Подготовка рабочего стола.

Техник осеменатор готовит рабочее место в следующей последовательности:

# 1. Снимает верхнюю одежду, надевает проглаженный халат утюгом, косынку (колпак) и

сапоги .

2. Проверяет состояние дезоковрика , при необходимости заливает его раствором 2-%-ного

едкого натрия .

3. Моет руки с мылом .

4. Осматривает коров , карточки на которых помещены в карманчики календаря на дан-

ный период.

5. Предупреждает доярок и скотников , какие коровы должны быть в охоте сегодня и

завтра , а при наличии коров в охоте ведет их на пункт искусственного осеменения.

6. Включает плитку , ставит на нее колбу на 800 мл. с дистиллированной водой , вклю -

чает утюг.

7. В толстостенную чашку наливают до половины теплой воды , берет кусок серой ва-

ты и моет лабораторный и манежный столы , затем насухо вытирает их вначале лабо –

раторный , затем манежный.

8. Затем использованную вату помещают в мусорное ведро и моет руки.

9. Готовит путем проглаживания полотенце и по две марлевые салфетки на одну коро-

ву , кладет салфетки в тампонницу. Берет тампонницу снимает крышку , кладет в нее

тампоны , гладкой поверхностью вверх и пропитывает 96 спиртом с помощью пинцета

переносит в тампонницу и закрывает крышкой.

Приготовление рабочих растворов .

Техник осеменатор должен :

1. 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 простирилизо -

ванные и пронумерованные ) с притёртыми пробками.

2. Приготовить 70 раствор спирта путём добавления к 73 мл. 96 спирта 27 мл. прокипичёной

дистиллированной воды ; правильность приготовления раствора спирта проверить спирто –

метром и налить раствор в баночку под №2.

3. Поставить на лабораторный стол баночки под №1, 2, 3, 4, тампонницу со стерильными мар –

левыми салфетками и тампонницу с полувлажными спиртовыми тампонами ; для отработан-

ных растворов поставить шашку из толстого стекла .

4. Взять подставку для инструментов, обработать её спиртовым тампоном, затем протереть

этим же тампоном стол и установить подставку ; использованный тампон поместить в

толстостенную чашку.

5. Вторым тампоном обработать наружную поверхность шприца катетера (тампон должен

выходить на половину за канюлю шприца , затем двумя пальцами, вращательными движе-

ниями, обработать канюлю и продвинуть тампон до середины, затем свернув тампон в двое

обработать наружную поверхность до конца.

6. Третьим тампоном обработать пинцеты, стеклянную палочку, термометр и положить на

подставку.

Хранение замороженной спермы .

Во время хранения обменные процессы в сперме при кислотном анабиозе, а также при температуре 0 - -5 с хотя и значительно снижены, но все же протекают на довольно заметном

уровне. Спермии стареют , расходуют питательные вещества , отравляются продуктами обме-

на , разрушаются и гибнут . В результате оплодотворяющая способность их при хранении спер-

мы ограничена несколькими сутками . Более глубокий анабиоз с почти полным прекращением обменных процессов достигается замораживанием спермы при низких температурах (-79-196).

В настоящее время способ медленного замораживания спермы быков уступил более произ-

водительному быстрому замораживанию, при котором глубокое охлаждение спермы до тем-

пературы жидкого азота ( -196 С) достигается в течении нескольких минут. В результате

удается лучше сохранить структуру спермиев, получить относительно высокую активность

спермы после оттаивания.

Время осеменения самок.

# Эффективность искусственного осеменения самок животных в значительной мере зависит от

# своевременного введения спермы. Причиной низкой оплодотворяемости часто бывает неуме-

ние выбрать время, наилучшее для осеменения.

Яйцеклетки при выходе из яичников сохраняют способность к оплодотворению всего лишь

несколько часов. Поэтому для самок всех видов будет верным общее положение; проводить ис-

кусственное осеменение перед овуляцией как можно ближе к её началу.

У коров в отличии от самок других видов овуляция фолликулов происходит через 6 – 15 ча-

сов после угасания признаков половой охоты, поэтому их необходимо осеменять в конце поло-

вой охоты, которая длится 12 – 18 часов (зимой короче).

При проведении искусственного осеменения учитывают все их физиологические особеннос-

ти, но они имеют видовые отклонения, которые следует знать при освоении разных способов

осеменения маточного поголовья.

Техника оттаивания

Размораживание спермы производится следующим образом:

1. Поставить на стол перед источником света микроскоп, протереть зеркало. (Увеличение

должно быть в 200 раз).

2. Навести освещение (освещение должно быть равномерное по всему полю зрения.

3. Навести освещение, подключить электрический столик или заправить столик «Морозова»

водой с температурой 40 – 42 С и установить его на предметный столик так, чтобы поле

зрения было равномерно освещено.

4. Взять предметное и покровное стекла, протереть стерильной марлевой салфеткой и по-

ложить на столик «Морозова».

5. Приготовить водяную баню с температурой 40 – 42 С (для определения температуры

воды обязательно воспользоваться термометром; затем отмерить цитрат , вылить его в сте-

рильный флакончик , закрыть резиновой пробкой и поместить в паровую баню.

6. Надеть защитные очки и перчатки.

7. Снять крышку с сосуда Дьюара и положить ее на табурет , вынуть пробку и положить ее на

крышку , обработанным пинцетом достать мешочек со спермой (не выше горловины сосуда),

извлечь пинцетом гранулу из мешочка и положить ее во флакон с подогретым концентратом ,

мешочек опустить в азот , закрыть сосуд Дьюара, снять очки и перчатки , взять флакончик с

гранулой , вращательными движениями перемешать содержимое флакона (оттаивать гранулу

в течении 5 – 8 сек.

8. Взять подогретое предметное стекло, нанести стеклянной палочкой каплю спермы , сверху

положить покровное стекло и определить активность спермиев.

9. При помощи макро-винта опустить тубус до прикосновения объектива с покровным стек-

лом.

10. Посмотреть в окуляр, медленно подняв тубус вращением макро- винта до появлениев спе-

рмиев в поле зрения, а при помощи микро-винта навести резкость. Сперма к использованию

допускается с оценкой не ниже 3 баллов (т.е. не менее 30% спермиев должны иметь прямо-

линейное поступательное движение.

При наличии спермиев только с колебательными движениями сперму оценивают буквой К.

При наличии только манежного движения – буквой М.

Неподвижность всех спермиев обозначают – буквой Н (некроспермия).

В свежеполученной хорошей сперме быка 80 – 90 % спермиев двигается поступательно.

Одновременно с оценкой под микроскопом подвижности спермиев глазомерно определяют

густоту спермы – степень насыщенности ее спермиями.

При этом сперма может быть:

1. Густая – все поле зрения заполнено спермиями , обозначают буквой Г.

2. Средняя – между спермиями промежутки примерно равны длине спермиев , обозначают

буквой С.

3. Редкая – между спермиями в поле зрения большие промежутки, обозн. Буквой Р.

Техника искусственного осеменения коров.

Осеменение коров проводят тремя способами , при которых разбавленную сперму вводят в шейку матки (цервикальное осеменение).

Визоцервикальный способ осеменения коров.

Для подготовки шприца – катетера к использованию перед осеменением необходимо иметь четыре нумерованные баночки с притертыми пробками. В баночке № 1,3,4 наливают свежеприготовленный стерильный 1%-ный раствор хлористого натрия. А в баночку №2 - 70%-ный спирт – ректификат. Кроме того , надо приготовить баночку со стерильными марлевыми салфетками и баночку с полувлажными ватными тампонами, пропитанными

96%-ным спиртом , для фламбирования влагалищных зеркал, обработки наружной поверхности шприца-катетера и других инструментов. Перед началом работы вымытый и

обеззараженный шприц-катетер отмывают от дезинфектора (70%-го спирта ректификата ),

набирая в шприц 3 – 4 раза 1%-ный раствор хлористого натрия из баночки №3, а затем №4.

Ухватив канюлю шприца стерильной марлевой салфеткой, движением поршня удаляют

остатки хлористого натрия и набирают сперму для осеменения.

Раствор в баночках №3 и №4 должен быть теплым (38 – 40 С) для нагревания шприца пе-

ред наполнением его спермой.

Остатки физиологического раствора из шприца можно удалить, держа его тонким концом вниз и передвигая несколько раз поршень. Набрав сперму, шприц поворачивать вертикально катетером вверх, движением поршня вниз втягивает сперму из катетера, а затем продвигает поршень вверх, вытесняют из целиндра воздух до появления капли спермы на конце катете-

ра.

Корову фиксируют в специальном станке и перед осеменением обмывают наружные поло-

вые органы с помощью тампона , чистой теплой водой из кружки Эсморха , орошают раст-

вором фурацилина или фуразолидола , насухо вытирают , раскрывают половые губы и вво-

дят обеззораженое фламбированием , охлаждённое стерильным физиологическим раство-

ром теплое влагалищное зеркало ( обычно с осветителем ). Влагалищное зеркало вводят так,

чтобы ручки были направлены в сторону , затем поворачиваем ручки вниз и открываем вла-

галищное зеркало .

Обнаружив визуально шейку матки , подготовленный шприц-катетер или осеменительную пипетку с баллончиком вводят через раскрытое влагалищное зеркало в шейку матки коровы

на глубину 4 – 6 см., слегка оттягивают влагалищное зеркало назад и медленно , нажимая на

поршень или баллончик , вводят сперму .

После этого шприц-катетер или осеменительную пипетку с баллончиком, а затем и влага-

лищное зеркало извлекают , предварительно провернув влагалищное зеркало в исходное по-

ложение – ручки в сторону с не полностью сомкнутыми ветвями (с тем , чтобы не ущемить

слизистую оболочку влагалища.

Введение шприца-катетера или пипетки в шейку матки коровы с помощью влагалищного

зеркала или пластмассового расширителя под контролем органов зрения (визуально);

1 – Крестцовая кость;

2 – Прямая кишка;

3 – Влагалищное зеркало;

4 – Шприц-катетер;

5 – Влагалище;

6 – Шейка матки;

7 – Рога матки;

8 – Мочевой пузырь;

9 – Кость таза.

По окончании работы шприц-катетер с начало тщательно отмывают от спермы (5 – 6 раз)

раствором из баночки №1, после чего дезинфицируют кипячением или 70%-ным спиртом

из баночки №2; спирт оставляют в цилиндре шприца-катетера и в таком состоянии шприц-

катетер помещают на хранение в специальный шкаф.

При каждом промывании растворы из шприца-катетера выливают. Не следует во избежа-

нии загрязнения выливать обратно в баночку раствор , которым пользовались для промыва-

ния или дезинфицирования шприца-катетера.

Влагалищное зеркало после осеменения коровы моют тёплым 3%-ным раствором двуугле-

кислой соды, затем обмывают прокипячёной тёплой водой, насухо вытирают и обеззаражи-

вают фламбированием или в кипящей воде.

Нельзя пользоваться при обмывании нескольких коров и той же ватой, марлей или пороло-

ном, так как это может способствовать распространению заразных болезней.

При осеменении нескольких коров спермой одного быка наружную поверхность шприца-катетера после осеменения каждой коровы нужно обязательно продензифицировать ватным тампоном, пропитанным 96%-ным спиртом, тщательно обтереть скользящим движением по направлению к цилиндру, при необходимости обрабатывают и сам цилиндр шприца-катетера. После такой обработки можно осеменять этим шприцем-катетером следующую корову.

В настоящее время и при визо-цервикальном способе широко используют одноразовые осеменительные пипетки с баллончиком, особенно при осеменении размороженной спермой

Ректоцервикальный способ осеменения коров.

## Перед осеменением корову фиксируют в станке и делают туалет (обмывают наружные по-

ловые органы с помощью тампона , чистой тёплой водой из кружки Эсмарха, орошают раст- вором фурацилина или фуразолидона, насухо вытирают) наружных половых органов. Затем моют руки и дезинфицируют их раствором фурацилина или спиртом, обтирая тампоном, берут пакетик с пипетками, протирая его тампоном, смоченным 96%-ным спиртом, надреза-

ют стерильными ножницами или прорывают концом пипетки уголок пакета.

Выдвинув пипетку на 1/3 длины, соединяют её с пустой стерильной ампулой, у которой

предварительно срезают колпачок стерильными ножницами, или со стерильным шприцем при помощи резиновой или полиэтиленовой муфты, или с баллончиком, извлекают пипетку полностью. Надорванный пакетик с пипетками запаивают над пламенем спиртовки или спич

ки сразу же после извлечения каждой пипетки.

Взяв ампулу со спермой протирают её тампоном, смоченным 96%-ным спиртом, срезают со стороны дна, после чего всасывают из неё сперму в пипетку, сжимая и отпуская пустую ампулу, соединенную с ней. Если сперма доставлена или разморожена (гранулы) во флако-

нах, то из флакона в пипетку набирают её 0,5 – 1,0 мл. (сперму перед всасыванием в пипет-

ку нужно смешать осторожным вращением ампулы или флакона).

Когда доставили в соломинках-капиллярах (пайеттах), то её размораживают, затем открытый конец капилляра с помощью полиэтиленовой муфты присоединяют к укорочен-

ной полистироловой пипетке, соединённой со шприцем, и прокалывают свободный конец стерильной иглой.

Подготовленные для осеменения инструменты кладут на стерильную подставку. Каплю спермы выдавливают на предметное стекло, сверху кладут покровное и определяют под микроскопом активность. Когда всё готово, большим и указательным пальцами одной руки, одетой в полиэтиленовую перчатку, раскрывают у животного срамные губы и не касаясь пи-

петкой наружных половых органов, вводят её другой рукой во влагалище до соединения со шприцем (ампулой, баллончиком).

После введения пипетки во влагалище, руку в полиэтиленовой перчатке увлажняют тёп-

лой водой и вводят в прямую кишку, несколько отведя пипетку другой рукой в сторону. Если пипетка на своём пути к влагалищной части шейки попадает в складку влагалища, то шейку матки рукой, введенной в прямую кишку, подвигают несколько вперед (к голове жи-

вотного), что приводит к натяжению стенок влагалища и распрямлению складок.

Убедившись, что конец пипетки лежит вблизи отверстия шейки матки, приступают к ис-

следованию матки и яичников. Если при исследовании устанавливают беременность или отмечают ненормальности в половых органах, то осеменять животное не следует. Окончательный диагноз должен поставить ветеринарный специалист.

Следует иметь в виду, что шейку матки нельзя фиксировать в период напряжения кишеч-

ной стенки, так как возможно травмирование её слизистой оболочки или прободение. Осла-

бление напряжения достигается лёгким поглаживанием слизистой оболочки.

После исследования, влагалищную часть шейки матки фиксируют всей кистью руки. При этом отверстие шейки матки нащупывают мизинцем или большим пальцем и под его конт-

ролем направляют пипетку. Убедившись, что пипетка попала в отверстие, осторожно лёгки-

ми вращательными движениями, чтобы не повредить поперечных складок слизистой оболоч

ки, шейку матки как бы натягивают на пипетку. Введя пипетку на глубину 6 – 8 см., медле-

но надавливают на ампулу или поршень шприца-катетера, одновременно несколько оттяги-

вая пипетку назад. Затем, не разжимая ампулу пальцами или не вытягивая поршень, пипетку осторожно извлекают из влагалища, а руку из прямой кишки.

Нельзя при фиксации захватывать тело матки, а не саму шейку матки; влагалищная часть

шейки матки в этом случае опускается вниз, и конец пипетки трудно ввести в её отверстие.

При отсутствии одноразовых пластмассовых инструментов можно применять стеклянные пипетки с резиновыми баллончиками и резиновые перчатки. Все эти предметы после упот-

ребления тщательно отмывают и стерилизуют в кипящей воде.

Маноцервикальный способ искусственного

осеменения коров.

Маноцервикальный способ заключается в том, что сперму при помощи полиэтиленовой ампулы, соединённой со стерильным укороченным полистироловым катетером, вводят глу-

боко в шейку матки коровы непосредственно рукой, защищенной стерильной полиэтилено-

вой перчаткой. Катетер представляет собой трубку с оплавленным концом из прозрачного

полистирола или полиэтилена, не токсичных для спермы; длина его 75 мл., наружный диа-

метр 4,8 мм. Катетеры упаковывают в полиэтиленовые перчатки и стерилизуют; остальные предметы те же, что и при ректоцервикальном способе.

Ампулу со спермой извлекают из термоса, протирают тампоном, смоченным 96%-ным

спиртом, осторожно встряхивают, чтобы хорошо перемешать в ней сперму. Отрезают колпачок стерильными ножницами, выдавливают каплю спермы на предметное стекло для

определения активности спермиев, затем соединяют ампулу с катетером, не вынимая его из упаковочного полиэтиленового пакетика.

После туалета наружных половых органов коровы надевают перчатку, смачивают её сте-

рильным физиологическим раствором, осторожно вводят руку во влагалище коровы и паль-

цами делают лёгкий массаж шейки матки. Вызвав сокращение матки, не вынимая кисти ру-

ки из влагалища, другой рукой подают подготовленную для осеменения ампулу со вставлен-

ным катетером. Для удобства в работе катетер располагают вдоль среднего пальца и прижи-

мают большим. Не меняя положения ампулы, вводят кисть руки до шейки матки и вставля-

ют под контролем указательного пальца катетер на глубину 1,5 – 2 см. в канал шейки матки

Массируя шейку матки кончиками пальцев, подталкивают ампулу ладонью до тех пор, пока

катетер полностью (на 7см.) не войдет в канал шейки матки. После этого приподнимают ам-

пулу вверх на 2 см. (угол наклона 15 – 20) и выдавливают из неё сперму большим и указа-

тельным пальцами. Сдавливать ампулу нужно вначале у донышка, затем перемещать давле-

ние по направлению к шейке ампулы, чтобы полностью выдавить сперму из ампулы и кате-

тера. Этот приём необходимо предварительно отрабатывать.

Шейка матки при массаже периодически сокращается, поэтому сперму следует выдавлива

ть из ампулы в момент расслабления шейки матки и всасывающего действия матки. Если

шейка матки перестала сокращаться, следует осторожно подвигать катетером из стороны в

сторону или назад и вперёд. При возобновлении сокращений сперма выдавливается легко.

После введения спермы в канал шейки матки, не разжимая ампулы, надо осторожно выну-

ть катетер и помассировать шейку матки не вынимая руку из влагалища.

Искусственное осеменение коров проводят обязательно при наличии у них половой охоты.

Осеменяют коров обычно дважды в одну охоту: первый раз – сразу после выявления у них

половой охоты и второй раз – через 10 – 12 часов; однократное осеменение допускается то-

лько при ректальном контроле фолликулов или когда рефлекс неподвижности недавно угас.

После первого и второго осеменения коров рекомендуется выдерживать на привези или в

стойле отдельно от стада до прекращения признаков охоты. Если охота у них продолжается

их дополнитель осеменяют через 10 – 12 часов.

Коров, не проявивших охоту в течении 30 – 45 дней после отёла, а также коров многократ

но (два раза и более) приходящих в охоту, необходимо обязательно показать ветеринарным

специалистам-гинекологам для установления причин и принятия мер к их оплодотворению.

Через 60 дней после осеменения коров, не пришедших в охоту, ректально исследуют на сте-

Техника безопасности при работе с жидким азотом

И сосудами Дьюара.

При искусственном осеменении животных всё шире используют сперму, замороженную

при температуре 196 С, которую хранят в жидком азоте в специальных ёмкостях сосуда

Дьюара.

В животноводстве используют различные типы сосудов отечественного и импортного про

изводства. Наибольшее распространение получил сосуд отечественного производства « со-

суд Дьюара-50 » ёмкостью 52 литра.

При работе персонала с жидким азотом и сосудами Дьюара возможны:

1. Обмораживание открытых участков тела при контакте с охлаждёнными поверхностями

или попадании жидкого азота.

2. Обмарок или удушье в результате снижения концентрации кислорода в воздухе при испа

рении большой массы жидкого азота.

3. Взрыв сосуда Дьюара в следствии внезапной потери вакуума, быстрой десоркции газов

при отогревании сосудов, а также из за испарения азота при герметично закрытой горлови-

не.

4. Конденсация на охлажденных жидким азотам поверхностям кислорода воздуха и возго-

раниях при контакте с горючими материалами.

В связи с этим обращаться с сосудами Дьюара необходимо осторожно, в строгом соответс-

твии с инструкцией по их эксплуатации. При падении, ударах, резких толчках может прои-

зойти нарушение целостности наружного кожуха или внутреннего сосуда, что сопровождает

ся потерей вакуума. Признаком такой неисправности является быстрое испарение жидкого

азота и обледенение наружного кожуха. Эксплуатировать или отогревать в рабочих помеще-

ниях неисправные сосуды Дьюара категорически запрещается. Потерявший вакуум сосуд

Дьюара надо освободить от хранимой спермы и жидкого азота, а затем поставить на отогре-

вание в течение 3-х суток в помещение, куда запрещён доступ людей.

Закрывать сосуд Дьюара можно только предназначенными для них крышками. Запрещает-

ся плотно закрывать горловину сосуда; испарение части жидкого азота создаёт внутри сосу-

да избыточное давление, поэтому внутрь сосуда не может попасть кислород из наружного

воздуха. Кроме того повышение давления создаёт опасность повреждения сосуда или выбро

са азота.

При транспортировке сосуда Дьюара и находящиеся рядом предметы необходимо надёж-

но закреплять во избежании падений и повреждений.

Заливать жидкий азот в сосуд Дьюара надо через гибкий металлорукав диаметром 18 мл.,

давление по манометру в транспортной цестерне должно быть не более 5 атмосфер. Гибкий металлорукав должен быть опущен в сосуд до дна, чтобы струя азота не выбросила рукав из

горловины, так как могут пострадать работающие рядом люди. Из сосуда Дьюара в сосуд за-

ливку ведут через широкую металлическую воронку.

В прорцессе заливки категорически запрещается заглядывать в сосуд Дьюара для определе

ния уровня жидкости. Заправка считается законченной при появлении из горловины первых

брызг жидкости. Особую осторожность следует соблюдать во время заполнения теплых со-

судов Дьюара, т. е. Новых или отогретых. Заполняют сосуд Дьюара жидким азотом, в оди-

ночку запрещается.

Вводить пинцет, канистры и другие предметы в жидкий азот надо медленно во избежании

разбрызгивания, вызванного «кипячением» жидкости при контакте с тёплыми предметами.

Чтобы сперма всегда находилась в жидком азоте, сосуд Дьюара предназначенный для её хра

нения, периодически дозаправляют, при понижении уровня жидкости до 1/3 ёмкости азота.

Контроль за уровнем азота проводят периодическим погружением в азот металлическую

или деревянную линейки. Жидкий азот как более летучий компонент, постепенно обогощает

ся примесью кислорода в техническом продукте. Недопустимо в смеси с выше 15% кислоро

да, так как такая смесь может воспламениться при контакте с органическими продуктами.

Соединение кислорода контролируют газоанализатором типа ГХП-3. При отсутствии газоа-

нализатора после каждых 12 дозаправок жидкость из сосуда Дьюара сливают и заливают со-

суд свежим азотом. Слив проводят на открытой специальной площадке в безопасном месте.

Вблизи мест слива не должно быть деревьев, бумаги, асфальта и т. д.

Промывку и очистку сосудов проводят на гос. плем. предприятиях и гос. плем. станциях.

Нельзя нагревать сосуды. Такая операция может привести к взрыву.

Персонал работающий с сосудом Дьюара и жидким азотом, обязан надевать защитные оч-

ки, перчатки или рукавицы. Одежда должна быть без карманов, брюки без манжет и закры-

вать верх обуви. Рукавицы должны быть свободными, чтобы при необходимости можно бы-

ло их легко сбросить. При попадании жидкого азота на кожу, поражённый участок обмыть

водой, обильно.

Помещение, где работают с жидким азотом или хранят сосуды Дьюара, должно быть обо-

рудовано вытяжной - приточной принудительной вентиляции, обеспечивающее содержание кислорода в воздухе не менее 19%.

При естественной вентиляции работа с жидким азотом допускается в помещении, объём

которого в 7000 раз больше объёма находящегося там жидкого азота.

Снижение концентрации кислорода в воздухе ниже 16% приводит к головокружению, об-

Марокам или удушьям без каких – либо предварительных симптомов. Пострадавшего следу

ет вынести на свежий воздух.

План.

1. Подготовка рабочего стола.

2. Приготовление рабочих растворов.

3. Хранение замороженной спермы.

4. Время осеменения самок.

5. Техника оттаивания спермы.

6. Техника искусственного осеменения коров.

а) Визоцервикальный способ осеменения коров.

б) Ректоцервикальнный способ осеменения коров.

в) Маноцервикальный способ осеменения коров.

7. Техника безопасности при работе с жидким азотом

и сосудами Дьюара.