть комплексным, направленным на :

1. удаление экссудата из полости матки;
2. подавление патогенной микрофлоры;
3. восстановление тонуса маточной мускулатуры;
4. повышение защитных свойств организма;

Наружные половые органы обмывают, обрабатывают антисептическими растворами, промывают влагалище.

Экссудат из полости матки удаляют при помощи шприца Жане, вакуум – насоса. При значительном скоплении омертвевших тканей их удаляют промыванием матки теплым (38-40°С) гипертоническим раствором (3-5%) хлорида натрия, 2-3% р-ром питьевой соды, 2-4% р-ром ихтиола; растворами фурациллина или перманганата калия с обязательным удалением раствора через несколько минут. Промывание проводят в первый день лечения, повторяют при необходимости через 1-3 дня. Всего проводят не более 2 промываний.

Между промываниями корове вводят окситоцин или питуитрин 30-50 ЕД; 1-2% синестрол 30-50 ЕД; внутрь дают СНАГШ 20-30мл/300-400 мл воды 1-2 раза в день с интервалом 6-12 часов в течение 3-5 суток; назначают и вазотропные препараты: карбахолин 0,1% или прозерин 0,5% 2-3 мл.

В полость матки после промывания вводят фуразолидоновые свечи, неофур, метрасул, эридон, септиметрин по 3-5 штук 1 раз в день в течение 3-5 дней. Если в полости матки содержимого нет, то перед введением пенообразующих препаратов (экзутер, метромакс) следует ввести 100-150 мл стерильного физиологического раствора или раствора фурациллина.

Общую антибиотикотерапию желательно применять после определения чувствительности микроорганизмов.

При острых эндометритах показано применение новокаиновых блокад: надплевральной; по В.В.Мосину; околопочечной по Морозу или Мартынову, подсакральной тримекаиновой; внутриаортального введения 1% новокаина с добавление антибиотика и окситоцина.

Можно также рекомендовать применение нового запатентованного комплексного биогенного препарата ЭПЛ (экстракт плаценты с лещинником) из расчета 0,1 мл на 1 кг массы животного, вводится препарат в параректальную клетчатку 4-х кратно с интервалом 48 часов.

Персистентное желтое тело (Corpus luteum persistens). Персистентным называется желтое тело, задерживающееся в яичнике небеременного животного более 25—30 дней. Оно может образовываться из желтого тела беременности, полового цикла или из возникшего путем лютеинизации фолликула без овуляции, т. е. после ановуляторного полового цикла.

Причины задержания желтого тела в яичнике весьма разнообразны. Так, оно нередко наблюдается при неправильной эксплуатации у высокомолочных коров, при стойловом содержании без моциона, одностороннем кормлении.

По данным А. Г. Нежданова, уже через 3—5 дней после родов гормональная функция желтого тела беременности прекращается и к 15—16-му дню послеродового периода оно рассасывается. Поэтому ряд авторов считают, что персистентное желтое тело не образуется из желтого тела беременности.

Э. Н. Грига на основании иммуноферментного анализа плазмы крови и ректальных исследований установил, что персистентное желтое тело образуется из желтого тела беременности, которое в норме рассасывается перед родами. Если же этого не происходит, оно становится персистентным и без лечения коров сохраняется длительное время, обусловливая патологию родов и послеродового периода. По данным автора, среди причин симптоматической формы бесплодия самый высокий процент приходится на задержание желтых тел в яичниках после отела. Выявлено также, что желтые тела полового цикла не подвергаются персистенции. Это согласуется с исследованиями и теоретическими обоснованиями того, что если в период охоты не произошло оплодотворение, то нервные импульсы, идущие с рецепторов матки, отсутствуют, и лютеотропный гормон не выделяется гипофизом, вследствие чего желтое тело полового цикла в яичнике подвергается дегенерации. Если же оплодотворение произошло, плод воздействует на рецепторы матки, которые, в свою очередь, посылают импульсы в гипофиз. Вследствие этого выделяется лютеотропный гормон, тормозящий регрессию желтого тела полового цикла.

Клинические признаки. Ректальным исследованием устанавливают желтое тело, выступающее над поверхностью яичника в виде грибовидного возвышения, или оно расположено в паренхиме яичника, обусловливая общее увеличение последнего. Консистенция персистентного желтого тела может быть упругоплотной или несколько тестоватой. Иногда в том же или во втором яичнике находят один или несколько фолликулов.

Матка дряблая, увеличена, часто опущена в брюшную полость, нередко более или менее сильно растянута. Ригидность ослаблена или не изменена. Иногда в состоянии матки не отмечают заметных отклонений от нормы.

При гистологическом исследовании изменения в матке выражены слабо, и они проявляются постепенным угасанием секреторной функции маточных желез и эндометрия.

Диагноз. При наличии персистентного желтого тела у коров иногда могут наблюдаться признаки течки и охоты, но овуляции при этом не происходит, так как гормон прогестерон, выделяемый персистентным желтым телом, тормозит секрецию лютеинизирующего гормона, но не препятствует выработке фолликулостимулирующего гормона.

Для диагностики персистентного желтого тела необходимо в первую очередь использовать данные журнала искусственного осеменения и отелов коров. Наличие персистентного желтого тела в яичнике обусловливает отсутствие половых циклов или многократные безрезультатные осеменения. Персистентные желтые тела устанавливают через 3 нед. путем 2-кратного ректального исследования яичников у коров. После первого исследования необходимо записать местонахождение, величину, форму и консистенцию желтого тела и вести повседневное наблюдение за животным.

Прогноз благоприятный. При нормальном состоянии матки, если животное правильно кормят и содержат в хороших условиях, желтое тело подвергается обратному развитию; половые циклы и их ритм восстанавливаются. Однако бесплодие нарушает планы хозяйства, поэтому требуются различные лечебные приемы для его быстрого устранения.

Лечение. При персистентных желтых телах в первую очередь ликвидируют погрешности в содержании и эксплуатации животного. Хорошо действует общение самок с самцами-пробниками в сочетании с активным моционом и инсоляцией.

Ряд авторов рекомендуют применять препараты простагландина F2a (эстрофан, эстуфалан и др.),

прогестерон в сочетании с гонадотропином, СЖК. Эти препараты, дающие меньший лечебный эффект, чем использование естественных факторов, следует применять, строго соблюдая наставления.

Восстановление половых циклов ускоряется, когда введение препаратов сочетают с 3—4-кратным массажем яичника в течение 3 дней (продолжительность сеансов 3—5 мин). Рассасыванию желтого тела способствует также новокаинотерапия.

По вопросу об энуклеации персистентного желтого тела мнения разных авторов не всегда совпадают. Сущность операции состоит в следующем.

Перед проведением энуклеации животное подготавливают к операции; прямую кишку тщательно освобождают от содержимого. В краниальной части кишки захватывают рукой яичник с таким расчетом, чтобы основание желтого тела располагалось между большим и согнутым указательным пальцами. Давлением на ткани между паренхимой яичника и основанием желтого тела последнее отторгается. Когда ткани податливы, целесообразно с самого начала захватить у основания все желтое тело концами большого, указательного и среднего пальца в щепоть и путем сжатия вылущивать его. Желтое тело попадает в руку и в отделившемся виде еще раз должно быть пропальпировано, чтобы убедиться в том, что было отдавлено именно желтое тело, а не произошел разрыв фолликула.

Иногда для отделения желтого тела приходится прилагать значительные усилия, но оно все же не поддается энуклеации. Тогда операцию следует отменить.

Признаки удачной операции следующие: ощущение характерного хруста в момент вылущивания; появление углубления на месте отдавленного желтого тела.

Для уменьшения кровотечения рекомендуется после операции сдавливать в течение нескольких минут сосуды яичника, проходящие в его связках, или прижать пальцем рану, образовавшуюся в яичнике после энуклеации желтого тела.

Анатомические исследования Э. Н. Григи показали, что оперативное удаление персистентных желтых тел не вызывает кровотечения большего, чем при овуляции. Гистологические исследования яичников у коров, убитых через 1 сут. после энуклеации, свидетельствуют о том, что в яичнике на месте операции обнаруживаются микроскопические гематомы, которые через 7 сут исчезают. По сообщению после энуклеации свыше 91 % животных оплодотворяются.

Э. Н. Грига отмечает, что энуклеация персистентных желтых тел от ветеринарных специалистов определенного навыка и исключает по рационные осложнения.

Однако некоторые исследования практики опасаются осложнений проведения операции по удалению персистентных желтых тел.

Из анализа данных разных авторов можно сделать вывод о том, что энуклеацию персистентного желтого тела яичника следует рассматривать как один из методов в общем комплексе лечебных мероприятий.

Для профилактики задержания желтого тела решающее значение правильное кормление коров имеет правильное кормление коров и предоставления им ежедневных прогулок при стойловом

содержании. Рационы должны быть сбалансированными по углеводам, витаминам и минеральным веществам. Нельзя допускать одностороннего, избыточного кормления концентратами. Животных следует обеспечивать достаточным количеством сена хорошего качества, а в летнее полноценными пастбищами.

Зимой и в переходные периоды года необходимо обеспечить коров активным моционом на 3—4 км в де кие прогулки рекомендуется проводить до перевода животных в родильное отделение и возобновлять к 3—4 дня после родов. Целесообразно чтобы к коровам в загон выпускали быка-пробника 2 раза в день 1,5 ч. Следует добиваться оплодотворения максимального количества течение месяца после родов, свою очередь, оптимизирует продолжительность лактации.

Сочетание естественных и искусственных факторов воздействия на организмнизм повышает резистентность

Трихомонозный вестибулит и вагинит.

Трихомонозный вестибулит и вагинит наблюдается у коров, кобыл, сук и кошек.

Этиология. Болезнь вызывается жгутиковыми простейшими – Trichomonas fetus.

Симптомы. Трихомоноз проявляется клинически через 5-10 дней после заражения.

При остром течении – слизистая оболочка влагалища болезненна, гиперемированна, покрыта слизисто-гнойным экссудатом. На всей ее поверхности обнаруживаются узелки, размером от просяного зерна до горошины, шероховатые на ощупь (при их пальпации создается ощущение «терки».

животных, обусловливает полноценное проявление воспроизводительной функции.

При хроническом течении признаки воспаления выражены слабее, количество узелков не так велико, но их плотность и шероховатость сохраняется. Воспалительный процесс нередко переходит на шейку матки и матку.

Диагноз. Учитывают клинические признаки, эпизоотологические данные и результаты микроскопии выделений из влагалища.

Прогноз. Возможность оплодотворения при трихомонозном вестибуло-вагините не исключается, но так как заболевание сопровождается абортом, прогноз осторожный.

Лечение. Влагалище орошают растворами риванола 1:1000, фурациллина 1:5000, слабыми растворами кислот: молочной – 3-5%, уксусной – 0,5-1%, а так же раствором трихопола.

Профилактика. Больных животных изолируют, лечат. После лечения осеменяют только искусственно спермой здорового производителя.

Инфекционный фолликулярный вестибулит коров.

Этиология. Предполагается, что возбудителем является стрептококк, ряд исследователей считает, что заболевание вызывается фильтрующимся вирусом.

Симптомы. Острый инфекционный фолликулярный вестибулит характеризуется покраснением и припуханием слизистой оболочки влагалища и образования на ней плотных, гладких узелков – гранулем, величиной с просяное зерно. Узелки появляются через 1-10 дней после внедрения микроорганизмов. Располагаются они рядами или группами вокруг клитора и частично на боковых поверхностях преддверия влагалища. Вначале болезни узелки темно-красного цвета, затем приобретают желтоватый, серо-желтый и бледный цвет. С появлением узелков возникает катарально-гнойное воспаление слизистой преддверия влагалища. Иногда отмечают изъязвление слизистой оболочки и развитие фибринозно-дифтеритического воспаления. Через 3-4 недели острый фолликулярный вестибулит переходит в хронический.

Хронический инфекционный фолликулярный вестибулит протекает без ярких симптомов. Болезнь периодически обостряется, обычно в период течки и охоты.

Диагноз. Инфекционный фолликулярный вестибулит диагностируют на основании обнаружения в области клитора характерных узелков и стекловидного или катарально-гнойного экссудата. Исключают трихомоноз, вибриоз, пузырьковую сыпь.

Лечение. Для разжижения вязкого экссудата влагалище предварительно промывают 1-2% р-ром двууглекислой соды, 2-3% р-ром поваренной соли. Затем орошают одним из следующих растворов: фурациллина 1:5000, риванола 1:1000-2000, 2-3% р-ром ихтиола.

Слизистую оболочку преддверия и влагалища смазывают 1-2 раза в сутки ихтиол-глицерином, эмульсиями, мазями и линиментами, содержащими антибиотики (стрептомицин, синтомицин и др.) или вводят во влагалище тампоны, пропитанные перечисленными средствами.

Рекомендуется введение ихтиоловых тампонов (1 раз в день), тампонов с кашицей лука (оставляют на 6-8 ч) или чеснока (оставляют до 2 ч).

Эффективно смазывать слизистую оболочку влагалища и преддверия 10% прополисовой мазью, раствором хвойно-каротиновой пасты 1:3-5 и йодинолом.

Профилактика. Больных животных изолируют. Место, где находилось больное животное, и предметы ухода дезинфицируют. Одновременно проверяют и при необходимости изолируют производителя. Естественное осеменение запрещают у больных самок, искусственное осеменение допускают при нормальном состоянии шейки матки.

Вибриозный вестибуло-вагинит – один из клинических признаков вибриоза у крупного и мелкого рогатого скота.

Этиология. Возбудитель – плодовый вибрион Vibrio foetus – обнаруживается у самок во влагалищной слизи.

Симптомы. В начале болезни – острая гиперемия и болезненность слизистой оболочки. Появляются на ней точечные и полосчатые кровоизлияния, образуется кровянистая слизь, скапливающаяся у шейки матки. В области клитора (под слизистой оболочкой) обнаруживают плотные некровоточащие образования с неровными краями. Проявления болезни возникают через несколько дней или даже через 1-2 месяца после заражения.

Диагноз устанавливают на основе клинических признаков, эпизоотологических данных и результатов бактериологического исследования влагалищной слизи.

Лечение. Назначают курс антибиотиков в/м, влагалище орошают 3-5% р-ром поваренной соли, применяют орошение дезинфицирующими растворами (риванола, фурациллина, ихтиола).

Профилактика. Мероприятия должны быть направлены на выявление больных животных, их изоляцию и лечение. Большое профилактическое значение имеет искусственное осеменение животных спермой здоровых производителей.

Бесплодие и яловость животных. Экономический ущерб, причиняемый бесплодием

Бесплодие – нарушение воспроизводства потомства вследствие ненормальных условий существования самок и самцов или болезней полового аппарата и других органов и систем. Бесплодие является биологическим явлением, указывает на отсутствие плода в матке животного. Бесплодная корова – та, которая не оплодотворилась в течение 30 дней после родов, а телка – после 30 дней по достижении физиологической зрелости. Бесплодие устанавливается путем исследования коров.

Яловость – понятие экономическое, определяется в процентах; указывает количество животных, от которых в течение календарного года не был получен приплод. Яловость определяют по истечении хозяйственного года, т.е. на 1 января, например: на 100 коров получено 85 телят, яловость в этом случае составит 15%. Яловой называют корову, которая в течение года не принесла приплод. Экономический ущерб от бесплодия и яловости складывается от недополучения приплода и недополучения молока (или другой продукции).

ДАТСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ОСЕМЕНЕНИЯ СВИНОМАТОК

В современных условиях интенсивного развития свиноводства на промышленной основе, метод искусственного осеменения стал основным технологическим приемом воспроизводства свинопоголовья.

При естественном осеменении возникает необходимость в наличии большого количества хряков, что, в свою очередь приводит к значительному увеличению производственных площадей, повышению потребности в кормах и затратах рабочего времени, что, в конечном итоге, ведет к повышению себестоимости свинины.

При естественной случке один хряк обслуживает в среднем 15-30 свиноматок. При использовании искусственного осеменения эти цифры увеличиваются в 10 раз. Только применяя искусственное осеменение, можно реализовать преимущества единовременного заполнения производственных помещений группами одновозрастных животных с помощью синхронизации охоты и овуляции, что, в свою очередь, обеспечивает лучшие условия для проведения успешного осеменения.

Искусственное осеменение широко применяется во всем развитом мире, хотя его степень использования в разных странах весьма сильно варьирует. Так, в Европе этот метод воспроизводства используется в основном экстенсивно, и составляет по данным 2000г. 80% всех осеменений в большинстве стран (Нидерланды, Франция, Германия, Испания, Норвегия, Финляндия и т.д.). В США доля использования искусственного осеменения в 1990 году составляла менее 7%, в 1994 году составляла всего 15%, в 1999-50% всех осеменений, однако в последние годы этот показатель значительно возрос, продолжает расти и, в настоящее время уровень использования приблизился к европейским показателям. Ежегодно в мире проводится примерно 19 млн. осеменений, из которых в 99% случаев используют сперму хряков, хранившуюся при температуре 15-20°С, более 85% этих осеменений проводится в день или на следующий день сбора спермы. Таким образом, не остается сомнений в необходимости повсеместного внедрения и развития метода искусственного осеменения.

Станок для осеменения свиноматок

Назначение:

- станки для свиноматок (станки для осеменения) предназначены для индивидуального содержания осеменяемых, супоросных, холостых свиноматок.
- задние двери, благодаря их конструкции, можно не открывать во время проведения искусственного осеменения;
- следует иметь данные станки и при групповом содержании свиноматок с целью отдельного содержания свиноматок агрессивных, с повреждением ног, с возобновленной охотой и пр.
- можно устанавливать в произвольном месте, монтируются в ряды общими элементами для экономии и прочности;

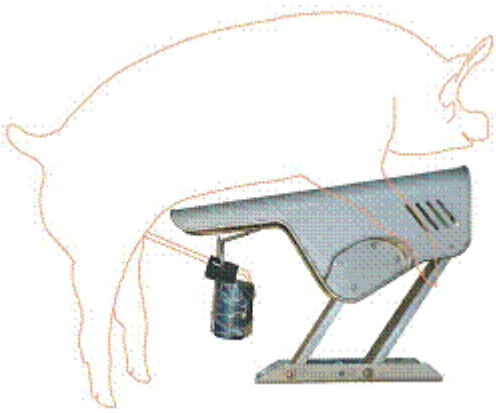
Преимущества использования:

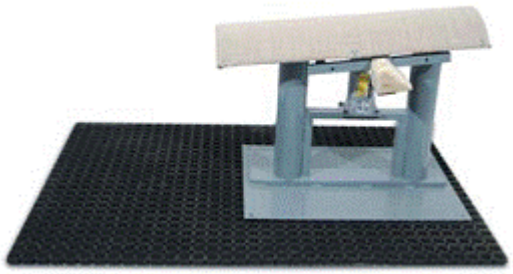
- оптимальное наблюдение за каждой свиноматкой, персональный уход;
- индивидуальное кормление, отсутствие у свиноматок агрессивности при кормлении;

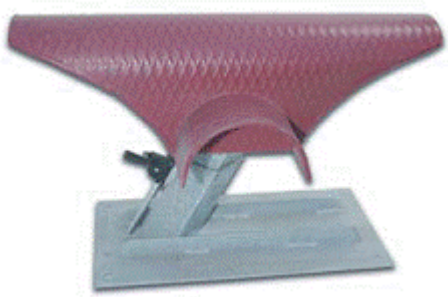
- улучшение стимуляции при искусственном осеменении, облегчение его проведения;
- станки располагаются таким образом, что можно использовать стимулирующие функции хряка-пробника.

Преимущества конструкции:

- максимально снижена металлоемкость станков при максимальном сохранении их высокой прочности;
- боковые стенки из вертикальных труб:
  - не дают свиноматкам мешать друг другу при приеме кормов;
  - не дают свиноматкам развернуться;
- высокая рамка:
  - обеспечивает лучший доступ к свиноматке;
  - делает конструкцию более прочной;
- приподнятая кормушка:
  - обеспечивает хорошую вентиляцию свиноматки;
  - освобождает место: животное может класть голову под кормушку;
- две равные половинки дверей:
  - более удобны при эксплуатации (чем разновеликие);
  - используются при проведении искусственного осеменения;
- подходят для любой ширины мест;
- корыта гигиеничны: корм не прилипает, не залеживается;
- удобны для животных, удобны в эксплуатации;
- горячее оцинкование увеличивает срок службы.







Чучела для взятия спермы у хряков и резиновые коврики предотвращающие скольжение хряка во время взятия спермы.

Стаканы-термосы для взятия спермы: пластиковые предварительно выдерживаемые в термостате и пенопластовые не нуждающиеся в предварительном подогреве.

Фотометр для определения концентрации сперматозоидов, автоматические пипетки и насадки к ним, счетные камеры, предметные и покровные стекла.

Жидкостные термостаты для приготовления разбавителя спермы, объемом 30, 100 и 200 л.

Тележка для осеменатора

прибор ПОС-5

Автоматизированный комплекс фасовки и маркировки семени в полипропиленовых соломинках

Принцип работы: разбавленная средой сперма автоматически заполняется в полипропиленовые соломинки (длиной 100 мм.) и укупоривается стеклянными шариками (д. 2,12 мм). *Max*производительность 120 шт/мин (7200 шт/час).Доза и глубина укупорки шариками регулируется. Печатающее устройство типа «ink-jet» по команде оптического датчика путем выброса чернил и образования точечного растра наносит маркировку на движущуюся по конвейеру соломинку. Номинальная производительность 300 шт/мин (18000 шт/час)

Осеменение свиноматок: успеть за 20 минут

Технология воспроизводства свиней

В рамках сельскохозяйственной выставки «Агроферма» 2013 прошла лекция с участием ведущих специалистов из России и Дании «Ключевые аспекты воспроизводства в современном свиноводстве». Выдержки из выступления нашего датского коллеги мы с удовольствием публикуем на страницах портала.

Стимуляция свиноматок

Что такое оптимальная стимуляция? В первую очередь нужно активировать хряка перед свиноматками. Это должен быть хряк, который ведет себя активно и показывает, что он хряк. Что же делать, если хряка нет или он не может простимулировать всех имеющихся свиноматок на предприятии?
В Дании специалисты по воспроизводству свиней разработали пятиступенчатый план стимуляции свиноматки перед осеменением:

1. Совершаем нажимательные движения по бокам свиноматки. Но при этом класть руку на спину свиноматки ни в коем случае нельзя! Это будет повышать уровень адреналина в ее крови. Никогда не начинайте со спины, начинайте с боков, как это делает хряк в природе;
2. Начинаем делать подъемные движения в районе паха;
3. Делаем массирующие и нажимательные движения в районе половой петли;
4. Берем свиноматку с боков и совершаем возвратно-поступательные движения вперед-назад руками;
5. После этого так называемый «тест наездника» – нужно сесть сверху на свиноматку, если она ведет себя спокойно, значит, она готова.

Первая стадия стимуляции длится от 30 до 60 секунд и временем этим ни в коем случае не стоит пренебрегать. Если проводить стимуляцию, свиноматка будет втягивать семя быстрее, а вы получите лучшие результаты по воспроизводству. Уровень воспроизводства гораздо выше там, где используется стимуляция. Согласно исследованиям датских ученых, процент опороса без стимуляции – 83,4%, при активной стимуляции – 89,3%.

Обратите внимание:

Важно, чтобы семя находилось в специальном климат-боксе, хранилось при температуре 17-18 градусов. Если температура поднимается выше 20 – семя можно повредить, ниже 17 – тоже. Семя нужно переворачивать 2 раза в день, поскольку сперматозоиды будут ложиться на дно емкости и нужно их поднять наверх.

Установка катетера

Никогда не наносите гель на кончик катетера, всегда только по бокам. Если наложить его на кончик, свиноматка его почувствует, и введение катетера будет восприниматься как враждебное вторжение, активизируя иммунную систему. Семя хряка может погибнуть

После установки катетера необходимо совершить вращательные движения и убедиться, что он стоит надежно. Свиноматка за счет внутренних мышц будет плотно его держать. Сама поверхность матки достаточно грубая и плотная и повредить ее катетером практически невозможно.

Очень важно в процессе осеменения работать быстро и эффективно. Дело в том, что с момента начала стимуляции и осеменения в крови свиноматки изменяется уровень окситоцина. Чем он выше, тем лучше транспортировка семени. На первой стадии мы используем наш 5-ти ступенчатый план стимуляции и добиваемся того, что уровень окситоцина начинает повышаться до его максимального уровня. Это ведет к тому, что сперматозоиды транспортируются максимально быстро. Но со временем уровень окситоцина начинает падать. Если мы не успели

осеменить свиноматку за 20 минут, уровень окситоцина и, следовательно, успех осеменения, заметно снижаются. Поэтому все свиноматки, которых мы стимулируем, должны осеменяться в течение 20 минут.

В больших хозяйствах и на крупных свинофермах очень важно иметь достаточное количество работников способных выполнить работу по осеменению в нужный период времени, хорошо и качественно.

Ошибки при осеменении свиней

Типичные ошибки, при искусственном осеменении свиней – это когда свиноматок начинают кормить непосредственно перед осеменением или работники фермы ходят перед ними, выполняя какую-то работу и тем самым подвергая их стрессу.

Приблизительно за час до осеменения оставьте свиноматок в покое, внутри свинарника должно быть тихо. Если после начала стимуляции вы не успели осеменить свиноматок в течение 20 минут, не стоит проводить с ними какие-либо манипуляции. Лучше всего вернуться в свинарник через час и начать все с начала. В этом случае при повторной стимуляции уровень гормонов снова будет подниматься.

После того, как процедура осеменения завершена, нужно на два часа оставить свиноматок в покое. Не кормить, не вакцинировать, не делать ничего, что могло бы подвергнуть их стрессу.

Кормление свиноматок

Другие исследования датских ученых касались стратегии кормления супоросных свиноматок до периода отъема. Эксперимент проводился в трех вариантах полноты кормушки:

Стратегия №1 – полное кормление на весь период;

Стратегия №2 – кормление было полное, но за неделю до отъема снижалось на 50%;

Стратегия №3 – 80% того, что свиноматка может съесть весь период, а последнюю неделю полный рацион.

Самый лучший результат был получен в стратегии №1. Здесь отмечалось большее количество свиного сала, лучшая овуляция, а также большее количество выживших эмбрионов. Можно сделать вывод, что для достижения оптимальных результатов необходимо кормить

свиноматку вволю на протяжение всего периода до отъема. Но это не означает, что кормушка должна быть все время заполнена, это значит, что свиноматка должна есть достаточно – столько, сколько она может съесть.

Можно добиться более высокого процента опороса и количества живорожденных в одном помете. В этом процессе важно понимать, как правильно проводить все операции, чтобы добиться оптимального результата. Очень важно помнить о том, что работу по осеменению важно выполнять быстро и качественно. В течение 20 минут после стимуляции.

В ходе деловой программы выставки «Агроферма» 2013 специалисты компании «Грене Крамп» провели лекцию: «Ключевые аспекты воспроизводства в современном свиноводстве». Одной из самых интересных ее частей – вопросу внутриматочного осеменения свиней – мы посвящаем сегодня статью.
Рассказывают Федор Шевцов - специалист по свиноводству компании «Грене Крамп» и Алексей Бойко – руководитель отдела животноводства «Грене Крамп».

Внутриматочное осеменение

Внутриматочный метод осеменения свиноматок появился в Европе достаточно давно, порядка 10 лет назад. И, сразу же начала завоевывать любовь множества животноводов и осеменаторов. В странах Запада и северной части Европы этот метод успешно практикуется, особенно это касается мировых лидеров по производству свиней (Дания, Германия).

В России проводились до этого некоторые опыты, не носившие, однако, глобального характера. Основные сложности при внедрении метода такого осеменения в промышленном производстве связаны с отсутствием соответствующего оборудования и навыков у операторов.

Искусственное осеменение свиней: сходства и различия

При внутриматочном методе помимо обычного катетера в полость тела матки вводится катетер-вставка, а семя вводится через него непосредственно в тело матки. Тем самым значительно сокращается путь сперматозоидов, что позволяет им наиболее благоприятно доходить до яйцеклеток и благополучно с ними соединяться.

При обычном осеменении глубина введения составляет 5-10 см, объем спермадозы 80-190, количество сперматозоидов, в среднем, 3 млрд единиц.

При внутриматочном осеменении глубина введения катетера до 25 см, а объем спермадозы гораздо ниже. При обычном методе часть семени теряется, поэтому делается запас (спермодоза в среднем 90 мл и разведение 3 млрд единиц). Для благоприятного осеменения внутриматочным методом достаточно 30 мл, при этом следует учесть, что количество сперматозоидов остается прежним! То есть при том же разведении, но меньшем количестве спермадозы в 1 млрд единиц вполне достаточно. Хоть разведение такое же, но из-за снижения количества семени, общее количество снижается в 3 раза.

Время проведения манипуляций: при обычном осеменении составляет 3-10 минут, при внутриматочном осеменении время сокращается до 10 секунд.

Техника внутриматочного осеменения

Единственное кардинальное отличие метода от обычного искусственного осеменения – внутрь вводится катетер-вставка, который должен пройти через складки шейки матки. Нам этом этапе очень важна квалификация специалиста-осеминатора. При проведении манипуляции катетер необходимо вводить так, чтобы не травмировать внутреннюю поверхность матки. Это основная сложность метода, оператор, который это делает, должен быть обучен, должен чувствовать, что происходит и действовать умело.

После введения семени внутренняя часть катетера выводится наружу, сам же катетер некоторое время должен остаться в шейке матки. Для спиральных внутриматочных катетеров используются круговые движения, чтобы вывести их из тела.

Результаты

Следует помнить, что цель метода искусственного осеменения заключается в том, чтобы при минимализации затрат получить максимальный эффект. Но самое главное – это приблизить искусственное осеменение к естественному.

При использовании внутриматочного осеменения на свинофермах результат нисколько не хуже, чем при обычном. Особенно заметна разница при работе с проблемными свиноматками. В этом случае результаты осеменения бывают намного лучше, чем при использовании классической методики осеменения. Внутриматочное осеменение позволяет избежать некоторых типичных участков воспаления влагалища и шейки матки, которые не позволяют произвести благоприятное осеменение при обычном методе.

Важный момент!

Этот метод дает положительный результат в тех хозяйствах, где процент осеменения выше 90%. Используя внутриматочное осеменение в таких свинокомплексах, можно получить дополнительно 1,5-2% к уровню оплодотворяемости. Там же, где результаты низкие, использование этого метода не только не рекомендуется, но и категорически нецелесообразно.

Сначала нужно добиться хороших результатов при обычном осеменении, наладить технологию, а потом уже переходить на более интенсивные и более продвинутые методы и обучать людей.

Читать полностью: http://www.agroxxi.ru/zhivotnovodstvo/tehnologi/vnutrimatochnoe-osemenenie-svinei.html

Датские ученые разработали прибор для стимуляции свиноматок перед осеменением

По этой теме

Так в рамках «Агрофермы» прошла лекция с участием ведущих специалистов из России и Дании «Ключевые аспекты воспроизводства в современном свиноводстве», центральное место в которой отводилось вопросу стимуляции свиноматок перед осеменением. Проблема заключается в том, что поголовья свиней растут, поэтому иногда бывает сложно проделать все необходимые манипуляции перед осеменением правильно и вовремя. В проведении любых манипуляций с животными всегда существует человеческий фактор. Например, первая и последняя свиноматка в ряду получает от человека разное количество стимуляции. Человек может устать, ему может надоесть. Это достаточно тяжелый физический труд. Но ведь это несправедливо, когда последняя свиноматка получит меньше стимуляций, чем первая!

Наши зарубежные коллеги-свиноводы разработали робота, который берет на себя часть функций по стимуляции свиноматки и таким образом позволяет сократить время по осеменению – приборчик со скромным названием «стимулус».

«Исследования работы аппарата мы проводили в разных условиях и на разных животных. В том поголовье свиней, где перед искусственным осеменением свиноматок использовали «стимулос», увеличилось количество живорожденных поросят. Работа по стимуляции очень сильно облегчается, оператору становится проще проводить основные манипуляции по осеменению, поскольку чисто рутинная физическая работа выполняется аппаратом» – отметил датский специалист.

УЧЕТ И ОТЧЕТНОСТЬ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ИСКУССТВЕННОГО ОСЕМЕНЕНИЯ ЖИВОТНЫХ

Хорошая работа племпредприятия (станции) и пунктов искусственного осеменения сельскохозяйственных животных возможна только при условии хорошо поставленного производственного и зоотехнического учета. Учет и отчетность иа племпредприятии отражают всю производственную деятельность и позволяют оперативно контролировать работу колхозных и совхозных пунктов искусственного осеменения.

Формы учета работы станции (племпредприятия), утвержденные Министерством сельского хозяйства СССР, позволяют кратко и просто вести всю необходимую документацию при работе с производителями. Например, форма № 1 — журнал учета использования производства — дает возможность не только зафиксировать режим использования, но и проследить за показателями спермопродукции. В лабораторном журнале по форме № 2 учитывается качество спермы производителя за период использования. Форма № 3 — ветеринарный паспорт производителя — рассчитана на запись всех данных о состоянии здоровья животного, ветеринарных обработках, прививках, исследованиях крови и спермы.

Имеются и другие формы, которые перечислены в Инструкции.

На каждой станции также ведут делопроизводство, отражающее ее производственную деятельность. Материалы делопроизводства должны находиться в отдельных папках: папка с договорами между станциями (племпредпри-ятиями), колхозами и совхозами на проведение искусственного осеменения животных; папка с материалами по закреплению производителей за хозяйствами и графики их использования; папка с планами искусственного осеменения сельскохозяйственных животных в обслуживаемых колхозах и совхозах; папка индивидуального учета на каждого производителя, в которой должны находиться фотография производителя размером 13Х18 см, племенное свидетельство, заводская карточка, акты перевода из младшей группы в старшую или о выбытии животного из стада станции (племпредприятия); журнал учета использования производителя и его ветеринарный паспорт после выбытия из стада станции; папка с материалами инвентаризации оборудования, инструментов, с ведомостями расхода

кормов, с результатами анализов кормов, воды, крови и другими данными, отражающими производственную деятельность станции (племпредприятия).

На пунктах искусственного осеменения крупного рогатого скота ведут учет отелов и осеменений по установленной форме; зоотехник хозяйства с участием специалиста станции составляет планы прикрепления маточного поголовья к производителям, график запуска и осеменения коров, стенд эффективности показателей искусственного осеменения коров и календарь техника, ежемесячный отчет о количестве осемеиных маток по установленной форме ЦСУ; они также учитывают полученный приплод.

Результаты оплодотворяемости (предварительные) от искусственного осеменения учитывают по повторным наступлениям охоты в период между 18- 28 днями, считая от даты последнего осеменения, по ректальному исследованию коров и осемеииых телок на стельность не позднее 60 дней после осеменения; результаты ректальных исследований заносят в журнал осеменений или в индивидуальную карточку коровы. Исследования на стельность оформляют актом, подписанным ветврачом, техником по искусственному осеменению, заведующим фермой (управляющим отделением), и представлиют его в контору хозяйства и на племпредприятие.

На пунктах искусственного осеменения овец оформляются следующие документы: ведомость прикрепления маток (овец и коз) к баранам (козлам) в предстоящую случную кампанию; журнал искусственного осеменения; отчетность о ходе искусственного осеменения: инвентаризационный список оборудования и материалов. Техник по искусственному осеменению ежедневно по скончании работы заполняет журнал искусственного осеменения овец. При получении со станции (племпредприятия) спермы на оборотной стороне ордера указывают ее качество и использование. Отчет о ходе искусственного осеменения овец и коз по форме № 31-сх колхозы и совхозы представляют районному инспектору ЦСУ. Оплодотворяемость маток (результаты искусственного осеменения) проверяет комиссия в составе специалистов госплемстанции (племпредприятия), управления сельского хозяйства райисполкома, зоовегспециалистов, техников хозяйства.

При содержании на пунктах баранов и получении от них спермы необходимо заполнять карточки по учету использования производителей, ордера на отправку спермы и иметь график доставки ее на овцеводческие фермы.

При искусственном осеменении свиней на пункте заполняют журнал учета искусственного осеменения свиноматок, формы оперативного учета выполнения плана искусственного осеменения свиней и получения приплода поросят, ведомость прикрепления свиноматок к хрякам-производителям, инвентаризационный список аппаратуры, оборудования, посуды, реактивов и материалов. По окончании работы техник по искусственному осеменению ежедневно заполняет журнал искусственного осеменения свиней. На оборотной стороне ордеров он записывает клички осемененных свиноматок и результаты проверки качества спермы хряка. Одни экземпляр ордера оставляет на пункте, другой — возвращает иа станцию (племпредприятие).

Отчет о ходе искусственного осеменения свиней хозяйства представляют в управление сельского хозяйства райисполкома и на госплемстаицию (племпредприятие).

Оплодотворяемость свиноматок (результаты искусственного осеменения) проверяет после окончания опороса иа основании записей в журнале искусственного осеменения комиссия в составе представителей райсельхозуправления, госплемстанции (племпредприятия), хозяйства и техника по искусственному осеменению.

Если на пункте искусственного осеменения содержат хряков и от них получают сперму, то дополнительно ведут журнал по учету спермопродукцин хряков, ордера на отправку спермы хряка, график доставки ее иа пункты и фермы, а также записи результатов использования.

Для контроля за работой пунктов искусственного осеменения кобыл и учета использования жеребцов необходимо вести записи в журнале использования жеребца-производителя (форма № 1), в карточке кобылы (форма № 2) и в случном журнале (форма № 3). Данные о проведении искусственного осеменения кобыл техник представляет в установленном порядке по утвержденной форме.

Организация правильного ведения оперативного учета на пунктах позволяет своевременно делать анализ репродуктивной способности животных и эффективности искусственного осеменения, оценивать качество спермы производителей по основному показателю — оплодотворяющей способности н принимать соответствующие меры. Для удобства работы техников по искусственному осеменению выпускается специальный календарь животновода.

Литература

1. Адайкин П.В.. Краткая история и опыт работы ветеринарной службы области. У.,«Симбирская книга», 2008.
2. Адайкин П.В.. Развитие животноводства в Ульяновской области. У., «Симбирская книга», 2001.
3. Борисенко Е.Я. и др. Практикум по разведению сельхозживотных. М.. «Колос», 2009.
4. Гаврин В.Г. и др. Справочник сельского арендатора. Саратов. «Приволжское книжное издательство». 2008.
5. Гончаров В.П.. В.И Карпов. Справочник по акушерству и гинекологии животных. М.. «Россельхозиздат». 2008. Горбунов Н.Д.. Выращивание высокопродуктивных коров. Ульяновск, 2009.
6. Гордон А.. Контроль воспроизводства сельскохозяйственных животных. Москва, «Агропромиздат», 2008.
7. Дмитриев И.Т.. Н.З. Басовский и др. Племенная работа. Справочник. Агропромиздат. 2008.
8. Зверева Г.В. и др. Справочник пи ВСI еринарному акушерству. Киев. «Урожай».2008
9. К.Л. Левин. Искусственное осеменение свиней. Издание второе, переработанное и дополненное. М.. «Россельхозиздат». 2008.
10. Калашников А.11. и др. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. «Агропромиздат». 2008.
11. Ко зло П.Г и др. Учебная киша техника по искусственному осеменению животных. М.. Агропромиздат. 2008.
12. Козло П.Г.. Воспроизнодс"! во животных. М.. «Колос». 2008.
13. Крисаиов А.Ф., Д.Г. Хайсанов и др. Технология производства, храпения, переработки и стандартизации продукции животноводства. М., «Колос», 2009.
14. 15.Курчаков А.Г.. Эффективность промышленного скрещивания коров Бестужевской породы с быками породы Шароле. Автореферат, 2009.
15. Левин К.Л.. Искусственное осеменение свиней. М., «Россельхозиздат», 2008.
16. Нетессе А.И.. Справочник оператора по обслуживанию свиней. М., «Агропромиздат», 2008.
17. Ожин Ф.В. и др. Справочник по искусственному осеменению сельскохозяйственных животных. М., «Россельхозиздат», 2008.
18. Ожин Ф.В. и др. Справочник по искусственному осеменению сельскохозяйственных животных. Издание второе, дополненное и переработанное. М., «Россельхозиздат», 2009.
19. Павлов В. А.. Физиология воспроизводства крупного рогатого скота. М., «Россельхозиздат», 2008.
20. 21.Паржутин Г.В. и др. Искусственное осеменение сельскохозяйственных животных. Издание 3-е переработанное и дополненное. М., «Колос», 2008.
21. Паршутин Г.В. и др. Искусственное осеменение сельскохозяйственных животных. Издание 4-е переработанное и дополненное. М., «Колос», 2009.

Для
заметок: