**ТОГАПОУ СПО «Аграрно-промышленный колледж»**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС**

**ПО ПМ 05.01**

Выполнение работ по рабочей профессии

Оператор по искусственному осеменению животных и птиц

***основной профессиональной образовательной программы***

***по специальности 111801***

***«Ветеринария»***

**ДЛЯ СТУДЕНТОВ ОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ**

**КИРСАНОВ, 2013**

**Составитель:**

**Малахова Ирина Владимировна** - преподаватель ТОГАПОУ СПО «Аграрно-промышленный колледж»

Учебно-методический комплекс по **ПМ 05.01 Выполнение работ по рабочей профессии «Оператор по искусственному осеменению животных и птиц»**является частью основной профессиональной образовательной программы ТОГАПОУ СПО «Аграрно-промышленный колледж» по специальности СПО «Ветеринария»разработанной в соответствии с рабочей программой ФГОС СПО третьего поколения.

Учебно-методический комплекс по ПМ 05.01 Выполнение работ по рабочей профессии «Оператор по искусственному осеменению животных и птиц» адресован студентам очной формы обучения.

УМК включает теоретический блок, перечень практических занятий и/или лабораторных работ, задания по самостоятельному изучению тем модуля, вопросы для самоконтроля, перечень точек рубежного контроля, а также вопросы и задания по промежуточной аттестации.

**СОДЕРЖАНИЕ:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Наименование разделов** | **стр.** |
| 1 | Введение………………………………………………………… | 4 |
| 2 | Образовательный маршрут………………………………………………. | 7 |
| 3 | Содержание профессионального модуля………………………………………………… | 8 |
| 4 | Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля………. | 76 |
| 5 | Глоссарий…………………………………………………………… | 79 |
| 6 | Информационное обеспечение профессионального модуля……………………………. | 84 |

**УВАЖАЕМЫЙ СТУДЕНТ!**

Учебно-методический комплекс по **ПМ 05.01 Выполнение работ по рабочей профессии «Оператор по искусственному осеменению животных и птиц»**предназначен для того, чтобы сделать Вашу работу по освоению новой области знаний оптимально удобной и максимально понятной. УМК облегчит Вам работу как на учебных занятиях (теоретических и практических), так и при выполнении самостоятельных работ (выполнение домашнего задания, подготовки к текущему и итоговому контролю по дисциплине).

В УМК все содержание ПМ 05.01 Выполнение работ по рабочей профессии «Оператор по искусственному осеменению животных и птиц» разбита на смысловые блоки (разделы), которые , в свою очередь, разделяются на темы. Их последовательное изучение сформирует у Вас целостное изучение модуля. Структура каждой темы построена следующим образом:

* **Основные понятия и термины по теме** (определения даются в глоссарии) – Их нужно знать!
* **План изучения темы** (вопросы необходимые для изучения)
* **Краткое изучение теоретического вопроса** Наличие тезисной информации по теме позволит Вам вспомнить ключевые моменты рассматриваемые преподавателем на занятии. Данный материал также будет Вам полезен при подготовке к точкам рубежного контроля и практическим работам.
* **Практическая работа** (если предусмотрена в теме). Оформляется в виде отчетов в тетрадях. Выполнение практических работ обязательно!
* **Задания для самостоятельного выполнения** Во внеурочное время (оформляется **в виде** рабочей тетради)
* **Вопросы для самоконтроля по теме** (ориентированы на вопросы точек рубежного и итогового контроля)

После каждого тематического раздела дается перечень умений, которыми должен овладеть студент после изучения тем данного информационного блока. Прочитав перечень умений, Вы должны объективно оценить степень вашей практической подготовки по данному разделу. Если какое-либо из требуемых умений Вами не освоено, необходимо обратиться за помощью к преподавателю или попытаться еще раз самостоятельно с помощью данного УМК пройти весь образовательный маршрут по проблемному разделу.

Приступая к изучению МДК 05.01., Вы должны внимательно изучить список рекомендованной основной и вспомогательной литературы. Из всего массива рекомендованной литературы следует опираться на литературу, указанную как основную (см. Информационное обеспечение), завести тетрадь для конспектирования лекций и работы с первоисточниками.

По каждой теме в УМК перечислены основные понятия и термины, вопросы, необходимые для изучения (план изучения темы), а также краткая информация по каждому вопросу из подлежащих изучению. Наличие тезисной информации по теме позволит Вам вспомнить ключевые моменты, рассмотренные преподавателем на занятии.

Основные понятия курса приведены в глоссарии.

Содержание рубежного контроля (точек рубежного контроля) составлено на основе вопросов самоконтроля, приведенных по каждой теме.

По итогам изучения профессионального модуля проводится экзамен.

Экзамен сдается по билетам, вопросы к которому приведены в конце УМК.

**В результате освоения профессионального модуля Вы должны**

**иметь практический опыт:**

**-** участия в выполнении зоогигиенических мероприятий

- участия в искусственном осеменении.

**уметь:**

- оборудовать рабочее место, содержать его в соответствии с ветеринарными санитарными требованиями,

- принимать с племенного предприятия сперму,

-оттаивать глубоко замороженную сперму в соответствии с инструкции;

-оценивать качество спермы;

- правильно хранить и транспортировать её в течении всего срока использования;

- выявлять самок сельскохозяйственных животных, пришедших в охоту;

- вести календарь оператора искусственного осеменения;

- проводить в соответствии с действующими инструкциями все операции по подготовки самок и обработке инструментов для осеменения;

- вести отчетную вспомогательную документацию;

**знать:**

- анатомию и физиологию половых органов самцов и самок;

- биологические основы размножения сельскохозяйственных животных;

- технику осеменения самок сельскохозяйственных животных;

- способы повышения оплодотворяемости;

- технику ректального определения беременности;

- методы определения оптимального времени осеменения;

- ветеринарно-санитарные правила при искусственном осеменении;

- технику взятия спермы у производителей сельскохозяйственных животных;

- физиологию, биохимию и методы оценки спермы по качеству;

- методику разбавления, хранения и транспортировки спермы;

- основы кормления и содержания самок и производителей;

- требования по уходу за ними;

**В результате освоения профессионального модуля у Вас должны формироваться профессиональные (ПК) и общие (ОК) компетенции:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Наименование результата обучения** |
| ПК.5.1. | Участвовать в выявлении самок в охоте. |
| ПК.5.2. | Давать рекомендации по особенностям содержания, кормления и использования производителей. |
| ПК.5.3. | Проводить получение спермы, оценивать её качества. |
| ПК.5.4. | Соблюдать ветеринарно-санитарные правила искусственного осеменения. |
| ПК.5.5. | Вести учётную и отчётную документацию. |
| ОК.1 | Понимать сущность и социальное значение своей будущей профессии проявлять к ней устойчивый интерес. |
| ОК.2 | Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. |
| ОК.3 | Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. |
| ОК.4 | Осуществлять список и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. |
| ОК.5 | Использовать информационно – коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. |
| ОК.6 | Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. |
| ОК.7 | Брать на себя ответственность за работу членов команды, (подчиненных) за результат выполнения заданий. |
| ОК.8 | Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. |
| ОК.9 | Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. |
| ОК.10 | Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей). |

В ТОГАПОУ СПО «Аграрно-промышленный колледж» на **ПМ 05.01 Выполнение работ по рабочей профессии «Оператор по искусственному осеменению животных и птиц»** по специальности «Ветеринария» отводится 486 часов, в том числе 156 часов аудиторной нагрузки и 78 часов самостоятельной работы студентов. Освоение дисциплины требует обязательного выполнения студентами точек рубежного контроля, 50 лабораторно- практических работ.

**Внимание!** Если в ходе изучения профессионального модуля у Вас возникают трудности, то Вы всегда можете прийти на дополнительные занятия к преподавателю, которые проводятся согласно графику. Время проведения консультаций Вы сможете узнать у преподавателя, а также познакомившись с графиком их проведения, размещённом на двери кабинета преподавателя.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАРШРУТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

*Таблица 1*

|  |  |
| --- | --- |
| **Формы отчетности, обязательные для сдачи** | **количество** |
| лабораторные занятия \* | *19* |
| практические занятия \* | *31* |
| Точки рубежного контроля \* | *2* |
| Итоговая аттестация | Экзамен |

**Желаем Вам удачи!**

**СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:**

**Раздел 1 Кормление, содержание и использование животных с учётом их анатомических способностей.**

**Тема 1.1 Анатомия физиология половых органов самцов и самок.**

**Основные понятия и термины по теме**: наружные и внутренние половые органы самки, овогенез, овуляция, половая зрелость, физиологическая зрелость, половой цикл, половые органы самца, спермиогенез.

**План изучения темы**:

1. Введение. Биологическое значение полового размножения.

2. Анатомия половых органов самок.

3. Половая и физиологическая зрелость организма. Половой цикл.

4. Анатомия половых органов самцов.

5. Особенности размножения птиц.

**Краткое изложение теоретических вопросов:**

1. **Введение. Биологическое значение полового размножения.**

Организатором и руководителем первых научных, а затем научно-

производственных опытов по искусственному осеменению был выдающийся русский ученый – биолог профессор Илья Иванович Иванов (1870-1932).

И.И. Иванов разработал и внедрил в практику новую технологию размножения сельскохозяйственных животных. Проведенными И.И. Ивановым и его помощниками опытами была доказана возможность продолжительного сохранения спермиев при температуре близкой к 0. Первый опыт искусственного осеменения коров он провел в 1902г. На ферме Московского сельскохозяйственного института. К исследованиям нового метода размножения овец И.И. Иванов приступил в 1928г . И.И. Иванов создал биолого-зоотехническую школу, разработал метод получения спермы от производителей, впервые применил метод искусственного осеменения лошадей.

Впервые опыты по искусственному осеменению поставил немецкий рыбовод Стефан Якоби (1725). В 1780г. Итальянский ученый Ладзаро Спалланцани осеменил самку собаки. Термин «искусственное осеменение» был введен английским биологом У. Хиппом (1897), И.И. Иванов разработал метод оценки качества спермы, разбавления спермы. Создание новых инструментов и приборов для получения спермы (в 1931-1932 гг. Н.В. Комисаровым, В.И. Липатовым, И.М. Родиным предложены искусственные вагины для хряка, барана, быка, жеребца) и разбавителей (сред) для спермы (В.К. Милованов, Г,В, Паршутин, В.А. Морозов, Н.Р. Шергин и др.) Ученые провели также большую работу по длительному хранению спермы при низких температурах (-196 С). С помощью искусственного осеменения выведены новые породы животных.

В настоящее время существуют исключительно благоприятные предпосылки для дальнейшего развития биотехники размножения животных.

**Размножение — необходимое свойство жизни.**

Непрерывность жизни на земле, продолжительность существования любого вида живых организмов — растений и животных — поддерживается процессом размножения.

Половое размножение — это биологический процесс, направленный на увеличение числа особей и обеспечивающий продолжение существования вида. Оно широко распространено в природе. Половым путем размножаются все сельскохозяйственные животные. При половом размножении необходимо слияние двух половых клеток самца и самки — оплодотворение. При оплодотворении происходит взаимное обогащение гамет и вместе с тем уравновешивание обмена веществ, что дает повышенную жизненность новому поколению.

1. **Анатомия половых органов самок.**

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.

Нижнее соединение половых губ образует -острый угол, верхнее − округлый. Несколько внутрь от нижнего соединения половых губ виден концевой участок клитора в виде маленького бугорка. Двумя мышечными ножками клитор прикреплен к седалищным буграм.

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. Слизистая оболочка имеет мелкую продольную и поперечную складчатость. Мышечная оболочка состоит из двух слоев: внутреннего (кольцевого) и наружного (продольного). Слизистая оболочка преддверия и влагалища выстлана многослойным плоским эпителием.

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. Каудальная часть шейки матки выступает на 2-3 см во влагалище. Слизистая оболочка, выстилающая канал шейки матки, образует 3-5 крупных поперечных и свыше 20 продольных складок. 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. Во время течки продукция цервикальной слизи резко возрастает, она формирует

тяж со специфической структурой, благоприятной для продвижения спермиев.

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. Между карункулами в слизистой оболочке заложены трубчато-альвеолярные железы (их насчитывается около 1 млн), открывающиеся в просвет матки. В период полового цикла они продуцируют наибольшее количество секрета различной вязкости (в зависимости от фазы цикла), имеющего pH 5,8-7,0. Сухое вещество маточного секрета в основном представлено свободными аминокислотами, которые способны усваиваться как спермиями, так и зиготой.

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.

Внутренняя, слизистая оболочка яйцепроводов имеет множество продольных и поперечных складок. Эпителий слизистой оболочки представлен двумя видами клеток: мерцательными и секреторными.

Яичники имеют овоидную 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 туго эластичную 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.

*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).

*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 карман образные углубления;

- на слизистой оболочке матки находится 88-110 карункулов, которые имеют вогнутость в центре.

*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.

*Особенности половых органов собаки* состоят в том, что:

- вдоль стенок влагалища расположены пещеристые тела;

- влагалище имеет мощный циркулярный слой мышц;

- короткая (1-2 см) шейка матки выдается во влагалище в виде втулки;

- рога матки в виде тонкостенных трубок;

- яичники небольшие (1-2 см).

**Овогенез —** процесс образования, развития и созревания женских половых клеток. Клетки зачаткового (генеративного) слоя яичников группами отщепляются и врастают в фолликулярную зону яичника. Одна из клеток каждой отщепившейся группы развивается в первичную половую клетку, а остальные — в фолликулярные. Первичные половые клетки называются овогониями и овоцитами первого порядка. Они образуются в основном у млекопитающих еще в эмбриональном периоде или вскоре после рождения. **Овуляция -**процесс высвобождения яйцевой клетки из фолликула яичника.

**3.Половая и физиологическая зрелость организма. Половой цикл.**

**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.

**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.

*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.

*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.

*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.

*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.

*Половой цикл и сроки осеменения собак*

Продолжительность полового цикла у собак составляет 3-6 месяцев. Стадия возбуждения – 8-14 суток. Течка продолжается 8-14 суток. Половая охота проявляется через 4-5 дней, ночаще на 8-12-й день после начала течки. Продолжительностьполовой охоты составляет 1-3 дня.

**4.Анатомия половых органов самцов**

Половая система самцов состоит из мошонки, семенников с придатками, спермиопроводов, придаточных половых желез, мочеполового канала (уретры), полового члена (пениса) и препуция.

Мошонка представляет собой мешковидное выпячивание кожи нижней стенки живота, в котором подвешены семенники с придатками. Кожа мошонки богата сальными и потовыми железами. Под кожей расположена мускульноэластическая оболочка.

К ней прилегает наружный мускул – подниматель семенника.

По средней линии мошонки проходит шов; он соответствует внутренней перегородке. Последняя делит мошонку на две полости. Внутренняя поверхность каждой из полостей выстлана общей влагалищной оболочкой.

Семенник имеет овальную форму и гладкую поверхность. Его окружает собственная влагалищная оболочка, являющаяся листком брюшины. Под собственной влагалищной оболочкой семенника лежит и тесно срастается с ней белочная оболочка, состоящая из плотной соединительной ткани. Со стороны верхнего полюса семенника белочная оболочка вдаётся в виде тяжа внутрь семенника и образует средостение, или гайморово тело. От него радиально отходят соединительнотканные перегородки (трабекулы), которые делят семенник на множество долек конической формы. Внутри каждой дольки помещается 2-4 извитых семенных канальца. Длина каждого канальца составляет 30-50 см, а диаметр равен 0,15-0,20 мм.

При переходе к гайморову телу извитые канальцы объединяются и впадают в прямые канальцы. Прямые канальцы идут в гайморовом теле, затем объединяются и образуют семенниковую сеть в области верхнего полюса семенника. Из семенниковой сети берут начало 10-12 семявыносящих канальцев; в верхнем полюсе семенника они проходят через белочную оболочку в головку придатка семенника.

Придаток располагается вдоль латерального (бокового) края семенника. В нем различают головку, тело и хвост. Головка придатка состоит из 10-12 долек; в каждой заключено по одному спермиовыносящему протоку. При выходе из головки они формируют общий канал придатка семенника.

Сильно извиваясь, канал проходит по всей длине тела и хвоста придатка. О степени его извитости можно судить по тому, что при длине придатка 10-12 см канал имеет протяженность 30-80 м. Диаметр его в области тела придатка равен 0,5 мм, в хвостовой части – 1-2 мм.

Канал придатка семенника переходит в спермиопровод.

Вначале он образует ряд изгибов, затем в составе семенного канатика переходит через паховый канал и направляется в тазовую полость. На верхней (дорзальной) стенке мочевого пузыря спермиопроводы образуют расширения – ампулы. В спермиопроводах, особенно ампульной их части, сильно развит мышечный слой. Слизистая оболочка спермиопроводов покрыта цилиндрическим эпителием и содержит железы, продуцирующие секрет. Спермиопроводы объединяются в эякуляторный проток. Последний вскоре впадает в мочеполовой канал (уретру), представляющий собой толстостенную трубку. Мочеполовой канал направляется к седалищной вырезке, огибает её, далее идет по нижней части пениса и оканчивается головкой. По всей длине уретры ее слизистая оболочка содержит альвеолярные железы (железы Литре), секрет которых подготавливает половые пути к эякуляции.

В тазовую часть мочеполового канала открываются протоками придаточные половые железы: пузырьковидные, предстательная, луковичные.

Пузырьковидная железа – это парное образование, состоящее из извитых трубочек с большим количеством мешкообразных выпячивании (дивертикулов). Она имеет твердую консистенцию и бугристую поверхность. Каждая пузырьковидная железа открывается в мочеполовой канал одним-двумя протоками.

Предстательная железа – непарное образование, в виде кольца охватывает начальную часть уретры. Она образована слоем гладких мышц, под которым находятся 30-50 трубчатых альвеолярных желез. Их выводные протоки в количестве 15-30 впадают в уретру.

Недалеко от седалищной вырезки, при выходе уретры из тазовой полости, расположены две луковичные (куперовы) железы. Каждая железа открывается в мочеполовой канал одним выводным протоком.

Половой член является органом совокупления. Различают корень полового члена, тело и головку. Корень начинается двумя мышечными ножками, плотно фиксированными к седалищным костям. Тело покрыто довольно мощной фиброзной (белочной) оболочкой. Под ней расположены два пещеристых тела, разделенные соединительнотканной перегородкой. Пещеристые тела состоят из многочисленных соединенных между собой полостей (каверн), в которые открываются извитые артерии. Внизу, между пещеристыми телами, находится уретра, окруженная собственным пещеристым телом. По дорсальной стенке пениса проходят кровеносные сосуды и нервы. Начальная часть пениса (возле седалищной вырезки) сверху покрыта луковично-пещеристой и седалищно-пещеристой мышцами. Тело пениса образует S-образный изгиб, причем у быка он находится позади мошонки. В этом состоянии его удерживают два мускула вытягивателя полового члена, которые при обычных условиях находятся в состоянии тонического сокращения. Во время эрекции половой член выпрямляется и выходит из препуциального мешка наружу.

Головка пениса образована самостоятельным кавернозным телом венозного происхождения. Размер и форма головки имеют значительные видовые вариации.

У быка конечная часть пениса помещается в специальной кожной складке, которая называется препуциальным мешком.

Наружное отверстие препуция окружено волосами. Во внутренней стенке препуция заложено много желез, продуцирующих особый секрет – смегму, который служит смазкой для головки пениса.

*К особенностям строения половых органов барана* относятся:

- придаточные половые железы небольших размеров;

- предстательная железа, имеющая только рассеянную часть;

- хорошо развитые ампулы спермиопроводов;

- отросток мочеполового канала, выходящий за пределы головки на 3-4 см;

- S-образный изгиб полового члена позади мошонки.

*В строении полового аппарата жеребца* имеются следующие особенности:

- ампулы спермиопроводов хорошо развиты;

- все придаточные половые железы сильно развиты;

- в головке пениса находится мощное пещеристое тело венозного происхождения;

- препуциальный мешок двойной, состоит из наружного и внутреннего листка;

- S-образный изгиб пениса отсутствует.

*Половой аппарат хряка* имеет свои особенности:

- хорошо развиты куперовы (луковичные) железы;

- S-образный изгиб пениса впереди мошонки;

- верхняя часть препуция образует слепой мешок – дивертикул;

- головка пениса штопорообразной формы;

- отсутствуют ампулы спермиопроводов.

*Особенностями половых органов кобеля* являются:

- хорошо развитая предстательная железа;

- отсутствие пузырьковидных и куперовых (луковичных) желез;

- в основе полового члена находится кость;

- в каудальной части пениса имеется утолщение.

**Спермиогенез** протекает в 4 стадии: размножения, роста, созревания и формирования. Самые молодые клетки спермиогенного эпителия находятся на базальной мембране извитого канальца и называются сперматогониями. Они отличаются малыми размерами и овальным ядром. В процессе деления половина сперматогоний А типа переходит в промежуточный тип, а остальные образуют резерв для следующего сперматогенного цикла.

Каждый сперматогоний промежуточного типа в результате четырех последовательных делений дает 16 сперматогоний Б типа; последние преобразуются в сперматоциты 2-го порядка, содержащие гаплоидный (половинный) набор хромосом. Из каждого сперматоцита 2-го порядка образуется два сперматида.

**5.Особенности размножения птиц.**

Половое созревание яйценоских пород кур завершается к 4−5 мес, более крупных мясных — к 6−8 мес, петушки созревают несколько раньше. Длительность половой деятельности домашней птицы следующая: петух — до 4 лет, курица — до 6, индюк — до 3, индейка — до 5, селезень и утка — до 4, гусак — до 5, гусыня — до 8 лет.

*Физиология органов размножения самцов*

Семенники у самцов расположены в брюшной полости в области трех последних ребер. В период половой деятельности семенники становятся крупнее. В их извитых канальцах образуются сперматозоиды. Затем через семявыносящие канальцы, которые впадают в придаток семенника, сперматозоиды переходят в семяпровод, открывающийся в стенке клоаки сосочком. Придатки семенников развиты слабо, придаточных желез у птиц не имеется. Совокупительного органа у петуха также нет, он вводит семя, прижимая свою клоаку к клоаке самки. У селезней и гусаков кумулятивный орган (половой член) имеется. Он состоит из фиброзной ткани, образующей кавернозное тело. На его поверхности спирально проходит семенной желоб, который при эрекции превращается в канал.

Количество эякулята у петуха достигает 0,8 мл, количество сперматозоидов в 1 мл составляет 5−7 млрд., однако при частом совокуплении число сперматозоидов снижается. По форме сперматозоиды отличаются от спермиев млекопитающих.

С наступлением линьки половая активность петуха постепенно ослабевает и наступает состояние полового покоя. В отличие от яйцеклеток спермин могут длительное время сохраняться в яйцеводе кур, не теряя своей оплодотворяющей способности. Например, куры несут оплодотворенные яйца еще в течение 20 дней после отсадки самцов, у индеек и гусынь этот срок более продолжителен. У регулярно спаривающихся кур все отделы яйцевода заполнены сперматозоидами. После спаривания спермин не сразу появляются в воронке яйцевода, где происходит оплодотворение. Первые оплодотворенные яйца курица несет лишь на третий день.

*Физиология органов размножения самок*

У птиц функционирует только левый яичник; правый, хотя и закладывается, вскоре редуцируется. Соответственно у птиц имеется только один яйцевод, состоящий из воронки, белковой части, перешейка, «матки» («известковой» части) и влагалища, которое открывается в клоаку (рис. 13.7). Общая длина яйцевода у кур-несушек достигает 60 см.

Яичник подвешен на брыжейке под передней долей почки. Его глубокий слой образует сосудистую зону, поверхностный слой — фолликулы разной величины и зрелости. Они прикреплены на богатых кровеносными сосудами выростах серозной оболочки. В разгар яйцекладки яичник напоминает кисть винограда; у курицы-несушки в нем содержится от 500 до 3500 яйцеклеток. Развиваясь и накапливая желток, яйцеклетки превращаются в яичные желтки, достигающие примерно 35−40 мм в диаметре. На образование желтка таких размеров требуется около двух недель. На поверхности желтка находится зародышевый диск, представляющий собой белое пятнышко величиной 1−2 мм. Это и есть собственно яйцеклетка (рис. 13.8).

В яичнике периодически возникает овуляция. Она происходит быстро, в течение 1−2 мин. После разрыва фолликулярной оболочки созревший желток проскальзывает в воронку яйцевода, который при этом перистальтически сокращается и продвигает его в направлении клоаки. Движению желтка способствует мерцательный эпителий стенки яйцевода. Прохождение по верхней части яйцевода до белковой длится около 15−18 мин. В белковой части, длина которой 30−40 см, формируемое яйцо находится 3−3,5 ч. При продвижении желток вращается вокруг продольной оси, что происходит благодаря спиральному расположению слизистой оболочки яйцевода. В процессе вращения он постепенно окружается четырьмя слоями белка, выделяемого железами яйцевода.

Сначала желток окружается тонким слоем плотного белка, который вследствие вращения желтка образует на его полюсах шнур образные тяжи — градинки (рис. 13.8). Благодаря градинкам желток постоянно удерживается в центре яйца. Здесь, в белковой части яйцевода откладывается 40−50 % белка, остальной — в перешейке и матке, где яйцо находится до 1,5 и 20 ч соответственно. В перешейке начинается образование под скорлупной оболочки, состоящей из двух листков, которые у тупого конца яйца отходят друг от друга и образуют в этом месте воздушную камеру — пугу.

С попаданием яйца в матку начинается образование его известковой оболочки — скорлупы. Она откладывается на яйце медленно. Во время образования скорлупы происходит усиление кровоснабжения матки, в результате чего в ее клетки увеличивается поступление солей кальция, которые выделяются в полость матки. В скорлупе имеется большое число пор, через которые осуществляется газообмен

и испарение воды, что играет важную роль в развитии зародыша. Большее количество пор расположено на тупом конце яйца, в связи с чем при хранении яиц в сухом месте увеличиваются размеры пуги.

*Акт яйцекладки*происходит через влагалище — широкое мускулистое образование, по длине соответствующее длине яйца. Во время снесения яйца матка опускается, выворачиваются влагалище и клоака. В результате этого яйцо выскальзывает наружу через верхний край влагалища, не соприкасаясь практически ни с влагалищем, ни с клоакой. Этот процесс выведения яйца осуществляется благодаря сокращению мышц клоаки.

Процесс формирования яйца в яйцеводе продолжается от 23 до 30 ч, при этом оплодотворенное яйцо более 80 % времени находится в известковой части яйцевода. У большинства кур-несушек овуляция наступает через 10−30 мин после снесения предыдущего яйца. Таким образом, овуляция и оплодотворение происходят с незначительным интервалом, не превышающим 20 мин. Если за это время оплодотворения не произошло, то яйцо остается неоплодотворенным, даже если в яйцеводе присутствуют сперматозоиды.

Оплодотворение осуществляется в воронке яйцевода. В этом случае сперматозоиды проникают в яйцо через покрывающие его две нежные пленки. Процесс дробления оплодотворенной яйцеклетки начинается через 4−5 ч после овуляции. Он возникает, когда яйцо находится в перешейке. При попадании зиготы в матку количество бластомеров составляет 4−8, а спустя 1 ч после оплодотворения, т.е. к моменту откладывания, достигает 256. В таком состоянии яйцо более трех недель может сохранять способность к дальнейшему развитию, если будут созданы соответствующие температурные условия и влажность.

Процесс яйцекладки у птиц регулируется нейрогуморальными механизмами. Подобно млекопитающим, созревание фолликулов в их яичнике стимулируется гонадотропным гормоном передней доли гипофиза. Еще один гормон гипофиза — лютеинизирующий — контролирует процесс овуляции. Наряду с этим ряд гормонов образуется и в самом яичнике. Это эстрин, или фолликулярный гормон, синтезирующийся в клетках фолликулов, т прогестерон, или гормон желтого тела.

Под влиянием Эстрина происходят увеличение яйцевода и стимуляция деятельности его желез. Повышая метаболизм, Эстрин регулирует его таким образом, чтобы обеспечить синтез и доставку необходимых для образования яйца веществ. Прогестерон синтезируется в овулировавшем фолликуле яичника. Считают, что этот гормон регулирует время откладывания яйца.

В естественных условиях яйцекладка у птиц, как правило, бывает весной. Однако у кур благодаря систематическому отбору на яйценоскость удается получить почти непрерывную яйцекладку в течение всего года. В этом случае одним из наиболее важных факторов является длина светового дня. Освещенность стимулирует функцию гипоталамо-гипофизарной системы, что неизменно отражается на яйцекладке. Отрицательно влияет на яйценоскость линька, с ее наступлением яйцекладка прекращается. Прекращается она и при очень холодной температуре. Внешние раздражители также оказывают влияние на яйцекладку. Если спугнуть несущуюся курицу, то процесс яйцекладки может значительно задержаться или даже произойти на следующий день. Испуг несушки может не только оттянуть яйцекладку, но при этом ухудшить качество яйца. В нем при этом появляются кровавые точки.

**П.З. №1-4**

**Вопросы для самоконтроля по теме:**

**Тест:**

**Вариант 1.**

**1. Каковы стадии развития яйцеклетки?**

1. Размножение, рост, созревание.

2. Размножение, формирование, созревание.

3. Размножение, развитие, формирование.

4. Размножение, созревание, формирование.

**2. Назовите, где происходит процесс оплодотворения?**

1. В рогах матки.

2. В шейке матки.

3. В яичниках.

4. В 3-й части яйцепровода.

**3. Каковы стадии полового цикла?**

1. Общее возбуждение, течка, охота, овуляция.

2. Возбуждение, торможение, уравновешивание.

3. Течка, охота, овуляция, уравновешивание.

4. Общее возбуждение, течка, торможение, уравновешивание.

**4. В каком возрасте возникает физиологическая зрелость?**

1. 6-9мес.

2. 10-12мес.

3. 12-15мес.

4. 16-18мес.

**5. Каковы стадии сперматогенеза?**

1. Размножение, дробление, рост, созревание.

2. Размножение, созревание, формирование.

3. Размножение, рост, деление, созревание.

4. Размножение, рост, созревание, формирование.

**Вариант 2.**

**1. Матка располагается в тазовой полости частично заходит в брюшную, тело матки 10-15см., шейка 6-8 см. рога матки рога матки тупые направлены в дорсальном направлении.**

1. Корова.

2. Кобыла.

3. Ослица.

4. Собака.

5. Свинья.

**2. Какой гормон вызывает у самок проявление течки и охоты?**

1. Лютеостерон.

2. Прогестерон.

3. Пролан А-ФСГ.

4. Фолликулин.

5. Окситоцин.

**3. В каком состоянии находятся спермии в придатках семенника?**

1. Анабиоз.

2. Резистентность.

3. Реотаксис.

4. Движение.

**4. Назовите место окончательного дозревания и хранения спермиев?**

1. Извитые канальцы семенника.

2. Семяпровод.

3. Ампулы семяпровода.

4. Придаток семенника.

5. Придаточные половые железы.

**5. В каком возрасте наступает половая зрелость у телки?**

1. 6-9мес.

2. 10-12мес.

3. 12-15мес.

4. 15-20мес.

**Форма контроля самостоятельной работы:**

* Проверка рабочей тетради
* Устный опрос
* Выполнение и сдача ЛПР.

**Тема 1.2 Кормление, содержание и использование племенных производителей**

**Основные понятия и термины по теме**: кормление, содержание и использование племенных производителей.

**План изучения темы:**

1. Кормление племенных производителей.

2. Содержание и использование производителей.

**Краткое изложение теоретических вопросов:**

1. *Кормление быков.*

Рационы взрослых быков-производителей должны включать хорошее сено из злаковых и бобовых трав, сочный корм, смесь концентратов из дроблёного зерна, отрубей, травяной муки, жмыхов и шротов. При необходимости добавляют кровяную, рыбную, мясную и мясокостную муку, обезжиренное молоко, куриные яйца.

Из корнеплодов вводят морковь, свеклу кормовую или сахарную.

Быкам следует давать концентрированные корма: овес, просо, ячмень в

дробленом виде и специальные комбикорма.

*Кормление баранов.*

В овцеводстве искусственное осеменение имеет сезонный характер, поэтому кормление баранов в случной и не случной периоды должно быть различным. Однако в течение всего года их необходимо поддерживать в заводском теле. В соответствии с таким требованием в не случной период рекомендуются следующие нормы кормления. Баранам скармливают 1,2—2 кг сена злаково-бобового, вико-овсяного или часть бобового и част люцернового и т. д., 1,5—2 кг сочных кормов силос, свекла и т. д.) и 0,6—0,9 кг смеси концентрированных кормов (овес, ячмень, просо, жмыхи).

Летом баранов выпасают на хороших пастбищах и подкармливают концентрированными кормами, которых дают 0,6—0,8 кг в день.

В случной период баранам-производителям надо больше давать концентрированных кормов и кормов животного происхождения. Кроме сена хорошего качества и зеленой травы (1,5—2 кг), в рацион вводят смеси концентрированных кормов (1,2—1,5 кг), включающие овес, ячмень, просо (дробленые), пшеничные отруби и жмых (0,2—0,3 кг), молоко снятое (0,5—1,0 л),свежий обезжиренный творог (0,15—0,20 кг) и поваренную соль.

*Кормление хряков.*

Рационы для хряков необходимо составлять из разнообразного набора кормов .Суточный рацион хряка-производителя (масса 360 кг) в случной период должен быть примерно следующий (кг): люцерна (трава)—2, морковь красная — 2, мука овсяная — 1,5, мука ячменная — 1, отруби пшеничные-0,5, жмых подсолнечниковый-0,4, мука мясокостная-0,2, дрожжи кормовые сухие-0,15, обезжиренное молоко-3, соль поваренная-0,05. Водопой неограниченный, из автопоилок. Обязательно добавляют витамины. Кормление трехразовое.

*Кормление жеребцов*

Кормить жеребцов-производителей следует по строго индивидуальным нормам не реже 4 раз в сутки. Лучшие корма для жеребцов— хорошее степное, луговое, бобовое, злаковое сено и концентраты (овес, отруби, просо, жмыхи, горох, кукуруза), сочные корма (красная морковь, желтаятыква, свекла). Летом сено заменяют свежескошенной травой. Добавка кормов животного происхождения (молоко, простокваша, мясокостная мука) способствует повышению качества спермы. Их вводят в рацион за месяц до начала случки. Желательно при смене рациона вводить какой-либо новый корм. Жеребцам желательно скармливать обезжиренную рыбную муку. Она обладает меньшим рыбным запахом и лучше поедается. Жеребцов следует приручать к рыбной муке постепенно с очень малых доз. Лучше скармливать ее с зерновым кормом. Следует приучать жеребцов пить снятое молоко (обрат) в чистом виде. Сначала обрат прибавляют к воде в небольшом количестве, а "затем постепенно порцию его увеличивают: Если жеребцы отказываются пить воду с обратом, их следует поить на 2—3 ч позднее установленного срока. Закисший обрат можно скармливать в виде простокваши или творога (обязательно доброкачественные).

1. **Содержание производителей.**

*Содержание быков*.

Быков-производителей содержат в сухих, светлых и хорошо вентилируемых помещениях с деревянными (лучше из торцовых шашек) полами в стойлах. Размер стойл для быков до 2,5 м в длину и 1,8—2 м в ширину. Стойла размещают так, чтобы животные стояли головами к стене. Привязывают быков двухконцевой цепной привязью, которую прицепляют к толстому ременному ошейнику, надетому на шею животного. Привязь должна быть достаточно свободной, чтобы не мешала быку ложиться. Привязывать за носовые кольца и рога запрещено. Быков можно содержать и в денниках без привязи. Быков следует ежедневно чистить щетками и мыть загрязненные места теплой водой. Особенно тщательно следят за чистотой половых органов.

Особое внимание следует уделить правильной организации моциона быков-производителей.

*Содержание баранов*

*.* В теплое время года баранов надо дольше содержать на пастбище, а загонять в кошары, под навесы или в тенистые места только во время жары. В стойловый период их содержат в помещениях, а днем при хорошей погоде выпускают на целый день в баз на прогулку.

Помещения для баранов разгораживают переносными щитами или специальными станками на 5—6 голов площадью не менее 2 м2 на каждого. Регулярно расчищают копытца, подстригают шерсть около глаз и загрязненные участки на мошонке.

*Содержание хряков*

Хряков содержат в индивидуальных или групповых станках, зимой — в чистых светлых помещениях, а летом — в хорошо оборудованных лагерях с навесами. Зимой моцион 2—4 ч в день в зависимости от погоды. Хорошо прогонять их спокойным шагом на расстоянии 1—2 км (в оба конца). Чтобы обеспечить более продолжительные прогулки, их надо группировать после предварительного удаления клыков (один раз в квартал). Летом производителей нужно содержать в загонах, защищающих от солнца и дождя, и выгонять на пастбища. В теплое время года хряков надо ежедневно купать или мыть, а зимой чистить. Необходимо регулярно подрезать у хряка отрастающие копытца. Венчики копытец смазывают вазелином. Чистят хряков травяными щетками и купают в чистом проточном водоеме или под душем при температуре воды 18—30 °С. Перед получением спермы хряка, особенно его половые органы, моют теплой водой с мылом.

*Содержание жеребцов*.

Жеребцов содержат без привязи в больших светлых и сухих денниках (длина 3,5 м, ширина 3,2 м и высота 3,5 м) с хорошей вентиляцией. Отношение площади окна к площади пола должно быть не менее чем 1:10. Полы в денниках глинобитные, с уклоном в сторону входа. Такой пол не портит копыт. Денники застилают толстым слоем подстилки из озимой соломы,

торфа и опилок. Двери должны быть широкими и высокими, чтобы жеребцы могли свободно проходить в них.Чистить жеребцов нужно ежедневно во время утренней уборки вне помещения, на коновязи или на развязках между двумя столбами, чтобы грязь и пыль не оставались в конюшне.

Состояние здоровья самцов – производителей животных разных видов, их половая активность, ее продолжительность, количество и качество спермы во многом зависят от полноценного сбалансированного кормления. Самцов кормят с учетом массы, возраста, состояния упитанности и режима эксплуатации.

Рационы составляют строго индивидуально для каждого производителя и пересматривают не реже одного раза в месяц. Рационы должны обеспечить производителей в достаточном количестве протеином, легкоусвояемыми углеводами, витаминами (А, Е, Д) и минеральными веществами - фосфором, кальцием, хлоридом натрия и микроэлементами.

**Использование производителей**.

Важным фактором в получении качественной спермы является правильный режим использования производителей.

При этом принимается во внимание вид, возраст, а также индивидуальные особенности каждого производителя.

Садки не должны быть слишком частые, чтобы не ухудшилось качество спермы и не уменьшалось ее количество. С другой стороны, при слишком редких садках спермии в придатках стареют, снижаются спермиогенетические функции семенников, а производители зачастую начинают онанировать. Принято значительно снижать норму использования молодых производителей по сравнению со взрослыми животными.

*Использование быков.*

От взрослых быков сперму получают 1 раз в 3 дня дуплетной садкой с интервалом 5…7 мин. Можно получать сперму 3 раза в 2 недели, допуская каждый раз по 3 садки. Бычкам в 18 мес. Позволяют 2 садки в декаду.

*Использование баранов.*

Вначале 2 садки через 5…6 дней, затем по 2 садки через 2…3 дня. При

круглогодичном использовании сперму берут 3 раза в неделю по 2 эякулята или 2 раза в неделю по 3 эякулята

*Использование хряков.*

Хряков используют с 8-10 мес. Режим 1 садка в 3 дня на протяжении всего случного периода. При интенсивном использовании 1 садка в 2 дня, но не более 100-110 в год.

*Использование жеребцов.*

Сперму от жеребцов получают 1 раз в день. Вторую садку допускают в исключительных случаях. Через 6 дней жеребцу предоставляют день отдыха. Жеребцов приучают к садкам с 2-3лет.

**П.З. №5-13**

**Вопросы для самоконтроля по теме:**

1. Роль полноценного нормированного кормления производителей при использовании их для искусственного осеменения.
2. Основные требования к рационам производителей.
3. Какое значение имеют витамины и минеральные вещества в кормлении животных?
4. Примерные рационы для быков, баранов, хряков и жеребцов.
5. Основные правила содержания быков, баранов, хряков и жеребцов
6. Нормы использования в случке производителей разного вида животных и их обоснование.
7. Особенности ухода за быками, баранами, хряками и жеребцами - производителями.
8. Как надо подготавливать к использованию молодых производителей.
9. В чём заключаются правила техники безопасности лиц, работающих с производителями?

**Форма контроля самостоятельной работы:**

* Проверка рабочей тетради
* Устный опрос
* Выполнение и сдача ЛПР

**Раздел 2: Получение спермы и оценка её качества**

**Тема 2.1 Техника получения спермы.**

**Основные понятия и термины по теме**: способы получения спермы, конструкции для искусственных вагин.

**План изучения темы**:

1. Техника получения спермы.

2. Искусственные вагины для производителей разных видов.

**Краткое изложение теоретических вопросов:**

**1.Техника получения спермы**

Подготовительные санитарные мероприятия для получения спермы заключаются в следующем: быка перед получением спермы чистят при помощи пылесоса, особенно нижнюю часть живота и спину. Препуций быка снаружи обмывают теплой водой или раствором фурацилина (1 :5000) и вытирают индивидуальным чистым полотенцем, салфеткой, стерильной туалетной или фильтровальной бумагой 100, чтобы в сперму не проникали с шерсти животных пыль и микроорганизмы, производителю, от которого берут сперму, подвязывают позади передних ног свежевымытый и высушенный чистый фартук. При садке быка фартук застилает круп животного, на которое получают сперму. Длина фартука для быка 60 см, сверху 60 см, снизу 10 см. На искусственную вагину со стороны ввода полового члена надевают покрышку из поролоновой губки или полиэтиленовой пленки с прорезями посредине. Этим также достигается очищение полового члена производителя. Животное (бык, вол), на которое получают сперму, надо тщательно вычистить, чтобы предупредить бактериальное загрязнение спермы во время садки. Для предупреждения бактериального загрязнения спермы первый и второй эякуляты берут на разные искусственные вагины.

*Способы получения спермы.*

1) Влагалищный;

2) Использование спермособирателя;

3) Массаж ампул спермиопроводов;

4) Электроэякуляция;

5) Хирургический способ;

6) Фистульный способ;

7) Мастурбация;

8) Использование искусственной вагины.

**2.Искусственные вагины для производителей разных видов.**

*Искусственная вагина* любой конструкции состоит из трех основных частей: цилиндра, или корпуса, который бывает эбонитовый (для барана), из толстой вулканизированной резины (для быка и хряка), оцинкованного железа или алюминия (для быка, жеребца, хряка); резиновой эластичной трубки-камеры, образующей гладкую внутреннюю стенку искусственной вагины, и спермоприемника резинового, пластмассового, стеклянного или полиэтиленового.

Для б ы к а в основном применяют искусственную вагину образца 1942 г. Искусственная вагина образца 1960 г. для быка (конструкции И. И. Родина) имеет пластмассовый или алюминиевый цилиндр с баллон образным расширением в верхней трети диаметром до 14 см.

Для барана применяют искусственную вагину образца 1942 г. Она состоит из твердого эбонитового или резинового цилиндра длиной 20 см и диаметром 5,5 см с широким горлышком (патрубком), в которое вставлена резиновая пробка с эбонитовым краном, внутренней резиновой камеры и одно стенного или двустенного спермоприёмника.

Для хряка чаще используют искусственную вагину, предназначенную для быка, но ее укорачивают на 10— 25 см.

Искусственная вагина для хряка, предложенная А. В. Квасницким, бывает двух образцов — водоналивная и электронагревательная.

Электронагревательная вагина состоит из электрообогревателя и искусственной вагины, которую вставляют в него.

Для асептического получения спермы от хряка Д. Д. Логвинов и В. И. Кошевой предложили вагину из укороченной на 26—31 см искусственной вагины для быка, с насадкой к ней специального герметического спермоприемника.

Для жеребца искусственная вагина имеет жестяной или алюминиевый цилиндр. В нем имеется патрубок с герметически навинчивающейся металлической пробкой. Спермоприемник, имеющий вид толстостенного резинового стакана, надевают на узкий конец искусственной вагины.

**П.З. №14-20**

**Вопросы для самоконтроля по теме:**

1. На чём основано устройство искусственных вагин?
2. Какие составные части имеет искусственная вагина?
3. Основные отличия искусственных вагин для быка, барана, хряка, жеребца, кролика.
4. Правила сборки искусственных вагин.
5. Правила подготовки искусственных вагин для получения спермы от производителей.
6. Как надо приучать производителей к получению спермы на искусственную вагину?
7. Как получают сперму от быка?
8. Как получают сперму от барана?
9. Как получают сперму от хряка?
10. Как получают сперму от жеребца?
11. Как получают сперму от кролика?
12. Как получают сперму от птиц?
13. Что нужно делать, если производитель не выделяет сперму на искусственную вагину?
14. Как надо обрабатывать искусственную вагину после получения спермы?

**Форма контроля самостоятельной работы:**

* Проверка рабочей тетради
* Устный опрос
* Выполнение и сдача ЛПР

**Тема 2.2 Физиология спермиев и оценка качества спермы**

**Основные понятия и термины по теме:** сперма, спермий, движение спермиев, буферность, анабиоз, агглютинация, некроспермия.

**План изучения темы:**

**1.** Состав спермы.

**2.** Строение и химический состав спермиев.

**3.** Механизм движения спермиев.

**4.** Влияние на спермиев внешних факторов.

**5.** Источники энергии для движения спермиев.

**6.** Методы определения качества и оплодотворяющей способности спермы.

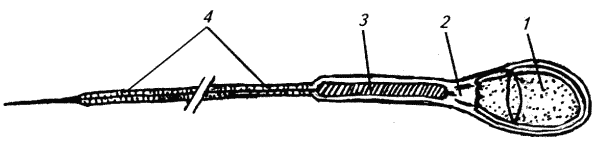
**Краткое изложение теоретических вопросов:**

**1.Состав спермы**

**Сперма** (иначе семя) у сельскохозяйственных животных образуется в момент эякуляции слиянием двух частей различного происхождения: а) эмульсии спермиев, образовавшихся в семенниках и прошедших длительный процесс созревания в придатках семенников, и б) плазмы — жидкой части спермы, состоящей из секретов придаточных половых желез (пузырьковидных, предстательной, куперовых и уретральных). Наиболее важна первая часть — спермин, именно их качества — заложенные в них наследственные свойства (гены) и жизнеспособность; важна также концентрация спермиев, часто называемая густотой: она оказывает значительное влияние на жизнеспособность спермиев. Семенная плазма существенна в естественных условиях, например при вольной случке, но, как доказал И. И. Иванов, при искусственном осеменении она может быть заменена различными растворами, имеющими соответствующее осмотическое давление и приблизительно нейтральную реакцию.

**2.Строение и химический состав спермиев.**

**Спермий —** своеобразно построенная клетка, которая коренным образом отличается от всех других клеток организма. В спермии различают четыре основные части: головку, шейку, тело и длинный подвижный хвостик.



Спермий сельскохозяйственных животных по величине, форме и активности резко отличаются от яйцеклеток.

Длина спермиев млекопитающих при­мерно в 2 раза меньше диаметра яйцевой клетки, а объем спермия в 160 тыс. раз меньше яйца. Величина спермиев колеблется в пределах 50—80 мкм. Так, у быка, барана длина спермиев 75— 80 мкм, у козла — 60—65, у жеребца — 50—60, у хряка — 50—55 мкм.

Головка спермия состоит преимущественно из нуклеопротеидов и незначительного количества свободно­го белка, лецитина и солей. Для нормального спермиогенеза необходимы также лейцин, изолейцин, треонин, лизин, серии, цистин и другие аминокислоты. ДНК составляет до 55 % сухого вещества головки спермия, а вместе с гистоном — 80—83 %. Кроме нуклеопротеида в головке спермия имеется второй белок — липопротеин (17— 20 %), который находится в основном в акросоме. Таким образом, головка спермиев млекопитающих на 96—97 % состоит из белка.

Длина головки 7-10 мкм, ширина 3—5 и толщина 1—1,5 мкм. Большую часть головки занимает ядро. Передняя часть головки имеет колпачок (чехол), под которым находится акросома. Она образуется из комплекса Гольджи спермиотиды в период ее постепенной дифференциации в спермий и играет важную роль при оплодотворении. Акросома спермиев быка менее плотной консистенции, чем другие части спермия. Видимо, поэтому при хранении спермы дегенеративные изменения возникают в первую очередь в акросоме. Головка спермия заполнена хроматином. Под электронным микроскопом она заметна в виде пересекающейся системы фибрилл. Считают, что из хроматиновых нитей образуются хромосомы. На задней трети головки имеется бокаловидная оболочка, а у основания — хорошо выраженный кольцевидный слой.

Шейка — самая короткая часть спермия; длина ее равна 1 мкм. В шейке заложены проксимальная (у основания головки) и дистальная центросомы, связанные друг с другом тремя пучками коротких фибрилл (волокон). Центросомы образуют клеточный центр (центросом). Он представляет собой исходный пункт, который формирует осевую нить, состоящую из 11 отдельных фибрилл. Из них две центральные связаны между собой, а 9 боковых, состоящих из тонких внутренних и толстых наружных нитей, окружают их (спиральные нити). Эти спиральные фибриллы, соединяющиеся с центральными тончайшими поперечными связками, исчезают у начала тела спермия.

Тело и хвост спермия образованы простыми белками и липидами.

Особенно много последних в хвосте спермиев (приблизительно 23 % сухого вещества). В состав липидов входят фосфолипиды, холестерин (14,5 %), глицериды (9,6 %) и воск (2,6 %). Из-за наличия в спермиях значительного количества ДНК, содержащей 10 % фосфора, фосфолипидов, общее количество фосфора в сухом веществе спермиев составляет 2,7 %, а в головке спермиев — 4 %.

Тело спермия цилиндрической формы, длиной около 10 мкм. Вместе перехода от шейки к телу видны вакуоли и гранулы разной величины. В теле находится осевая нить спермия. Ее внутренние фибриллы очень чувствительно реагируют на определенные ферменты, в то время как наружные резистентные. Кроме этого зрелые спермии имеют двойное спиральное кольцо (двойное кольцо Иен сена), которое обвивается вокруг осевой нити по всему телу в направлении против часовой стрелки. Это кольцо состоит из митохондрий (частички диаметром от 0,5 до 2 мкм разной формы). Осевая нить и спиральные кольца окружены внутренним слоем плазмы и в целом отделены от эктоплазмы.

Хвост спермия представляет собой продолжение тела и является органом поступательного движения. Его длина около 50 мкм. Границей тела и началом хвоста считают замыкающее кольцо вокруг осевой нити (последнее кольцо Иен сена). Хвост по всей своей длине тянется в виде осевой нити, обвитой, за исключением кончика, тремя чрезвычайно тонкими спиральными фибриллами.

**3.Механизм движения спермиев.** Спермии обладают самостоятельной способностью к движению. Центр движения находится в шейке и теле, поэтому при отрыве головки тело спермия способно к движению, а головка остается неподвижной.

В сперме можно наблюдать три вида движения:

прямолинейно-поступательное, когда спермии активно перемещаются по прямой, это физиологически нормальное движение;

манежное движение — вращаются вокруг своей головки или перемещаются по кругу, такая форма движения указывает на повреждение спермия, набухание головки, потерю ложкообразной формы;

колебательное движение — изгибается вправо-влево, не передвигаясь вперед.

Движение спермиев осуществляется с помощью хвоста. Он изгибается в одну сторону, а затем быстро выпрямляется. Движение хвоста быстро повторяется, в результате отталкивания его от жидкости спермии продвигается вперед. За 1 с хвост спермия быка при 37° производит 9 ударов. Ложкообразная форма головки при односторонних движениях хвоста приводит к вращению его вдоль продольной оси. Сочетание ударов хвоста с вращением вокруг продольной оси приводит к поступательному движению спермия, скорость движения спермия довольно большая — 4—6 мм в 1 мин.

Колебательные движения спермиев возникают вследствие замедления энергетических процессов, может наблюдаться в нормальной сперме после долгого ее храпения, при низкой температуре, кислой реакции среды. Подогревание, подщелачивание спермы вызывает восстановление прямолинейного движения.

Нормальные спермии перемещаются против тока жидкости. Эта особенность движения называется реотаксисом. Благодаря реотаксису двигаются в яйцеводе навстречу яйцеклетке. Мертвые, неподвижные уносятся током жидкости.

Спермии имеют отрицательный электрический заряд. Одноименный электрический заряд обеспечивает взаимное отталкивание спермиев, предупреждая их склеивание. Под влиянием электрического заряда спермии располагаются параллельно, что создает определенный порядок в их движении. Снижение электрического заряда ослабляет взаимное отталкивание спермиев, они начинают склеиваться головками или другими частями. Это явление называется *агглютинацией.*

Агглютинация спермиев возникает при наличии в сперме положительно заряженных ионов или спермиоагглютининов, повышенной кислотности (pH 5—6,4) среды.

Агглютинация может быть обратимой, если спермии склеиваются только головками и сохраняют подвижность хвоста — «звездчатая агглютинация», и необратимой, когда спермии склеиваются друг с другом беспорядочно.

**4.Влияние на спермиев внешних факторов.**

На жизнедеятельность спермиев вне организма производителя оказывают влияние разнообразные условия: температура, свет, осмотическое давление жидкой части спермы, химические вещества и медикаменты.

Температура оказывает двоякое влияние: повышение температуры усиливает движение спермиев, понижение — ослабляет их движение, соответственно укорачивается или удлиняется срок переживаемости. Температура тела (37—40 °) приводит спермии к высокой активности, они быстро расходуют энергетические ресурсы и гибнут. Повышение температуры до 46,5° приводит к гибели спермиев в результате коагуляции белка.

Низкие температуры менее пагубно влияют на спермии. При понижении температуры активность их снижается, они меньше расходуют энергии, дольше сохраняют жизнеспособность. Большинство методов хранения спермы основано на её охлаждении.

При температуре, близкой 0 спермии перестают двигаться и переходят в состояние покоя, называемое анабиозом.

Однако резкое снижение температуры вызывает гибель спермиев, их повреждение — температурный шок или холодовой удар. Под температурным шоком понимается потеря активности спермиев, которая не восстанавливается при подогревании спермы. Особо чувствительна к резкому снижению температуры свежеполученная сперма. Замедленное охлаждение спермы приводит к адаптации спермиев к пониженным температурам. Устойчивость их к температурному шоку повышается при добавлении к сперме куриного желтка, разбавителей. Во избежание гибели спермиев от температурного шока необходимо при работе со свежеполученной спермой на пункте поддерживать температуру 18—25°.

Такую же температуру должны иметь среда, посуда, инструменты, соприкасающиеся со спермой. Доказано, что резкое снижение температуры даже до 25° может вызывать гибель спермиев. Поэтому перед разбавлением сперму следует выдерживать при комнатной температуре 5—10 мин (сперму хряков до 1—2 ч).

В южных районах гибель спермиев может наступать от высокой температуры. Чтобы избежать этого, следует строить пункты и станции искусственного осеменения из малотеплопроводимого материала, проводить работу по искусственному осеменению рано утром и вечером.

Влияние света. Рассеянный свет не оказывает сильно вредного влияния на жизнедеятельность спермиев. Прямые солнечные лучи вызывают их гибель в течение 20—40 мин. Отрицательное влияние солнечных лучей объясняется действием ультрафиолетового их спектра, активизирующего биохимические процессы, и термическим действием инфракрасных лучей.

Поэтому всю работу со спермой следует проводить в помещениях с занавесками на окнах. При осеменении на улице закрывать приборы со спермой матерчатыми салфетками.

Реакция среды. Реакция среды обусловлена концентрацией водородных ионов (pH). Показатель pH (отрицательный десятичный логарифм количества водородных попов в литре жидкости) определяют методом потенциометрии со стеклянным электродом. При pH 7 среда нейтральная, среда с pH ниже 7 — кислая, выше — щелочная. Чем больше отклонение показателя pH от 7, тем больше кислотность или щелочность среды. Наиболее благоприятной для проявления жизнедеятельности спермиев считается слабощелочная среда pH 7,2—7,6. В слабокислой среде (pH 6) процессы жизнедеятельности спермиев замедляются, в сильнокислой (pH ниже 6) и сильнощелочной среде (pH выше 7,8) спермии гибнут.

Щелочная среда активизирует спермии, а слабокислая снижает их подвижность. Наилучшие условия для хранения спермы — нейтральная или слабокислая среда. В придатке семенника спермии находятся в кислом среде (pH 5,57—6,9). Свежеполученная сперма быка и барана имеет pH 6,5- 6,7, жеребца pH 7,2—7,6. При хранении в результате жизнедеятельности спермиев и сперме накапливается молочная кислота, повышается ее кислотность.

Однако сперма обладает буферными свойствами, которые противостоят резкому изменению реакции среды.

Буферность — свойство растворов до определенной степени сохранять постоянство реакции среды. Это свойство в растворах создается за счет солей слабых кислот (угольной — карбонатов, лимонной — цитратов, фосфорной — фосфатов), а также белков и глюкозы. Под влиянием сильной кислоты соли слабых кислот отдают свой металл, нейтрализуя ее, освобождаются слабые кислоты, дающие во много раз меньше водородных ионов, чем сильные кислоты. Кроме того, слабые кислоты нейтрализуют щелочные вещества плазмы спермы.

Белки являются одновременно слабыми кислотами и слабыми основаниями, они способны нейтрализовать кислоты и щелочи. Наиболее сильной буферной системой являются соли лимонной кислоты. Поэтому в разбавители вводят цитрат натрия, глюкозу, яичный желток, который содержит много лецитина.

Осматическое давление. Спермии очень чувствительны к изменениям осмотического давления среды, в которой они находятся. Осмотическое давление создается растворенными в воде веществами и зависит от их концентрации. Растворы, осмотическое давление которых такое же, как у спермы, называют изотоническими, меньшее — гипотоническими, большее — гипертоническими. Гипо- и гипертонические среды вызывают гибель спермиев. В гипотонических растворах спермии погибают от набухания, в гипертонических — от обезвоживания. Спермии хорошо сохраняют свою жизнеспособность в изотонических растворах многих солей и сахаров: 0,9%-м растворе хлорида натрия, 2,9%-м цитрата натрия, 1%-м бикарбоната натрия, 6%-м глюкозы и др.

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 малотоксичные нитро фураны (фурацилин, фуразолидон). Некоторые сульфаниламиды (стрептоцид) и большинство антибиотиков в низких концентрациях безвредны и их используют в составе разбавителей для спермы.

**5.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 бескислородной 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.

**6.Методы определения качества и оплодотворяющей способности спермы.** С целью контроля оплодотворяющей способности производителей у них исследуют половые органы, определяют половую потенцию и качество спермы. Состояние органов воспроизведения определяют прощупыванием. Прежде всего устанавливают состояние семенников. Они должны быть упругими, без бугров и затвердений, подвижными в своих оболочках, не приросшими к мошонке. Половой член исследуют, когда у самца наступает эрекция. На нём не должно быть кровоподтёков, красных пятен, сыпи, язв и опухолей. Этим способом можно установить только достаточно выраженные изменения в половых органах самца. Более объективные признаки оплодотворяющей способности производителя - показатели качества спермы. Сперму оценивают по активности движения спермиев, насыщенности (концентрации) в 1 мл спермы и продолжительности переживания. Учитывают объём эякулята, общее число спермиев в нём, цвет и запах спермы. В некоторых случаях определяют также морфологический состав спермиев – процент нормальных и ненормальных по форме спермиев. Условия работы со спермой. Свежеполученная сперма при быстром охлаждении подвержена температурному шоку. Поэтому работу с ней проводят в помещении лаборатории при температуре 18-23С. Все предметы в лаборатории, с которыми может соприкасаться сперма (мензурки, покровные стёкла, стеклянные палочки и др.) должны быть чисто вымыты, простерилизованы, сухие или промыты физиологическим раствором. Подвижность (активность) спермиев исследуют под микроскопом при увеличить в 200-300 раз. Микроскопы ставят так, чтобы прямые солнечные лучи не попадали на зеркало. Поле зрения микроскопа должно быть светло-серым.

**Л.Р. №1-13** **Вопросы для самоконтроля по теме:**

1. Опишите строение спермия.
2. Каков механизм движения спермиев?
3. Что такое агглютинация спермиев и от чего она иногда происходит?
4. Какие виды движения спермиев различают при исследовании спермы?
5. Как действует солнечный свет и температура среды на жизнедеятельность спермиев?
6. Как влияет на спермиев нарушение осмотического давления?
7. Какую концентрацию водородных ионов имеет сперма разных видов животных и что происходит при увеличении кислотности или щёлочности среды?
8. Как действуют на жизнедеятельность спермиев растворы солей электролитов и растворы сахаров?
9. Каковы источники движения спермиев?
10. Методы определения оплодотворяющей способности спермы.
11. По каким показателям оценивается сперма при внешнем осмотре?
12. Методы определения концентрации спермиев.
13. Как определяется выживаемость спермиев?
14. Методика определения процентного соотношения нормальных и патологических форм спермиев.
15. При каких заболеваниях в сперме наблюдается большое количество ненормальных по форме спермиев?
16. Основные показатели спермы, пригодной для осеменения.

**Форма контроля самостоятельной работы:**

* Проверка рабочей тетради
* Устный опрос
* Выполнение и сдача ЛПР

**Тема 2.3 Разбавление, хранение и транспортировка спермы.**

**Основные понятия и термины по теме**: среды для хранения спермы, компоненты разбавителей, хранение спермы при разных температурах.

**План изучения темы**:

1. Разбавление спермы.

2. Хранение спермы.

3. Транспортировка спермы.

**Краткое изложение теоретических вопросов:**

*Значение и необходимость разбавления спермы* Во время эякуляции к содержимому эпидидимиса примешиваются секреты придаточных половых желез. Они изменяют рН среды, насыщают плазму электролитами (соли натрия, калия, магния); последние вызывают разрушение липопротеидного покрова спермиев. Отмеченные сдвиги обуславливают переход спермиев из анабиоза в активное состояние; это, в свою очередь, приводит к быстрой их гибели. Непосредственными причинами сокращения срока жизни спермиев вне организма являются: - истощение источников энергии в спермальной плазме и самих спермиях; - интоксикация продуктами жизнедеятельности спермиев; - разрушение липопротеидного покрова, набухание мембран и снятие электрического заряда; - отрицательное действие находящихся в сперме и размножающихся в ней микроорганизмов; - температурные перепады. Следовательно, для продления срока жизни спермиев во внешней среде требуется: - уменьшить активность спермиев; - обеспечить их дополнительными источниками энергии; - защитить мембраны спермиев от разрушения; - предотвратить накопление токсических продуктов метаболизма; - блокировать размножение находящихся в сперме микроорганизмов; - повысить устойчивость спермиев к температурным перепадам и криогенным воздействиям. Это достигается применением специальных разбавителей. Помимо защитных функций, разбавление спермы облегчает дробление эякулята на порции (сперм дозы). Это особенно существенно для животных с маточным типом естественного осеменения (свиньи, лошади), поскольку сперм доза наряду с нормативным числом подвижных спермиев должна быть достаточно объемной. *Синтетические и биологические среды для хранения спермы* Разбавители могут быть биологическими и синтетическими (искусственными) средами. Из биологических сред использовалось коровье молоко, кокосовое молоко, 7%-ный раствор пчелиного меда, а также томатный сок. Применяемые в настоящее время разбавители спермы сельскохозяйственных животных относят к синтетическим средам. Синтетическая среда обычно состоит из трех и более компонентов, например, глюкозо-цитратно-желточная среда (ГЦЖ). *Основные компоненты разбавителей и их роль* В состав большинства разбавителей входят следующие компоненты: Сахара (глюкоза, лактоза). Служат источником энергии для спермиев. Помимо этого они участвуют в поддержании осмотического давления, понижают электропроводность среды, предохраняют спермии от потерь электрического заряда. Цитрат натрия. Создает буферность среды, нейтрализует конечные продукты жизнедеятельности спермиев, связывая ионы кальция и тяжелых металлов. Трис-буфер (2-амино-2-гидроксиметил-1, пропандиол). Устойчиво удерживает первоначальную рН среды, обладает осмотическим действием, устраняет явления дыхательного ацидоза в спермиях. Трилон Б (хелатон, двунатриевая соль этилендиаминтетрауксусной кислоты). Образуя временные связи с ионами кальция, тормозит активность протеаз, АТФаз и других ферментов, участвующих в метаболических процессах в спермиях. ЭДТА (тринатриевая соль этилендиаминтетрауксусной кислоты). Подобно трилону Б, образует хелатные комплексы с ионами кальция, тем самым блокирует активность ферментных систем спермиев. Сульфат аммония. Предохраняет от разрушения сульфгидрильные группы в мембранах спермиев, задерживает выход электролитов в окружающую среду. Глицерин. Обладает крио протекторными свойствами, легко проникает внутрь спермия, понижает температуру замерзания и препятствует образованию кристаллов связанной воды, что позволяет избежать повреждений клеточных структур. Благодаря высокой гидрофильности препятствует дегидратации цитоплазмы. Желток куриных яиц. Содержит лецитин липопротеины, которые создают на поверхности спермия адсорбционный слой, предохраняющий его от холодового шока. Спермосан ППК. Комплексный антибактериальный препарат, состоящий из пенициллина, полимиксина, канамицина. Такая комбинация эффективно тормозит размножение микроорганизмов в сперме. В состав некоторых разбавителей входят антиоксиданты (токоферол), загустители (гуммиарабик), свободные аминокислоты (гликокол, аргинин) и другие компоненты. *Санитарно-гигиенические требования к приготовлению сред и разбавлению спермы* Для приготовления сред и разбавления спермы отводят специально оборудованное лабораторное помещение со средствами стерилизации воздуха и предметов (бактерицидные лампы). Колбы, мерные цилиндры, пипетки, бумажные фильтры и другие принадлежности накануне взятия спермы стерилизуют в сушильном шкафу при температуре 130-150 С; перед использованием их переносят в термостат с постоянной температурой 37С. Для приготовления сред используют дистиллированную воду, имеющую рН 6,8-7,0. Пригодны только химически чистые и проверенные на безвредность для спермиев сухие компоненты. Их хранят в герметически закрытых стеклянных банках в темном месте. Яйца используют только свежие (со сроком хранения до 7 суток), полученные от здоровых кур при выгульном их содержании. *Хранение спермы при температуре +2…+5°С* Сперму, сохраняемую при +2…+5°С, разбавляют глюкозо-цитратно желточной, молочно-желточной, глюкозо-цитратножелточной с хелатоном и аргинином, гликокол-цитратно-желточной средами. После разбавления сперму расфасовывают в одноразовые стерильные полиэтиленовые ампулы, полиэтиленовые пробирки или во флаконы из-под антибиотиков; их обертывают теплоизолирующим материалом (для постепенного охлаждения), заключают в полиэтиленовый пакет. Пакеты с расфасованной спермой вкладывают в широкогорлый термос со льдом или помещают на полку бытового холодильника. Сперму быков и хряков используют в течение трех суток, барана – в течение суток. *Хранение спермы при температуре +16…+20°С* Вандемарк и Шарма из Иллинойского университета (США) в 1957 г. сообщили о разработанном ими методе краткосрочного хранения спермы быков без охлаждения. Для иммобилизации спермиев они применяли угольную кислоту, которую получали посредством насыщения углекислым газом специального разбавителя (ИВТ) до величины рН 6,3-6,35. Разбавленную сперму хранили в запаянных стеклянных ампулах, заполненных на 2/3 объема, при 18-20°С. Сперма была пригодна для осеменения в течение 3 суток. В среде, предложенной А.А. Зальцманом (ТВТ-12), угольная кислота была заменена на лимонную кислоту. Краткосрочное хранение спермы при плюсовых температурах путем блокирования метаболических процессов в спермиях основано на использовании трилона Б (хелатона). Среды с хелатоном получили широкое применение в практике искусственного осеменения свиней. Наиболее эффективной оказалась глюкозо-хелато-цитратно-сульфатная среда (ГХЦС-среда). Разбавленную ГХЦС-средой сперму хранят и используют в течение 3 суток. *Замораживание и хранение спермы при температуре -196°С в жидком азоте* Для замораживания пригодна сперма быка с активностью спермиев не ниже 8 баллов и концентрацией их не менее 0,8 млрд в 1 мл. Замораживают сперму быков в гранулах (0,1-0,2 мл). Эта расфасовка обеспечивает более эффективное использование сосудов Дьюара для хранения спермы, несколько лучшую выживаемость и оплодотворяющую способность спермиев. После оценки сперму разбавляют средой № 1 (11%-ный раствор лактозы – 63 мл, желтка – 30 мл, глицерина – 7 мл) в соотношении 1:1, затем средой № 2 (11%-ный раствор лактозы – 81,5 мл, желтка – 15 мл, глицерина – 3,5 мл), доводят степень разбавления до нужного показателя. Для замораживания спермы гранулами по 0,5-1 мл используют среду: вода дистиллированная – 100 мл, лактоза – 11,5 г, желток куриного яйца – 20 мл, глицерин – 5 мл. После разбавления сперму охлаждают при +2…+5оС в течение 4-7 ч. Затем берут фторопластовую пластину, на которой с двух сторон имеется по 300-324 лунки для накапливания спермы, обеззараживают ее с помощью бактерицидных ламп, опускают в широкогорлый сосуд с жидким азотом и охлаждают до тех пор, пока прекратится кипение азота. Охлажденную пластинку приподнимают над поверхностью жидкого азота и при помощи шприца наносят разбавленную сперму объемом по 0,1 мл в каждую лунку. Спустя 2-3 минут после нанесения спермы в последнюю лунку, пластинку погружают в жидкий азот на 1-2 мин. После этого, вынув пластинку, замороженные гранулы собирают в пластмассовые коробочки с небольшими отверстиями (или в марлевые мешочки) и хранят их в жидком азоте. Главным недостатком замораживания спермы в гранулах является их незащищенность. Длительность хранения замороженной спермы в жидком азоте на плем. предприятиях осуществляют в специальных помещениях (хранилищах), в которых установлены стационарные емкости ХБ-0,5 или КВ-6202. Транспортируют сперму и хранят на пунктах искусственного осеменения в сосудах Дьюара различной емкости (от 4 до50 л жидкого азота).Азот доставляется на пункты искусственного осеменения в транспортных резервуарах, установленных на автомобилях высокой проходимости. **Транспортировка спермы.** Для перевозки спермы в хозяйствах используют термоса различной конструкции. Основной частью такого термоса является вакуумный сосуд Дьюара — двустенная колба с выкаченным воздухом из меж стенного пространства. При хранении спермы при 2—4 °С для перевозки термос заполняют мелкими кусками тающего льда до половины объема. На лед кладут полиэтиленовую пленку и вату. Пленка защищает вату от намокания, а вата обеспечивает медленное охлаждение спермы. Транспортировать сперму в хозяйства можно всеми видами транспорта (автомашинами, поездами, самолетами, лошадьми и т. д.). При этом особенно тщательно следят за упаковкой, не допускают ее повреждения, поддерживают нужную температуру. Если сперма доставляется в хозяйства не транспортом станции, а почтой или через передаточные пункты, то термос обязательно опломбировывают и прикрепляют ярлыки с адресом получателя. Вместе со спермой в хозяйства направляют ордер в двух экземплярах. В легковом автомобиле или в другом транспорте термоса со спермой фиксируют путем постановки их вплотную друг к другу и заполняют пространство между ними амортизирующими прокладками. Если перевозка производится при температуре ниже 5 термос защищают от охлаждения ватным или шерстяным чехлом. Для перевозки спермы в жидком азоте (—196°) применяют специальные металлические сосуды Дьюара различной емкости — от 5 до 30 л. Сосуды закрепляют на машине так, чтобы они не могли перевернуться. На месте получения сосудов с замороженной спермой прежде всего необходимо установить — имеется ли в сосуде в достаточном количестве жидкий азот, то есть покрыта ли сперма им сверху. Перед использованием сперма должна быть обязательно проверена на активность. Для этого техник при помощи пинцета извлекает сперму, быстро переносит в воду температурой 40°. Если это гранула, то ее помещают в емкость объемом 1 мл с 2,9%-ным раствором цитрата натрия такой же температуры. Сперма пригодна для осеменения, если в ней имеется 30% и больше активных спермиев с прямолинейно-поступательным движением (3 балла). При работе с жидким азотом необходимо соблюдать осторожность. Попадание жидкого азота на открытые участки тела может оказывать воздействие на кожу и даже ожог, поэтому работать нужно в защитных очках, перчатках. При заливке жидким азотом хранилищ и сосудов нельзя заглядывать в горловину, так как может быть выброс хладагентов. Во время эксплуатации емкости с жидким азотом нельзя плотно закрывать се, так как накопление паров может привести к взрыву. При транспортировке сосуд должен быть хорошо закреплен во избежание падения и перевертывания. Перевозимые авиатранспортом сосуды заливаются на половину емкости во избежание выплескивания при подъеме и посадке самолета. Не допускается обогащения жидкого азота кислородом, так как это может привести к накоплению взрывоопасной смеси. Проверка проводится газоанализатором 2 раза в год и при наличии 15% кислорода сосуд опорожняют. Помещение, где стоят сосуды с жидким азотом, должно быть оборудовано приточно-вытяжной или принудительной вентиляцией. Повышение концентрации азота может вызвать головокружение и потерю сознания у людей.

**Л.Р.№14-19**

**Вопросы для самоконтроля по теме:**

1.Зачем разбавляют сперму производителей?

2. Требования к разбавителям (средам).

3. Роль главных компонентов разбавителей.

4. Рецептура основных разбавителей.

5. С какой целью хранят сперму производителей.

6. Хранение спермы в незамороженном состоянии.

7. Хранение спермы в замороженном состоянии.

8. Транспортировка спермы.

9. Ветеринарные санитарные правила при разбавлении и перевозке спермы.

**Форма контроля самостоятельной работы:**

* Проверка рабочей тетради
* Устный опрос
* Выполнение и сдача ЛПР

**Раздел 3: Организация искусственного осеменения.**

**Тема 3.1** Техника осеменения самок и способы повышения оплодотворяемости. **Основные понятия и термины по теме**: искусственное осеменение различными способами. **План изучения темы:**

1. Физиологические основы искусственного осеменения. 2. Время осеменения самок.

3. Ветеринарно-санитарные правила при осеменении.

4. Искусственное и естественное осеменение

**Краткое изложение теоретических вопросов:**

**1.Физиологические основы искусственного осеменения.** Техника искусственного осеменения самок животных разных видов основаны на особенностях строения половых органов. Кроме этого, особое значение приобретает скорость перемещения спермы, зависящая от состояния самки. Чем ближе момент овуляции, чем выше нервный и гормональный тонус половых путей, тем быстрее спермии перемещаются.Фолликулярная жидкость при овуляции поступает сначала в яйцепровод, затем в матку и приводит спермии в активное состояние. В половых органах коров, овец и крольчих спермии сохраняют жизнеспособность в среднем 36-48 час, свиней – 24-48 час, у кобыл до 90 час, у собак до 6-7 суток. Спермии птиц в отличие от спермиев животных сохраняются до 35 дней и более.  **2.Время осеменения самок** После овуляции (процесс высвобождения яйцевой клетки из фолликула яичника) яйцеклетки в яйцепроводах сохраняют способность и оплодотворяющую способность к оплодотворению всего лишь 2-6 час, у собак 2-3 дня. У коров и телок фолликулы (в отличие от других) овулируют через 10-15 час после окончания охоты, поэтому их осеменяют в середине и в конце охоты. У кобыл, овец, коз, свиней и собак фолликулы овулируют во вторую половину охоты спонтанно. Характерная особенность крольчих провоцированная овуляция: для разрыва фолликулов необходимо спаривание. У домашних птиц яйца образуются спонтанно вовремя всего периода яйцекладки (сезон) **3.Ветеринарно-санитарные правила при искусственном осеменении** Для того чтобы предотвратить опасность распространения заболеваний, необходимо строго соблюдать следующие правила:А) техники по искусственному осеменению животных в чистых халатах, колпаках и косынках, а в неблагополучных по инфекционным болезням хозяйствах в фартуках и резиновых сапогахБ) инструменты для искусственного осеменения, приборы, посуда и оборудование должно быть стерильнымВ) шприцы – катетеры стерилизуют в разобранном виде: кипятят 15-20 минут при закрытом стерилизаторе.Г) влагалищное зеркало можно дезинфицировать с помощью 96% этанола с последующим обмыванием стерильным раствором 1% NaCl.Д) перед искусственным осеменением самок (коров, телок, кобыл, овец, коз, свиноматок) фиксируют в специальных станках (или стойлах). Наружные половые органы обмывают чистой водой из кружки Эсмарха, орошают раствором фурацилина (1:5000), фуразолидона (1:1000), насухо вытирают, раскрывают половые губы самок и вводят стерильные инструменты. Влагалищное зеркало обязательно предварительно увлажняют теплым стерильным 1% раствором хлорида натрия. **4.Искусственное и естественное осеменение** *Искусственное осеменение коров* Коров и телок осеменяют только при наличии у них половой охоты дважды: первый раз сразу после выявления охоты и второй раз – через 10-12 часов (если охота продолжается). Допускается и однократное осеменение, но только при ректальном контроле созревания фолликулов в яичниках или выявления охоты быком-пробником. Иногда практикуют двукратное осеменение в течение одной охоты с интервалом 10-15 мин.В настоящее время применяют 4 способа искусственного осеменения коров и телок: влагалищный – сперму вводят во влагалище или на шейку матки, визо-цервикальный – с использованием влагалищного зеркала, ректо-цервикальный и мано-цервикальный. При осеменении коров и телок свежеполученной спермой работают в лаборатории или манеже при t 18-20ºС. Сперму набирают в теплый шприц-катетер или осеменительную полистироловую пипетку, Катетер опускают во флакон со спермой и медленно набирают ее в шприц. Затем, повернув шприц катетером вверх, движением поршня вниз собирают всю сперму из канала катетера в цилиндр шприца. Не изменяя положения шприца, поршень осторожно двигают вверх, вытесняя из цилиндра пузырьки воздуха до появления на конце катетера капли спермы, которую наносят на предметное стекло, чтобы вторично оценить активность спермиев. В том случае, если качество спермы не снизилось, приступают к осеменению. Если коров осеменяют спермой, охлажденной до 0-4 ºС, то ее набирают в предварительно нагретый шприц-катетер, для чего последний несколько раз промывают стерильным 1% раствором NaCl или 1% раствором бикарбоната натрия t 42-45ºС. В этом случае t шприца = 35-40ºС. А набранной в него спермы – 30-35ºС Гранулированную сперму, находящуюся в ампулах или флаконах, после оттаивания сразу помещают в гнезда штатива, изготовленного из поролона. Гранулы спермы объемом 0,5 мл размораживают в стерильном флаконе. Стерильным корнцангом из сосуда Дьюара достают две гранулы (доза) и помещают в теплую воду в термосе при t 40-42ºС, вращая флакон до полного оттаивания двух гранул. При объеме гранул 0,5 мл время оттаивания двух гранул составляет 1,5-2 мин. Нельзя в один помещать несколько доз, т.е.4, 6, и более гранул, т. к нарушается режим размораживания. Снижается и оплодотворяющая способность спермы. Сперму, замороженную в облицованных гранулах оттаивают в термостате при t воды 38-40ºС в течение 8-10 сек. После оттаивания спермы облицовку насухо протирают стерильной салфеткой и проверяют на герметичность путем легкого надавливания. Убедившись, что герметичность облицованной гранулы не нарушена, последнюю помещают в корпус одноразового инструмента для мано-цервикального способа введения, затем толкателем продвигают ее к переднему краю корпуса до упора. Через выходное отверстие корпуса инструмента стерильной иглой прокалывают оболочку гранулы и вводят сперму в половые пути коровы. Если используются гранулы концентрированной спермы объемом 0,1-0,2 мл, то ее размораживают в стерильном 2,9% растворе цитрата натрия в ампулах объемом 0,8-1 мл, при этом помещая в теплую воду (40-42ºС) на 5-8 сек. В одной ампуле оттаивают только одну гранулу. Ампулу с размороженной спермой сразу вынимают из сосуда с водой и ставят на стол в гнезда штатива при комнатной температуре 18-20ºС или помещают в термос. Когда сперма, заморожена в соломинках в дозе 0,2-0,25 мл, ее оттаивают в термосе или термостате при t воды = 38ºС в течение 9-10 сек. Соломинку вынимают и очищают от воды, осторожно заворачивают в бумажную салфетку и промачивают. *Осеменение визо-цервикальным способом* Для этого способа используются 4 пронумерованные стеклянные баночки (№1,2,3,4) на 100 мл с притертыми крышками. В банки №1,3,4 наливают стерильный 15 раствор натрия хлорида (можно 2,8% раствор цитрата натрия), в банку №2 – 70% этиловый спирт; раствор в банках №3 и 4 должен быть теплым (38-40ºС), чтобы шприц-катетер нагревать перед наполнением его спермой. Шприц отмывают раствором по 3-4 раза из банки №1 и после обеззараживания 70% этиловым спиртом из банки №2 моют раствором из банок №3 и 4 (удаляя остатки спирта)Набрав сперму, шприц держат вертикально, катетером вверх. Подготовленное влагалищное зеркало, увлажненное теплым (38-40ºС) стерильным 1% раствором хлорида натрия, вводят во влагалище самки (предварительно наружные половые органы обрабатывают теплой водой, раствором фуразолидона, высушивают салфеткой или ватой. Вводят влагалищное зеркало, поворачивают ручками вниз, осторожно раскрывают бранши и, отыскав шейку матки вводят в нее канал шприц-катетер или осеменительную пипетку на глубину 4-6 см. *Осеменение ректоцервикальным способом* Перед осеменением инструменты готовят следующим образом: - уголок пакета с одноразовыми стерильными пипетками протирают тампоном, смоченным 96% спиртом и прорывают пипеткой; - выдвинув пипетку на 1/3 длины ее соединяют со шприцем и извлекают из пакета. Если используется сперма замороженная в пайетах, то используется специальный инструмент состоящий из чехла, металлического цилиндра с поршнем, длиной45 см и фиксационной пружины. Пакет с защитными чехлами также обрабатывают тампоном смоченным этиловым спиртом, отрезают уголок пакета, на предварительно подготовленный шприц со вставленной пайетой надевают защитный чехол и фиксируют пружиной (перед этим отрезают кончик пайеты, направленный наружу).Подготовленные для осеменения инструменты кладут на специальную подставку. Каплю спермы выдавливают на предметное стекло и обязательно проверяют под микроскопом на активность. Перед осеменением коровы (телки) надевают одноразовую перчатку на руку, увлажняют ее теплой водой (лучше мыльной) и раскрывают наружные половые органы коровы, а другой рукой вводят пипетку или осеменительный инструмент с пайетой под углом 25-35º во влагалище до шейки матки. Затем руку в полиэтиленовой перчатке вводят в прямую кишку и находят шейку матки, фиксируя ее между указательным и средним пальцами. Большим пальцем или мизинцем направляют инструмент в канал шейки матки на глубину 6-8 см, медленно надавливают на поршень шприца. *Осеменение мано-цервикальным способом* Изначально, как это принято при любом способе, проводится тщательный туалет наружных половых органов коровы. Далее достают ампулы со спермой из термоса или оттаивают их, если она хранилась в жидком азоте, протирают спиртовым тампоном, стерильными ножницами срезают колпачок ампулы, выдавливают каплю спермы на предметное стекло, чтобы оценить активность. Затем соединяют ампулу с катетером. Не вынимая из полиэтиленового пакета. Надевают на руку перчатку, увлажняют теплым 1% раствором натрия хлорида, вводят руку во влагалище коровы, нащупав шейку матки определяют ее состояние. Затем руку отводят до преддверия влагалища, другой рукой подают подготовленную ампулу с катетером в руку, находящуюся во влагалище, вставляют катетер в канал шейки матки на глубину 4-6 см. выдавливают сперму большим и указательным пальцами от донышка ампулы по направлению к катетеру. Не разжимая ампулы, осторожно вынимают катетер из канала и делают легкий массаж шейки матки.ИСКУССТВЕННОЕ ОСЕМЕНЕНИЕ ОВЕЦ И КОЗОвец и коз осеменяют визо-цервикальным способом разбавленной или неразбавленной спермой на пунктах искусственного осеменения, как свежеполученной (сохраненной при температуре 2-4ºС в течение 2-х суток с активностью не ниже 8 баллов), так и замороженной при температуре -196ºС (после оттаивания активность спермиев должна быть не ниже 4 баллов).Козу или овцу заводят в станок и обрабатывают наружные половые органы салфеткой, смоченной раствором фурацилина 1:500. Перед осеменением при помощи стерильного теплого влагалищного зеркала осматривают влагалище самки, чтобы проверить, нет ли у нее признаков заболевания – сыпи, крови, гноя. Приоткрывают бранши у шейки матки. Затем катетер шприца вводят в канал шейки матки на глубину 1-2 сми надавливают на поршень большим пальцем руки, чтобы сперма не вытекала во влагалище перед нажатием на поршень зеркало слегка оттягивают назад. Перед осеменением следующей овцы (козы) катетер шприца протирают тампоном, пропитанным 96%-ным спиртом так, чтобы спирт не попал в канюлю. Влагалищное зеркало после каждой овцы моют теплым 2-3% раствором бикарбоната натрия, насухо вытирают и обеззараживают (фламбируют). Когда вся сперма израсходована, перед наполнением микрошприца спермой от другого барана (козла) шприц промывают 1%-ным раствором хлорида натрия (баночка №1), затем 70%-ным спиртом (баночка №2) и отмывают спирт (из баночек №3 и №4). После работы шприцы-катетеры моют теплой водой и стерилизуют кипячением (можно в шприце оставлять 70% спирт до следующего осеменения). Овец (коз) осеменяют двукратно в одну охоту. Половую охоту выявляют бараном-пробником 2 раза в сутки – утром и вечером. Овец, у которых охота продолжается более суток, нужно осеменять двукратно: первый раз сразу после выборки и второй раз через сутки (после каждого осеменения овец метят легко смывающейся краской на крупе). Овец и коз, у которых трудно обнаружить шейку матки, можно осеменять влагалищным способом (пара цервикально) Шприц-катетер с укороченным концом глубоко вводят во влагалище самки и выдавливают неразбавленную сперму в дозе 0,1 мл, разбавленную – в дозе 0,2 мл. Из осемененных овец формируют новую отару и с 12 дня после осеменения бараном-пробником выбирают овец, пришедших в повторную охоту. ИСКУССТВЕННОЕ ОСЕМЕНЕНИЕ СВИНЕЙВ отличие от искусственного осеменения крупного рогатого, где в основном используется привозная размороженная сперма, в свиноводстве производителей очень часто содержат в хозяйствах. Поэтому для организации осеменения сначала от хряка получают сперму. Как правило режим взятия один раз в 5-7 дней. В том случае, если сперму собираются использовать в течение продолжительного времени, ее необходимо замораживать. Поэтому после взятия ее отфильтровывают от секрета куперовых желез. Фильтрат выдерживают в темноте при температуре 18-20ºС в течение 60 мин. Для замораживания используют эякулят с активностью спермиев не менее 7 баллов и концентрацией не менее 150 млн/мл. После часовой выдержки при t 18-20 ºС сперму подогревают до 30 ºС, разбавляют в отношении 1:1 подогретой до этой же температуры средой. Затем сперму выдерживают дополнительно при t 18-20 ºС в течение 4 часов, после чего помещают в холодильник (10 ºС) и спустя 30 мин. Колбу со спермой переносят на 10-15 мин в тающий лед с водой (0 ºС). Если сперму замораживают в гранулах на блоке сухого льда, диаметр лунок1 см, объем гранул 0,5 мл спустя 5 мин гранулы переносятся в жидкий азот для хранения. Гранулы размораживают в специальном устройстве с водой подогретой до t 42-43 ºС. С помощью устройства отделяют жидкую фазу спермы от твердой в момент ее образования. Активность спермиев составляет около 4-5 баллов. Свиноматок осеменяют дважды в одну охоту дозой 100 мл, содержащей 3-5 млрд. подвижных спермиев. Сперму хряков при осеменении свиней вводят непосредственно в матку. Во время использования сперма должна быть t 30-35 ºС, т.к. холодная сперма вызывает сокращение матки и выбрасывается во влагалище свиньи и наружу. В наше время широко используются полиэтиленовые приборы ПОС-5. Свиней осеменяют на пунктах в индивидуальных станках-клетках или непосредственно в станках, где они содержатся. Наружные половые органы самки обрабатывают раствором фурацилина 1:5000. катетер во влагалище свиньи вводят без влагалищного зеркала до упора в шейку матки на глубину 25-30 см и затем непосредственно в шейку матки (которая периодически сокращается), поэтому вливать сперму в матку надо в течение 3-4 мин. Доза спермы – 1 мл на1 кг живой массы животного, но не более 150 мл (3-5 млрд. активных спермиев). Фракционный способ искусственного осеменения свиней заключается во введении в матку сначала мало разбавленной (1:1) или неразбавленной спермы в объеме 40-50 мл (2-3 млрд. подвижных спермиев) , а затем разбавителя (глюкозо-солевого) – 70-100 мл. Для этого способа применяют специальный зонд УЗК-5, состоящий из металлического катетера с головкой на конце, который соединяют с флаконами для спермы и разбавителя. Флаконы соединены резиновыми трубками с шарами Ричардсона. Флаконы на 100-250 мл помещают в деревянные ящики с подогревом. После введения зонда в матку открываю флакон со спермой и при помощи шаров Ричардсона воздухом вытесняют необходимую дозу спермы в канал шейки матки; флакон со спермой закрывают, открывают флакон с разбавителем и вводят определенную дозу. Половую охоту у свиноматок выявляют утром и вечером с помощью хряка-пробника в специально выделенных для этого станках или двориках (рефлекс неподвижности). Свиноматок в состоянии охоты осеменяют сразу же и затем повторно через 20-24 часа.ИСКУССТВЕННОЕ ОСЕМЕНЕНИЕ КОБЫЛПодготовка к осеменению кобылы всегда сопровождается дополнительными мероприятиями по предупреждению травматизма. Поэтому для начала кобылу заводят в станок или удерживают за повод, кроме того, во время введения спермы кобыле поднимают переднюю конечность, чтобы она не могла ударить задней. Предварительно корень хвоста забинтовывают. Конюх отводит хвост кобылы в сторону и обмывает наружные половые органы из кружки Эсмарха раствором фурацилина 1:5000. осеменяют кобыл двумя способами: визо-цервикальным и мано-цервикальным. Сперму вводят непосредственно в матку (на глубину 10-20 см) применяется резиновый, эбонитовый или полистероловый катетер. Искусственное осеменение кобыл может быть проведено двумя способами. Для мано цервикального способа используют резиновый и полистероловый катетеры. Подготовленную руку ветеринарный специалист вводит во влагалище кобылы, конец катетера, продвигает через шейку в тело матки; помощник поднимает шприц или ампулу и вводит сперму. Для визо-цервикального способа осеменения используют как эбонитовый, так и полистероловый катетер конструкции ВНИИ коневодства. Катетер представляет собой трубку длиной50 см и толщиной 0,6 см, один конец которой расширен в виде головки. Катетер соединяют со шприцем или ампулой резиновой муфтой с хомутиком. Катетер используют одновременно с влагалищным зеркалом, которое стерилизуют и увлажняют 0,9% раствором NaСl. Осеменяют кобыл свежеполученной или сохраненной при t 2-4ºС в течение 3 суток или размороженной. При оттаивании спермы, замороженной в алюминиевых пакетах, их быстро переносят пинцетом из жидкого азота на 1 минуту в водяную баню t 40ºС. Доза свежеполученной спермы -25-30 мл. В дозе должно быть не менее 150-300 млн спермиев с ППД. Активность свежеполученной спермы не ниже 6 баллов, оттаянной – 2 балла. Сперму вводят только подогретой до t 30-35ºС. Осемененных кобыл через 8-9 дней проверяют жеребцом-пробником на наличие половой охоты. Через 35- дней после осеменения кобыл проверяют на жеребость ректальным методом. ИСКУССТВЕННОЕ ОСЕМЕНЕНИЕ ПТИЦОсеменение птицы организуют во второй половине дня (после яйцекладки): кур – 1 раз в 5 дней, гусынь – 1 раз в день и индеек в начале сезона 2-3 раза с интервалом 1-2 дня, затем 10-12 дней. Для эффективности процесса осеменения работу бригад, делят на 2 группы. Первая группа (2 человека) получает сперму от петухов, вторая (2-3 человека) осеменяет кур. За 1 час можно осеменить 120-150 кур. Помощник держит курицу левой рукой, а правой надавливает ей слегка на живот в области между лонными костями и грудной клеткой, где расположен яйцепровод. При этом клоака птицы слегка вытягивается. Левой рукой ветеринарный специалист слегка растягивает клоаку ватным тампоном, смоченным раствором фурацилина 1:5000, пока не покажется отверстие яйцепровода, расположенное несколько слева. Правой рукой вводит в яйцепровод катетер на глубину 4-5 см и выдавливает дозу спермы. Доза составляет 0,02, 0,03 и 0,05 мл и содержание спермиев не менее 10 -15 млн, активностью 7 баллов. ИСКУССТВЕННОЕ ОСЕМЕНЕНИЕ КРОЛЬЧИХОсновная особенность искусственного осеменения крольчих состоит в том, что овуляция у них происходит только в результате раздражения рецепторов влагалища. Поэтому крольчиху сначала спаривают с вазэктомированным самцом. Затем фиксируют на специальном станке спиной вниз. Ватным тампоном, увлажненным раствором фурацилина 1:5000 обрабатывают наружные половые органы самки. Набирают в шприц-катетер (можно использовать укороченный для осеменения овец) свеже разбавленную сперму (0,3 мл) или сохраненную в течение 5-6 часов при t 0ºС (0,4 мл) с оценкой не ниже 6 баллов и содержанием 5-10 млн спермиев в дозе. Можно использовать сперму, размороженную в термостате при t 38ºС, в дозе 1 мл с активностью 3 балла, содержащую не менее 4,5 млн подвижных спермиев. Во время осеменения пальцами левой руки слегка раздвигают половую щель самки, а правой рукой вводят шприц-катетер, направляя сначала вниз, а затем во влагалище, за лонным сращением его поворачивают параллельно оси позвоночника самки. При введении шприца нельзя допускать резких движений. Иногда шприц-катетер трудно проходит во влагалище в результате спазма. В этом случае надо сделать паузу, после чего катетер вводят на 12-14 см и впрыскивают сперму у шеек маток (двойной тип матки)ЕСТЕСТВЕННОЕ ОСЕМЕНЕНИЕПри разведении животных практикуется два направления осеменения: естественное и искусственное. Причем даже при хорошо отлаженном искусственном осеменении, нередко небольшая часть стада вынужденно содержится с самцом. 1. Ручное спаривание. Проводят индивидуальный подбор маток к производителям. Половой акт протекает под непосредственным контролем. За быком закрепляется 60-100, жеребцом 40-50, бараном 50-60, хряком 15-20 маток. При таком способе осеменения важно установить охоту, для этого используют пробников. У кобыл спаривание допускают на второй день вечером после выявления охоты и до отбоя каждые 48 часов. У коров допускается второй коитус с интервалом 5-10 минут. У овец также двойной – сразу после установления охоты и через 12-24 часа после первого. У свиноматок, если охота установлена утром, то случают вечером и на утро следующего дня, а если вечером, то случают утром и вечером следующего дня, т.е. с интервалом 12 часов. В кролиководстве за каждым самцом закрепляют 5-8 маток. Случают 8-месячного кроля и 4-месячную самку дважды через 1 час. 2. Варковое спаривание – это когда в отдельный загон заводят маток, а к ним производителя под наблюдением специалиста. Лошадей в таком случае расковывают. 3. Вольное спаривание: производитель всегда в стаде. Сам определяет самок для осеменения. Недостаток – невозможно вести учет осеменений. 4. Косячное спаривание: применяется в табунном коневодстве. Жеребца-производителя круглые сутки держат на пастбище. 5. Классное спаривание: овец разбивают на группы (классы) и за ними закрепляют производителя одного типа. 6. Гаремное спаривание: за одним бараном закрепляют определенное количество маток. Производитель пасется с ними. Обязательным условием при всех способах спаривания является использование производителей, выделяющих сперму с высокой оплодотворяющей способностью (не менее 70-75%) Кроме этого необходим постоянный контроль за производителем!

**П.З. №21-29****Вопросы для самоконтроля по теме:**

1. Расскажите о влагалищном и маточном типах искусственного осеменения у животных.
2. Какое значение имеют сокращения мышц матки в перемещении спермы?
3. Каковы сроки выживаемости спермиев в половых органах самок?
4. Каковы оптимальные сроки осеменения самок?
5. Какие способы искусственного осеменения коров вы знаете?
6. Какие способы искусственного осеменения свиней вы знаете?
7. Как провести искусственное осеменение кроликов?
8. Расскажите об искусственном осеменении птиц.
9. Каковы общие санитарные правила при искусственном осеменении?
10. Каковы условия, способствующие высокой оплодотворяемости самок животных?

**Форма контроля самостоятельной работы:**

* Проверка рабочей тетради
* Устный опрос
* Выполнение и сдача ЛПР

**Тема 3.2 Организация искусственного осеменения с/х животных.**

**Основные понятия и термины по теме**: ветеринарно-санитарные правила на пунктах и станциях по искусственному осеменению.

**План изучения темы**:

1. Государственная станция по искусственному осеменению

2. Размещение и постройка станции.

3. Пункты искусственного осеменения.

4. Ветеринарно-санитарные правила.

5. Учёт и отчётность на станциях и пунктах искусственного осеменения.

6. Новые формы организации искусственного осеменения.

**Краткое изложение теоретических вопросов:**

**1.Государственная станция по искусственному осеменению** Племенные предприятия, государственные станции по искусственному осеменению животных предназначаются для содержания высокоценных производителей, получения, оценки, хранения спермы и снабжения его колхозных и совхозных пунктов в зоне деятельности станции. Многие станции стали не только центрами по качественному преобразованию поголовья сельскохозяйственных животных, улучшению их воспроизводства, но и центрами по современному и прогрессивному ведению животноводства. Они проводят большую работу по массовому улучшению породных и продуктивных качеств сельскохозяйственных животных, организации широкого применения искусственного осеменения, внедрению мероприятий по достижению высокой оплодотворяемости, предупреждению и ликвидации бесплодия и яловости маточного поголовья. Станции и племенные предприятия должны быть укомплектованы здоровыми, с крепкой конституцией, без экстерьерных недостатков, чистопородными и высококлассными производителями плановых пород, происходящими от ценных в племенном отношении родителей, в основном оцененными по качеству потомства. Обязательно проверяют у них половую активность и качество спермы. Быки-производители по продуктивности предков должны быть лучше закрепленных за ними коров (элита-рекорд и элита). Бараны-производители станций, пунктов должны отвечать требованиям класса элита; породу производителей подбирают соответственно направлению овцеводства. Желательно комплектовать станции животными 4—5 линий, не родственных между собой, по 3—6 баранов из каждой линии. Хряки-производители станции и пунктов должны быть чистопородными плановых пород, класса элита и элита-рекорд. Жеребцов-производителей подбирают типичными для породы, отвечающих требованиям не ниже I класса. Производителей всех видов сельскохозяйственных животных ежегодно бонитируют комиссионно специалисты и оценивают по качеству потомства. Работники станции совместно с руководителями и специалистами совхозов и колхозов разрабатывают годовые планы осеменения. В установленном порядке организуют новые типовые пункты по искусственному осеменению животных и хозяйствах. Проводят комплектование племенные предприятий производителями и оценку их по качеству потомства. В соответствии с заключенными договорами и утвержденными графиками обеспечивают доставку спермы производителей в колхозы, совхозы и другие хозяйства. Специалисты племенные предприятий оказывают практическую помощь хозяйствам в организации и проведении искусственного осеменения животных, в подборе, подготовке и переподготовке кадров по искусственному осеменению животных, обеспечивают контроль учета и отчетности о народившемся потомстве и его выращивании, за работой пунктов искусственного осеменения, рациональном использовании спермы. Станции внедряют в практику работы обслуживаемых хозяйств и пунктов рекомендованных агропромами республик новейшие достижения пауки и передовой практики по воспроизводству и технике осеменения; обобщают опыт работы передовых хозяйств и широко его пропагандируют. **2.Размещение и постройка станции и пунктов**. Пункты следует располагать в блоке с животноводческими помещениями или возможно ближе к ним, чтобы облегчить привод и сократить время на доставку коров и телок. Как правило, пункты должны строить по типовым проектам № 807-6 и 807-7 и другим с учетом местных условий. Можно строить пункт в блоке с ветпунктом, молочными и другими зданиями, но во всех случаях он должен иметь отдельный вход. Допускается организация пунктов и в переоборудованных помещениях, отвечающих необходимым ветеринарно-санитарным и зоотехническим требованиям. 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. Для проведения искусственного осеменения овец 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 16м2, лабораторию -8м.кв., помещение для баранов – 8м.кв. и два помещения (тамбуры) для осемененных и не осемененных овец размером каждое 18 м2. 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. 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. Пункт искусственного осеменения, работающий на привозной сперме, состоит из лаборатории, моечной, манежа для осеменения свиней. Пункты искусственного осеменения лошадей устраивают в типовых или приспособленных помещениях, где должны быть манеж, лаборатория, моечная комната, помещение для хранения сбруи кладовка. Разрешение на открытие пунктов искусственного осеменения в хозяйствах дает производственное управление сельского хозяйства на основе заключения специальной комиссии. Стационарный пункт искусственного осеменения животных состоит из манежа, лаборатории, моечной, кладовой и входного тамбура, а также стойл для выдержки самок после осеменения. Лабораторию размещают в самой светлой и теплой комнате с дверью из моечной. В лаборатории необходимы стол и микроскоп, шкаф для хранения инструментов и веществ, используемых только при искусственном осеменении животных. **4.ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЕ ПРАВИЛА НА ПУНКТАХ ИСКУССТВЕННОГО ОСЕМЕНЕНИЯ .** 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. 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. 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. 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. Растворы хлористого и лимоннокислого натрия приготавливают ежедневно. В 100 мл дистиллированной или кипяченой профильтрованной воды растворяют 1 г хлористого натрия. Раствор лимоннокислого натрия готовят путем растворения в 100 мл дистиллированной воды 3г 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. 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.

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

**5.УЧЕТ И ОТЧЕТНОСТЬ НА ПУНКТЕ ИСКУССТВЕННОГО ОСЕМЕНЕНИЯ**

Оператор по искусственному осеменению ведет учет осеменения, отелов коров и телок в журнале искусственного осеменения животных. Заполняет второй экземпляр ордера «На отправку-приемку спермы производителя» и возвращает племенному предприятию (станции), уточняет потребность в сперме производителей и направляет заявку племенному предприятию. Составляет совместно с бригадиром (заведующим) фермы акт оприходования приплода, полученного от искусственного осеменения; учитывает в журнале искусственного осеменения результаты ректального исследования; ежемесячно представляет отчет по искусственному осеменению коров и телок.

**6.Новые формы организации искусственного осеменения.**

В последние годы широкое распространение получила форму организации искусственного осеменения сельскохозяйственных животных через кооперативы и межхозяйственные объединения с применением маршрутно-кольцевого обслуживания.

Преимущество этой формы организации в том, что объединения могут привлекать для работы по искусственному осеменению животных опытных ветврачей-гинекологов, увеличивать нагрузку на техников-осеменаторов, оплачивая их работу в зависимости от образования, объема и качества работы. В кооперативы объединяются колхозы и совхозы зоны деятельности станции. В Литве в 1980 г. каждый техник в среднем искусственно осеменил 2697 коров и телок, а работающим вне кооператива — 286 животных. С 1968 г. в Белоруссии начали широко применять форму осеменения животных через межхозяйственные объединения, а в крупных хозяйствах организуют внутрихозяйственные маршрутно-кольцевые системы, где один специалист заменил 5 техников. Обслуживая по 5—7 хозяйств, специалист кооператива пользуется одним сосудом Дьюара с жидким азотом и спермой, а для техников хозяйств их потребовалось бы в 12 раз больше. Экономия на жидком азоте и сосудах в республике составила 576 тыс. р., экономия по заработной плате — 1,9 млн. р., всего — около 2,5 млн. р. ежегодно. Маршрутно-кольцевая система применяется и в свиноводстве.

**П.З.№ 30-31**

**Вопросы для самоконтроля по теме:**

1. Станции искусственного осеменения сельскохозяйственных животных.
2. Пункты искусственного осеменения сельскохозяйственных животных.
3. Права и обязанности работников станции.
4. Права и обязанности работников пунктов.
5. Ветеринарный контроль при искусственном осеменении.
6. Учёт и отчётность на станциях.
7. Учёт и отчётность на пунктах.

**Форма контроля самостоятельной работы:**

* Проверка рабочей тетради
* Устный опрос
* Выполнение и сдача ЛПР

**Практикум**

**Практическое занятие №1**

**Тема:** Изучить строение половых органов самок.

**Цель занятия**:

1. Изучить половые органы самок, их строение, топографию и видовые

особенности.

**Место занятия**: занятия лучше проводить на ферме.

**Материалы и оборудование:** муляжи, рисунки, пинцеты, скальпели, ножницы, измерительные линейки, половые органы : коров, кобыл, овец, свиней, кроликов, курицы.

**Задание 1.** Изучить строение половых органов самок их топографию и

видовые особенности.

**Практическое занятие № 2.**

**Тема:** Изучить строение половых органов самцов.

**Цель занятия**:

1. Изучить половые органы самцов, их строение, топографию и видовые особенности.

**Место занятия**: занятия лучше проводить на ферме.

**Материалы и оборудование:** муляжи, рисунки, пинцеты, скальпели, ножницы, измерительные линейки, половые органы : быков, баранов, хряков, жеребцов, кроликов, петухов.

**Задание 1.** Изучить строение половых органов самцов их топографию и видовые особенности.

**Практическое занятие №3**

**Тема**: Выявить течку и охоту у коров.

**Цель занятия:**

1. Научиться выявлять самок, пришедших в охоту, по их поведению и состоянию половых органов.

**Материалы и оборудование:** муляжи, рисунки; пинцеты, скальпели, ножницы, измерительные линейки. Животные.

**Задание 1.** Выявить животных с признаками половой охоты.

Занятия по выявлению коров в охоте лучше проводить на ферме. За коровами устанавливают наблюдение. При стойловом содержании внимательно наблюдают за коровами и во время прогулок.

**Практическое занятие №4**

**Тема:** Определить время, оптимальное для осеменения свиней.

**Цель занятия:**

1. Определять состояние половых органов.

**Материалы и оборудование:** животные, плакаты, рисунки.

**Задание 1:** Определить время, оптимальное для осеменения свиней.

**Практическая работа №5**

**Тема:** Техника безопасности при работе с производителями.

**Цель занятия:**

1. Соблюдение техники безопасности при работе с производителями.

**Материалы и оборудование:** инструкции по технике безопасности при работе с производителями, памятки, плакаты.

**Задание 1:** Техника безопасности при работе с производителями.

**Практическое занятие №6**

**Тема:** Составить рационы для быков в летний период

**Цель занятия:**

1. Рационы кормления для производителей.

**Материалы и оборудование**: нормы кормления производителей, ведомости по кормлению быков, баранов, хряков, жеребцов, племенные свидетельства на животных, ведомость наличия кормов, примерный распорядок для хозяйства.

**Задание 1**. Составить рационы для быков в летний период.

**Практическое занятие №7**

**Тема:** Составить рационы для баранов в летний период

**Цель занятия:**

1. Рационы кормления для производителей.

**Материалы и оборудование**: нормы кормления производителей, ведомости по кормлению быков, баранов, хряков, жеребцов, племенные свидетельства на животных, ведомость наличия кормов, примерный распорядок для хозяйства.

**Задание 1**. Составить рационы для баранов в летний период.

**Практическое занятие №8**

**Тема:** Составить рационы для хряков в летний период

**Цель занятия:**

1. Рационы кормления для производителей.

**Материалы и оборудование**: нормы кормления производителей, ведомости по кормлению быков, баранов, хряков, жеребцов, племенные свидетельства на животных, ведомость наличия кормов, примерный распорядок для хозяйства.

**Задание 1**. Составить рационы для хряков в летний период.

**Практическое занятие №9**

**Тема:** Составить рационы для жеребцов в летний период

**Цель занятия:**

1. Рационы кормления для производителей.

**Материалы и оборудование**: нормы кормления производителей, ведомости по кормлению быков, баранов, хряков, жеребцов, племенные свидетельства на животных, ведомость наличия кормов, примерный распорядок для хозяйства.

**Задание 1**. Составить рационы для жеребцов в летний период.

**Практическое занятие №10**

**Тема:** Составить рационы для быков в зимний период

**Цель занятия:**

1. Рационы кормления для производителей.

**Материалы и оборудование**: нормы кормления производителей, ведомости по кормлению быков, баранов, хряков, жеребцов, племенные свидетельства на животных, ведомость наличия кормов, примерный распорядок для хозяйства.

**Задание 1**. Составить рационы для быков в зимний период.

**Практическое занятие №11**

**Тема:** Составить рационы для баранов в зимний период

**Цель занятия:**

1. Рационы кормления для производителей.

**Материалы и оборудование**: нормы кормления производителей, ведомости по кормлению быков, баранов, хряков, жеребцов, племенные свидетельствана животных, ведомость наличия кормов, примерный распорядок для хозяйства.

**Задание 1**. Составить рационы для баранов в зимний период.

**Практическое занятие №12**

**Тема:** Составить рационы для хряков в зимний период

**Цель занятия:**

1. Рационы кормления для производителей.

**Материалы и оборудование**: нормы кормления производителей, ведомости по кормлению быков, баранов, хряков, жеребцов, племенные свидетельства на животных, ведомость наличия кормов, примерный распорядок для хозяйства.

**Задание 1**. Составить рационы для хряков в зимний период.

**Практическое занятие №13**

**Тема:** Составить рационы для жеребцов в зимний период

**Цель занятия:**

1. Рационы кормления для производителей.

**Материалы и оборудование**: нормы кормления производителей, ведомости по кормлению быков, баранов, хряков, жеребцов, племенные свидетельства на животных, ведомость наличия кормов, примерный распорядок для хозяйства.

**Задание 1**. Составить рационы для жеребцов в зимний период.

**Практическое занятие №14**

**Тема:** Освоить сборку искусственной вагины разных конструкций.

**Цель занятия:**

**1.** Изучить устройство, сборку вагины.

**Материалы и оборудование**: цилиндры, камеры и спермоприемники к вагинам для быка, барана, хряка и жеребца, эбонитовые краники, резиновые кольца, резиновые держатели, сода углекислая и двууглекислая, ванна или таз, корнцанг, полиуретановый ерш для мытья вагин и др.

**Задание 1.** Освоить сборку искусственных вагин разных конструкций.

**Практическое занятие №15**

**Тема:** Подготовить искусственные вагины для взятия спермы от производителей.

**Цель занятия:**

**1.** Изучить подготовку вагины для взятия спермы от производителей.

**Материалы и оборудование**: цилиндры, камеры и спермоприемники к вагинам для быка, барана, хряка и жеребца, эбонитовые краники, резиновые кольца, резиновые держатели, сода углекислая и двууглекислая, ванна или таз, корнцанг, полиуретановый ерш для мытья вагин и др.

**Задание 1.** Освоить подготовку искусственных вагин разных конструкций.

**Практическое занятие №16**

**Тема**: Взятие спермы от быка.

**Цель занятия:**

1. Приготовление материала для получения спермы.

**Материалы и оборудование**: собранные искусственные вагины для быка, сода двууглекислая, ванна или таз, корнцанг, пинцет, 1% ный раствор хлористого натрия, тампоны, пропитанные 96% спиртом – ректификатом; стерильный вазелин, термометры для измерения температуры в искусственной вагине, химические, пластмассовые и стеклянные палочки, полотенце или марлевые салфетки, стеклянные воронки, резиновый баллон, компрессор, примус с вертикальной горелкой, спиртовка, сушильный шкаф, штатив для спермоприемников, штатив для искусственных вагин, полиуретановый ерш для их мытья.

**Задание 1**. Освоить взятие спермы от быка.

**Практическое занятие №17**

**Тема**: Взятие спермы от барана.

**Цель занятия:**

1. Приготовление материала для получения спермы.

**Материалы и оборудование**: собранные искусственные вагины для барана, сода двууглекислая, ванна или таз, корнцанг, пинцет, 1% ный раствор хлористого натрия, тампоны, пропитанные 96% спиртом – ректификатом; стерильный вазелин, термометры для измерения температуры в искусственной вагине, химические, пластмассовые и стеклянные палочки, полотенце или марлевые салфетки, стеклянные воронки, резиновый баллон, компрессор, примус с вертикальной горелкой, спиртовка, сушильный шкаф, штатив для спермоприемников, штатив для искусственных вагин, полиуретановый ерш для их мытья.

**Задание 1**. Освоить взятие спермы от барана.

**Практическое занятие №18**

**Тема**: Взятие спермы от жеребца.

**Цель занятия:**

1. Приготовление материала для получения спермы.

**Материалы и оборудование**: собранные искусственные вагины для жеребца, сода двууглекислая, ванна или таз, корнцанг, пинцет, 1% -ный раствор хлористого натрия, тампоны, пропитанные 96% спиртом – ректификатом; стерильный вазелин, термометры для измерения температуры в искусственной вагине, химические, пластмассовые и стеклянные палочки, полотенце или марлевые салфетки, стеклянные воронки, резиновый баллон, компрессор, примус с вертикальной горелкой, спиртовка, сушильный шкаф, штатив для спермоприемников, штатив для искусственных вагин, полиуретановый ерш для их мытья.

**Задание 1**. Освоить взятие спермы от жеребца.

**Практическое занятие №19**

**Тема**: Взятие спермы от хряка.

**Цель занятия:**

1. Приготовление материала для получения спермы.

**Материалы и оборудование**: собранные искусственные вагины для хряка, сода двууглекислая, ванна или таз, корнцанг, пинцет, 1% -ный раствор хлористого натрия, тампоны, пропитанные 96% спиртом – ректификатом; стерильный вазелин, термометры для измерения температуры в искусственной вагине, химические, пластмассовые и стеклянные палочки, полотенце или марлевые салфетки, стеклянные воронки, резиновый баллон, компрессор, примус с вертикальной горелкой, спиртовка, сушильный шкаф, штатив для спермоприемников, штатив для искусственных вагин, полиуретановый ерш для их мытья.

**Задание 1**. Освоить взятие спермы от хряка.

**Практическое занятие №20**

**Тема**: Взятие спермы от кролика и с/х птиц.

**Цель занятия:**

1. Приготовление материала для получения спермы.

**Материалы и оборудование**: собранные искусственные вагины для кролика, сода двууглекислая, ванна или таз, корнцанг, пинцет, 1% -ный раствор хлористого натрия, тампоны, пропитанные 96% спиртом – ректификатом; стерильный вазелин, термометры для измерения температуры в искусственной вагине, химические, пластмассовые и стеклянные палочки, полотенце или марлевые салфетки, стеклянные воронки, резиновый баллон, компрессор, примус с вертикальной горелкой, спиртовка, сушильный шкаф, штатив для спермоприемников, штатив для искусственных вагин, полиуретановый ерш для их мытья.

**Задание 1**. Освоить взятие спермы от кролика и с/х птиц.

**Лабораторная работа №1**

**Тема:** Изучить состав спермы, строение спермиев и их движение при разной температуре среды.

**Цель занятия:**

1. Изучить строение и способы движения спермиев, влияние на сперму температуры.

**Материалы и оборудование**: схемы строения спермия; свежеполученная сперма быка, барана, хряка и жеребца, петуха и кролика; сперма животных после хранения её в холодильнике в течение суток при температуре 0С, микроскопы; предметные и покровные стёкла; стеклянные палочки; 1% -ный раствор хлористого натрия; 1%- ный раствор лимоннокислого натрия; градуированные пипетки, мензурки и пробирки; чашка со льдом или снегом; термометр.

**Задание 1.** Изучить состав спермы, строение спермиев и их движение при разной температуре среды.

**Лабораторная работа №2**

**Тема:** Изучить влияние осмотического давления на спермиев.

**Цель занятия:**

1. Изучить влияние на сперму изотонического, гипертонического и гипотонического растворов.

**Материалы и оборудование:** микроскопы; сперма животных; предметные и покровные стёкла; стеклянные палочки; пипетки глазные; 1%-ные и 3%-ные растворы хлористого натрия; глюкозно-желточно-цитратный разбавитель.

**Задание 1.** Изучить влияние осмотического давления на спермиев**.**

**Лабораторная работа №3**

**Тема:** Определить влияние кислотности среды на спермиев.

**Цель занятия:**

1. Определить жизнеспособность спермиев в слабокислой и слабощелочной среде.

**Материалы и оборудование:** микроскопы; термостаты; сперма животных; предметные и покровные стёкла; 1%-ный раствор двууглекислой соды; 0,5%-ные растворы едкого натра и соляной кислоты.

**Задание 1.** Определить влияние кислотности среды на спермиев.

**Лабораторная работа №4**

**Тема:** Выяснить действие медикаментов и дезинфицирующих средств на спермиев.

**Цель занятия:**

1. Выяснить действие на спермиев дезинфицирующих средств и медикаментов.

**Материалы и оборудование:** микроскопы; сперма животных; предметные и покровные стёкла; стеклянные палочки и пипетки; спиртовой раствор йода; 2%-ный раствор формалина; 2%-ный раствор лизола; 70%-ный спирт- ректификат.

**Задание 1.** Выяснить действие медикаментов и дезинфицирующих средств на спермиев.

**Лабораторная работа №5**

**Тема:** Оценить сперму по внешним признакам.

**Цель занятия:**

1. Научиться оценивать сперму по внешним признакам.

**Материалы и оборудование:** свежеполученная сперма животных; спермоприёмники; пипетки измерительные; мензурки ёмкостью 10, 100, 200, 500 мл; марлевые салфетки.

**Задание 1:** Оценить сперму по внешним признакам.

**Лабораторная работа №6**

**Тема:** Оценить сперму по подвижности.

**Цель занятия:**

1. Научиться оценивать сперму по подвижности.

**Материалы и оборудование** **:** свежеполученная сперма; микроскопы; предметные и покровные стёкла; стеклянные палочки; марлевые салфетки; термостаты.

**Задание 1.** Оценить сперму по подвижности.

**Лабораторная работа №7**

**Тема:** Определить концентрацию спермиев.

**Цель занятия:**

1. Научиться определять концентрацию спермиев.

**Материалы и оборудование:** свежеполученная сперма; микроскопы; предметные и покровные стёкла; стеклянные палочки; марлевые салфетки; термостаты.

**Задание 1.** Определить концентрацию спермиев.

**Лабораторная работа№8**

**Тема:** Подсчёт спермиев в счётной камере.

**Цель занятия:**

1. Определение концентрации спермиев в счётных камерах

**Материалы и оборудование:** сперма; микроскопы; счётные камеры; меланжеры (смесители) для эритроцитов и лейкоцитов; шлифованные покровные стёкла; 3%-ный раствор хлористого натрия; дистиллированная вода; спирт-ректификат; эфир; шары Ричардсона; марлевые салфетки; фильтровальная бумага.

**Задание 1.** Подсчёт спермиев в счётной камере.

**Лабораторная работа№9**

**Тема:** Определить концентрацию спермиев в сперме быка при помощи фотоэлектроколориметра ФЭК-М.

**Цель занятия:**

1. Изучить методику определения концентрации спермиев в сперме быка при помощи фотоэлектроколориметра ФЭК-М.

**Материалы и оборудование:** фотоэлектроколориметр ФЭК-М; 3,5-ный раствор лимоннокислого натрия; воронка с бумажным фильтром; пенициллиновые флаконы; пипетка измерительная градуированная на 10 мл; микропипетка; сперма быка.

**Задание 1.** Определить концентрацию спермиев в сперме быка при помощи фотоэлектроколориметра ФЭК-М.

**Лабораторная работа№10**

**Тема:** Определить концентрацию спермиев в сперме жеребца по стандартам.

**Цель занятия:**

1. Изучить методику определения концентрации спермиев в сперме жеребца по стандартам.

**Материалы и оборудование:** свежеполученная сперма жеребца; стандарты спермы; стеклянная палочка, марлевые салфетки.

**Задание 1**. Определить концентрацию спермиев в сперме жеребца по стандартам.

**Лабораторная работа№11**

**Тема:** Определить концентрацию спермиев в сперме хряка при помощи оптического стандарта.

**Цель занятия:**

1. Изучить методику определения концентрации спермиев в сперме хряка при помощи оптического стандарта.

**Материалы и оборудование:** оптический стандарт и пробирки того же диаметра; 1%-ный раствор хлористого натрия; свежеполученная профильтрованная сперма хряка; микропипетки; марлевые салфетки.

**Задание 1.** Определить концентрацию спермиев в сперме хряка при помощи оптического стандарта.

**Лабораторная работа№12**

**Тема:** Определить переживаемость спермиев.

**Цель занятия:**

1. Изучить методику определения переживаемости спермиев.

**Материалы и оборудование:** сперма; синтетические среды (разбавители); пробирки ёмкостью 2-4 и 7-8 мл или флаконы из-под пенициллина; термос; лёд; мешок из непромокаемой плёнки; микропипетка; пипетки мерные на 1-2 и 5-10 мл; штативы; стеклянные палочки; микроскопы; термостаты для микроскопа; 3%-ный раствор лимоннокислого натрия.

**Задание 1.** Определить переживаемость спермиев.

**Лабораторная работа№ 13**

**Тема:** Определить процентное соотношение нормальных и патологических форм.

**Цель занятия:**

1. Определение процентного соотношения нормальных и патологических форм.

**Материалы и оборудование:** сперма; предметные стёкла; спиртовая горелка; раствор фуксина, метиленовой синьки или какого-либо другого красителя; фильтровальная бумага; пипетки; дистиллированная вода; микроскоп с иммерсией или сильной сухой системой (увеличение не менее в 600 раз); 1%-ный раствор хлористого натрия.

**Задание 1.** Определить процентное соотношение нормальных и патологических форм.

**Лабораторная работа№14**

**Тема:** Подготовить среды для спермы, используемой для осеменения без замораживания.

**Цель занятия:**

1. Научиться готовить среды для разбавления спермы производителей.

**Материалы и оборудование:** колбы, мензурки, банки, термометры химические, весы аптекарские, пипетки градуированные, фильтровальная бумага, стеклянные чашки и палочки; компоненты разбавителей, свежее коровье молоко; нагревательные приборы.

**Задание 1.** Подготовить среды для спермы, используемой для осеменения без замораживания.

**Лабораторная работа№15**

**Тема:** Разбавить сперму производителей.

**Цель занятия:**

1. Научиться разбавлять сперму производителей.

**Материалы и оборудование:** сперма производителей; разбавители (среды); измерительные мензурки; стеклянные чашки и палочки; термометры химические; микроскопы; предметные и покровные стёкла; пипетки градуированные.

**Задание 1.** Разбавить сперму производителей.

**Лабораторная работа №16**

**Тема:** Подготовить сперму хряка для хранения при комнатной температуре.

**Цель занятия:**

1. Научиться подготавливать сперму хряка для хранения при комнатной температуре.

**Материалы и оборудование:** сперма хряка; хелатоновые разбавители; колбы, градуированные бутылки и пробки к ним или полиэтиленовые флаконы.

**Задание 1.** Подготовить сперму хряка для хранения при комнатной температуре.

**Лабораторная работа №17**

**Тема:** Подготовить сперму быка для хранения её при 0-5 С.

**Цель занятия:**

1. Научиться разбавлять, оценивать и расфасовывать её, устанавливать флаконы, пакеты, тубы, ампулы в термосы.

**Материалы и оборудование:** сперма быка; разбавители; мензурки, баночки, флаконы из-под пенициллина, пробирки, полиэтиленовые ампулы, градуированные пипетки, бюретки, корковые и белые резиновые пробки по размеру флаконов, резиновые кольца, полиэтиленовые мешочки, вата, термосы; лёд или хлодильник.

**Задание 1.** Подготовить сперму быка для хранения её при 0-5 С.

**Лабораторная работа №18**

**Тема:** Освоить технику замораживания спермы быка.

**Цель занятия:**

1. Освоить технику замораживания спермы быка.

**Материалы и оборудование**: сперма производителей; разбавители (среды); измерительные мензурки; стеклянные чашки и палочки; термометры химические; микроскопы; предметные и покровные стёкла; пипетки градуированные; сосуд Дьюара.

**Задание 1.** Освоить технику замораживания спермы быка.

**Лабораторная работа №19**

**Тема:** Оттаять и проверить пригодность замороженной спермы для осеменения.

**Цель занятия:**

1. Научиться оттаивать и проверять пригодность замороженной спермы для осеменения.

**Материалы и оборудование:** замороженная сперма быка или жеребца; пинцеты, стеклянные чашки и палочки, пипетки, предметные и покровные стёкла; микроскопы с термостатами или обогревательным столиком; 2,8-3,0%-ный раствор лимоннокислого натрия (дистиллированная вода-100 мл, натрий лимонно-кислый – 2,9, лимонная кислота-0,1 г); термометры химические; перчатки, защитные очки.

**Задание 1**. Оттаять и проверить пригодность замороженной спермы для осеменения.

**Практическое занятие №21**

**Тема:** Освоить технику осеменения коров и тёлок визо-цервикальным способом.

**Цель занятия:**

1. Освоить визо-цервикальный метод.

**Материалы и оборудование:** разбавленная сперма быка, микроскоп и

другое оборудование, необходимое для проверки ее активности, наборы шприцев-катетеров, пипеток с баллончиками, одноразовые осеменительные пипетки, влагалищные зеркала или расширители влагалища коров и телок, баночки с притертой пробкой, 1 %-ный стерильный раствор хлористого натрия, 70 %-ный спирт-ректификат, баночки с ватными тампонами, пропитанными 96 %-ным спиртом, марлевые салфетки, вата, мыло, полотенце, горячая вода, ведра, раствор фурацилина 1 :5000 или фуразолидона 1 : 10 000, коровы, специальные станки для их фиксации и др.

**Задание 1.** Освоить технику осеменения коров и телок визо-цервикальным способом

**Практическое занятие №22**

**Тема:** Освоить ректо-цервикальный способ осеменения с ректальной фиксацией шейки матки

**Цель занятия:**

**1.** Освоить ректо-цервикальный метод осеменения**.**

**Материалы и оборудование:** пластмассовые шприцы, полиэтиленовые или резиновые баллончики для выталкивания спермы, стеклянные или полистироловые осеменительные пипетки, полиэтиленовые или резиновые перчатки и др. Сушильный шкаф, электроплита, бинт или марля, стерилизатор, эмалированный таз, 70 % спирт, стерильные салфетки., стеклянные баночки, 1% -ный раствор натрия хлорида, стерильные салфетки. стерильные тампоны, шприц – катетер, влагалищное зеркало, сперма, катетер, ампула для выталкивания спермы.

**Задание 1.** Освоить ректо-цервикальный способ осеменения коров и телок с ректальной фиксацией шейки матки.

**Практическое занятие №23**

**Тема:** Освоить мано-цервикальный способ.

**Цель занятия:**

1.Освоить мано-цервикальный метод.

**Материалы и оборудование:** разбавленная сперма быка, микроскоп и

другое оборудование, необходимое для проверки ее активности, наборы шприцев-катетеров, пипеток с баллончиками, одноразовые осеменительные пипетки, влагалищные зеркала или расширители влагалища коров и телок, баночки с притертой пробкой, 1 %-ный стерильный раствор хлористого натрия, 70 %-ный спирт-ректификат, баночки с ватными тампонами, пропитанными 96 %-ным спиртом, марлевые салфетки, вата, мыло, полотенце, горячая вода, ведра, раствор фурацилина 1 :5000 или фуразолидона 1 : 10 000, коровы, специальные станки для их фиксации и др.

**Задание 1.** Освоить технику осеменения коров мано-цервикальным способом.

**Практическое занятие №24**

**Тема:** Провести искусственное осеменение коз и овец

**Цель занятия:**

1. Освоить технику осеменения коз и овец.

2. Освоить обработку инструментов после осеменения.

**Материалы и оборудование**: Сушильный шкаф, электроплита, бинт или марля, стерилизатор, эмалированный таз, 70 % спирт, стерильные салфетки, влагалищное зеркало, шприц – катетер, пинцет, корнцанг, сперма барана, 1% -ный раствор натрия хлорида, губка, мыльная вода.

**Задание 1**. Освоить технику осеменения коз и овец.

**Задание 2.** Освоить обработку инструментов после осеменения.

**Практическое занятие №25**

**Тема:** Освоить осеменение свиней по способу ВИЖ (разбавленной спермой).

**Цель занятия:**

1. Изучить методику осеменения свиней по способу ВИЖ (разбавленной спермой).

**Материалы и оборудование:** свеж разбавленная сперма; полиэтиленовые приборы; градуированный стеклянный флакон, бутылка, резиновая трубка и пробка; термостат; перчатки, халат.

**Задание 1.** Освоить осеменение свиней по способу ВИЖ (разбавленной спермой).

**Практическое занятие №26**

**Тема:** Осеменение свиней фракционным способом.

**Цель занятия:**

1. Изучит методику осеменения свиней фракционным способом**.**

**Материалы и оборудование:** универсальный зонд с флаконами; мало разбавленная и не разбавленная сперма; заполнители-разбавители; вода дистиллированная, глюкоза медицинская, хлористый натрий, сахар-рафинад, хлористый натрий, прокипячённое коровье молоко.

**Задание 1.** Осеменение свиней фракционным способом.

**Практическое занятие №27**

**Тема:** Искусственное осеменение кобыл.

**Цель занятия:**

1. Изучить методику искусственного осеменения кобыл.

**Материалы и оборудование:** сперма;раствор фурацилина, катетеры (резиновые, эбонитовые или полистироловые); стеклянный шприц, ампулы; влагалищное зеркало.

**Задание 1.** Искусственное осеменение кобыл.

**Практическое занятие №28**

**Тема:** Искусственное осеменение кроликов.

**Цель занятия:**

1. Изучить методику искусственного осеменения кроликов.

**Материалы и оборудование:** сперма; раствор фурацилина, шприц-катетер.

**Задание 1.** Искусственное осеменение кроликов.

**Практическое занятие №29**

**Тема:** Искусственное осеменение сельскохозяйственных птиц.

**Цель занятия:**

1. Изучить методику искусственного осеменения сельскохозяйственных птиц.

**Материалы и оборудование:** не разбавленная сперма, стеклянные или полистироловые пипетки, микро шприц.

**Задание 1.** Искусственное осеменение сельскохозяйственных птиц.

**Практическое занятие№30**

**Тема:** Ознакомиться с учётом и отчётностью на станциях искусственного осеменения.

**Цель занятия:**

1. Ознакомиться с учетом и отчетностью на станциях искусственного осеменения.

**Материалы и оборудование**: карточки или журналы использования производителей, ведомость по кормлению хряков, быков, баранов, жеребцов, ордера на отправку спермы, карточки или журналы осеменяемых коров, овец, лошадей, свиней и учета результатов осеменения, отчетность о проведении искусственного осеменения; инвентаризационная опись имущества станции и другие документы по учету работы, отчетности, формы договоров с хозяйствами о проведении искусственного осеменения, календарь техника, стенд эффективности учета осеменения коров.

**Задание 1**. Ознакомиться с учетом и отчетностью на станциях искусственного осеменения.

**Практическое занятие№31**

**Тема:** Ознакомиться с учётом и отчётностью на пунктах искусственного осеменения.

**Цель занятия:**

1. Ознакомиться с учетом и отчетностью на пунктах искусственного осеменения.

**Материалы и оборудование:** карточки или журналы использования производителей, ведомость по кормлению хряков, быков, баранов, жеребцов, ордера на отправку спермы, карточки или журналы осеменяемых коров, овец, лошадей, свиней и учета результатов осеменения, отчетность о проведении искусственного осеменения; инвентаризационная опись имущества пункта и другие документы по учету работы, отчетности, формы договоров с хозяйствами о проведении искусственного осеменения, календарь техника, стенд эффективности учета осеменения коров.

**Задание 1.** Ознакомиться с учетом и отчетностью на пунктах искусственного осеменения.

**Методические рекомендации по подготовке докладов и рефератов**

Доклад – это репродуктивное обобщенное сообщение на уровне понимания и осмысления материала, в котором подводятся итоги по проработанным ранее вопросам программы, направленные на применение знаний и умений в стандартных ситуациях.

Реферат – это поисковое, творчески обобщенное сообщение по ставящимся впервые вопросам программы, направленное на применение знаний и умений в стандартных ситуациях.

Работу над докладом или рефератом целесообразно проводить в такой последовательности:

1) получение и всестороннее обдумывание, и осмысление темы;

2) знакомство с библиографией по этому вопросу;

3) обеспечение необходимой литературой;

4) целенаправленное изучение литературных источников;

5) накопление выписок;

6) составление плана, систематизация накопленного материала;

7) изучение исследуемого объекта;

8) проведение наблюдений и экспериментов;

9) обобщение накопленного материала (теоретического и экспериментального);

10) письменное оформление работы.

Как правило, реферат состоит из трех частей: введения, основной части и заключения.

Во введении следует дать краткое обоснование актуальности и значимости избранной темы и, если это необходимо, раскрыть историю излагаемой проблемы.

В основной части раскрывается основное содержание темы, освещаются ее теоретические проблемы. Если это требует тема, необходимо дать сравнительный анализ имеющихся в литературе представлений по данному вопросу.

В заключительной части делается необходимый вывод и обобщение.

Вводная и заключительная части реферата в совокупности не должны составлять более одной четверти его объема.

Завершается реферат списком использованной литературы с указанием авторов. Полного названия произведений, места и года их издания. Литература размещается по алфавиту.

Подготовленные доклады и рефераты подвергаются анализу по следующим критериям:

1) глубина и полнота раскрытия темы;

2) отклонения от темы;

3) привязанность к тексту;

4) умение выделять главное в используемой литературе;

5) умение связывать разные источники приобретения знаний;

6) умение анализировать различные источники;

7) умение делать правильные выводы из литературных источников, проведенных наблюдений и проделанных экспериментов;

8) наличие списка используемой литературы;

9) компактность и сжатость содержания;

10) эстетическая выдержанность оформления.

**Темы докладов и рефератов.**

**Темы докладов:**

1. Анатомия и физиология половых органов сельскохозяйственных животных.
2. Анатомия и топография половых органов самцов.
3. Анатомия и топография половых органов самок.
4. Видовые особенности половых органов самок сельскохозяйственных животных.
5. Видовые особенности половых органов самцов сельскохозяйственных животных.
6. Овогенез.
7. Половой цикл.
8. Половая и физиологическая зрелость.
9. Функции половых органов самцов.

**Темы рефератов:**

1. Размораживание спермы
2. Особенности размножения птиц.
3. Нейрогуморальная обусловленность функций воспроизведения у самок.
4. Отклонения от нормы и анатомии и функции половых органов самок.
5. Течка и охота у самок.
6. Техника осеменения самок.
7. Новые формы организации искусственного осеменения.
8. Влияние на спермиев внешних факторов.
9. Замораживание спермы быков.
10. Замораживание спермы жеребцов, хряков и баранов
11. Хранение спермы в незамороженном состоянии
12. Хранение спермы в замороженном состоянии.

**Контрольные вопросы, выносимые на экзамен.**

1. Значение искусственного осеменения, его экономическая эффективность.
2. Хранение спермы в жидком азоте t-196C.
3. Особенности кормления и содержания быков производителей.
4. Отличительные особенности в устройстве искусственной вагины для различных видов производителей.
5. Методы выявления половой охоты.
6. Методы получения спермы от производителей.
7. Оценка спермы.
8. Типы искусственного осеменения самок сельскохозяйственных животных.
9. Последовательность подготовки животных к осеменению.
10. Разбавление спермы.
11. Анабиоз и его значение.
12. Устройство и оборудование пункта искусственного осеменения.
13. Внутренние половые органы самок.
14. Влияние солнечного света и температуры на жизнедеятельность спермы.
15. Кормление, содержание и использование хряков производителей.
16. Профилактика бесплодия.
17. Транспортировка спермы, санитарно-гигиенические условия перевозки.
18. Осеменение кобыл.
19. Степень разбавления спермы сельскохозяйственных животных.
20. Ректальное исследование коров.
21. Визо-цервикальный метод осеменения коров и тёлок.
22. Патологические формы спермии и допустимый процент.
23. Ректо-цервикальный метод осеменения коров и тёлок.
24. Требования к разбавителям.
25. Виды движения спермиев.
26. Влияние растворов на спермии.
27. Осеменение свиней по ВИЖу.
28. Особенности кормления барана в случной и не случной период.
29. Макроскопическая оценка спермы.
30. Половая зрелость и возраст первого осеменения животных.
31. Меры предосторожности при работе с жидким азотом.
32. Осеменение свиней фракционным способом.
33. Продолжительность беременности у сельскохозяйственных животных.
34. Значение плазмы спермы.
35. Концентрация спермы.
36. Искусственное осеменение овец.
37. Документы по учёту и отчётности на пункте искусственного осеменения
38. Активность спермы.
39. Ветеринарные санитарные правила при искусственном осеменении животных.
40. Кормление, содержание и использование жеребцов производителей.
41. Химический состав спермы.
42. Течка и половая охота.
43. Методы определения половой охоты у коров.
44. Рост и развитие половых клеток самок.
45. Микроскопическая оценка спермы.
46. Роль веществ входящих в разбавитель.
47. Половые органы самцов.
48. Меры личной безопасности при работе с сосудом Дьюара.
49. Правовая обязанность техника осеменатора.
50. Размораживание спермы.
51. Время, кратность и доза осеменения.
52. Правила техники безопасности при работе с производителями.
53. Источник энергии спермы.
54. Пути повышения плодовитости самок.
55. Причины возникновения бесплодия.
56. Половой цикл.
57. Значение искусственного осеменения перед естественной случкой.
58. Патологические формы спермы и их допустимый процент.
59. Значение своевременного и точного определения беременности и

бесплодия у животных.

1. Требования, предъявляемые к разбавителям.
2. При наличии каких внешних показателей сперма принадлежит к браковке.
3. Виды движения спермиев.
4. Оценка спермы по густоте.
5. Оплодотворение.
6. Показать инструменты для осеменения свиноматки.
7. Обработать шприц-катетер при наличии в нём спермы.
8. Искусственное осеменение птицы.
9. Этапы подготовки искусственной вагины.
10. Собрать искусственную вагину для жеребца.
11. Мано-цервикальный метод осеменения коров.
12. Методы обеззараживания спермоприёмников.
13. Признаки течки и половой охоты.
14. Оборудовать стол техника осеменатора.
15. Оценить сперму визуально.
16. Значение моциона беременных животных.
17. Устройство искусственной вагины для жеребца.
18. Показать инструменты для осеменения овец.
19. Оценка густоты спермы.
20. Устройство искусственной вагины для барана.
21. Сделать расчёт по приготовлению 150 мл 70% спирта из 96%
22. Сделать расчёт по приготовлению 3 литров 1% раствора хлорида натрия.
23. Микроскопическая оценка спермы.
24. Особенности подготовки кобылы к осеменению.
25. Обеззаразить влагалищное зеркало методом фламбирования.
26. Показать инструменты для осеменения коров визо-цервикальным методом.
27. Собрать искусственную вагину для быка.
28. Показать инструменты для осеменения коров и тёлок.
29. Заполнить заявку для получения спермы.
30. Приготовить шприц-катетер при наличии в нём спермы.
31. Приготовить ватно-марлевый тампон.
32. Методы обеззараживания влагалищного зеркала.
33. Оценить сперму визуально.
34. Сделать расчёт по приготовлению 2 л 2% раствора бикарбоната натрия.
35. Определение подвижности спермы (активности).
36. Показать инструменты для осеменения кобыл.
37. Наполнение искусственной вагины горячей водой.

**Глоссарий**

**Аденозиндифосфат (АДФ)** – продукт распада АТФ.

**Аденозинтрифосфат (АТФ**) – вещество богатое энергией, которое передается на хвостовую нить спермия и служит причиной биения его хвоста.

**Андрогены** – половые гормоны самца (тестостерон и андростерон).

**Азооспермия** – отсутствие спермиев в эякуляте.

**Акинезия** – Отсутствие движения, неподвижность.

**Акиноспермия**- неподвижность живых спермиев, вызванная охлаждением эякулята во время его получения.

**Акросома –** колпачок на головке спермия, выделяющая фермент гиалуронидазу, который растворяет часть оболочки яйца

**Анабиоз** – временная остановка жизненных процессов в спермиях вследствие недеятельного состояния ферментов при низкой температуре или при кислой реакции.

**Ановуляторный цикл** – половой цикл в котором овуляции (освобождения яйцеклетки) не происходит

**Антибиотики** — специфические химические вещества, продуцируемые некоторыми грибами, актиномицетами, бактериями, а также растениями или животными тканями.

**Антисептика** — способы обеззараживания с помощью химических, механических, биологических и физических методов.

**Асептика** — система профилактических мероприятий, направленных против возможности попадания микроорганизмов в рану.

**Анэструс** – стадия полового покоя между двумя экстральными циклами.

**Асперматизм** – состояние, когда при половом акте сперма не выбрасывается.

**Аспермия** – отсутствие спермиев в эякуляте

**Атретические фолликулы** – недоразвитые фолликулы.

**Атрезия** – недоразвитие.

**Атрофия** – уменьшение размеров органа или ткани.

**Анаэробный процесс** – процесс, происходящий в отсутствии кислорода.

**Аэробный процесс** – биологический процесс, происходящий в присутствии кислорода.

**Базальная оболочка фолликула** – основная оболочка фолликула.

**Бактерии** — большая группа разнообразных по форме, преимущественно одноклеточных микроорганизмов растительного происхождения, имеющих клеточную стенку.

**Бахромка яйцевода** – брюшной конец яйцевода, расширенный в виде воронки.

**Беременность** – физиологическое состояние оплодотворенных самок.

**Бесплодие животных** – нарушение воспроизводства потомства, обусловленное ненормальными условиями существования самок и самцов.

**Бластоцист** – начальная стадия образования зародыша.

**Брыжейка семенника** – связочный аппарат в полости общей влагалищной оболочки, на котором подвешены семенники.

**Брыжейка яичника** – связочный аппарат яичников – передние участки широких маточных связок.

**Вагина** – прибор для получения спермы от производителя.

**Вагинизм** – судорожное сокращение мышц влагалища при половом акте или искусственном осеменении.

**Влагалище** – орган совокупления и выведения плода.

**Возбуждение** – совокупность физических, физико-химических и функциональных изменений, возникающих в возбудимых тканях (нервной, мышечной) под влиянием раздражения.

**Вторичные половые признаки** – совокупность особенностей, отличающих один пол от другого (за исключением половых желез являющихся первичными половыми признаками).

**Вульва** – наружные половые органы самок.

**Гаметы** – половые клетки, сперматоциты и овоциты.

**Гаметогенез –** развитие половых клеток, начиная от спермато – и овогиниев и кончая образованием спермиев и яиц. Распадается на сперматогенез и овогенез.

**Гаплоидное число хромосом –** половинное число хромосом, образующиеся в зрелых половых клетках (спермиях и яйцах) в результате редукционного деления.

**Гетерогаметный** – организм продуцирующий половые клетки с неравным числом половых хромосом.

**Гиалуронидаза** – фермент, разжижающий опорные мукоидные студни, содержащие гиалуроновую кислоту.

**Ген** – структурная и функциональная единица наследственности, контролирующая образование какого – либо признака.

**Гистон** – белок, связанной с молекулой

**Генеративные органы** – половые органы, органы размножения.

**Генотип** – совокупность всех генов, присущих данной особи.

**Гон** – состояние и поведение большинства зверей в брачный период.

**Гонадотропные гормоны** – гормоны выделяемые передней долей гипофиза, влияют на функцию размножения, стимулируя созревания фолликулов (фолликулостимулирующий гормон), а также овуляцию и развитию желтых тел (лютеинизирующий гормон).

**Гонады** – половые железы, органы, в которых образуются половые клетки.

**Гормоны** – органические, биологические высокоактивные вещества, образуемые эндокринными железами и выделяемые непосредственно в кровь и лимфу.

**Диффузная плацента** – тип плаценты хориальные ворсинки которой равномерно покрывают весь хорион.

**Добавочные половые железы** – мужские половые железы, продуцирующие спермоплазму: ампуллярные железы, семенной пузырек, предстательная железа и бульбоуретальные железы.

**Желтое тело** – эндокринная железа, образующаяся из тканей, фолликула после овуляции.

**Зигота** – клетка, возникающая в результате слияния двух гамет (спермия с яйцом) с одинарным (гаплоидным) числом хромосом; оплодотворенное яйцо с удвоенным (диплоидным) числом хромосом.

**Импотенция** – частичная или полная потеря половой способности у самцов – производителей.

**Искусственное осеменение животных** – метод введения спермы при помощи приборов и инструментов в половые пути с целью ее оплодотворения.

**Искусственный отбор** – направленный отбор особей, проводимый человеком с целью улучшения существующей или создания новой породы (сорта) животных, растений или микроорганизмов.

**Исследование ректальное** – диагностическое исследование через прямую кишку с целью выявления поражений внутренних органов или определения беременности.

**Кавернозная оболочка** – оболочка, имеющая губчатое строение и состоящая из расширенных кровеносных сосудов.

**Кавернозные тела** – расширения кровеносных (артериальных) сосудов, находятся в половом члене, имеют губчатое строение.

**Карункулы** – возвышения на слизистой оболочке матки у коровы и овцы.

**Клитор** – орган самок, аналогичный половому члену самцов.

**Куриный эмбрион** – оплодотворенное куриное яйцо, выдержанное в инкубаторе.

**Луковичные железы** – (железы Купера, бульбоуретральные железы) –

парный придаточный половой железистый орган самцов животных.

**Лютеинизирующий гормон** – гонадотропный гормон, вырабатываемый передней долей гипофиза

**Матка** – полый мышечный мешок, в котором развивается плод у млекопитающих; состоит из тела, двух рогов и шейки, расположена в тазовой и брюшной полости между прямой кишкой и мочевым пузырем.

**Миометрий –** мышечная оболочка матки.

**Мочеполовая система** – совокупность органов мочеотделения и размножения, довольно тесно связанных между собой у большинства позвоночных.

**Мочеполовой канал, мужская уретра** – выводной проток, через который у самцов выводится наружу моча и сперма.

**Некроспермия** - эякулят, содержащий мертвые спермии.

**Общая влагалищная оболочка** – часть семенникового мешка.

**Овогенез** – процесс развития женской половой клетки (яйцеклетки) от ее первичной закладки в яичниках до полного созревания.

**Овоциты** – женские половые клетки (гаметы) в периоды роста и созревания.

**Овогонии, оогонии** – женские половые клетки на ранней стадии их развития.

**Овуляция** – сложный физиологический нейро – гуморальный процесс стадии возбуждения полового цикла, сопровождающийся разрывом стенки фолликула яичника, вытеканием его содержимого и выхождением одной или нескольких яйцеклеток.

**Олигоспермия** – резкое снижение количества спермиев в эякуляте.

**Оогамия –** тип полового процесса, при котором сливаются резко отличающиеся друг от друга половые клетки, крупная неподвижная яйцеклетка – с мелкой обычно подвижной мужской половой клеткой (сперматозоидом или спермацием).

**Оплодотворение** – соединение родительских мужской и женской половых клеток (гамет) в одну новую клетку зиготу.

**Охота половая** – положительная сексуальная реакция самки на самца, возникающая вследствие внутренних нейро – гуморальных раздражений гипоталамо– гипофизарной системы. Характеризуется проявлением самкой полового рефлекса, выражающегося в своеобразной ее поведении в присутствии самца.

**Половая зрелость** – способность самок и самцов воспроизводить потомство.

**Половой акт** – сложный цепной рефлекторный акт, заключающийся в выведении спермы из полового аппарата самца и введение ее в половые органы самки.

**Половой сезон** – время года, когда у многих видов животных интенсивно проявляются половые циклы, наиболее выражены они у диких животных, у которых в течение года регистрируется только один половой цикл

**Половой цикл** – сложный нейро – гуморальный цепной рефлекторный процесс, сопровождающийся комплексом физиологических и морфологических изменений в половых органах и во всем организме самки от одной стадии полового возбуждения до другой.

**Половой член** – орган совокупления у высших млекопитающих различают корень, тело и головку.

**Половые гормоны** – вещества, вырабатываемые половыми железами, регистрирующие развитие половой системы и вторичных половых признаков, а также управляющие половой деятельностью женских и мужских организмов.

**Половые клетки, гаметы** – высокодифференцированные клетки животных организмов, обладающие специфической функцией слияния, которое приводит к образованию зигот.

**Половые рефлексы** – ответные реакции организма животных на осуществляемое через центральную нервную систему воздействие соответствующих раздражителей, обеспечивающие половой акт.

**Предстательная железа** – придаточная половая железа самцов млекопитающих.

**Препуций, крайняя плоть** – складка кожи, покрывающая головку полового члена.

**Придаток семенника** – часть путей, отводящих половые клетки из семенника.

**Прогестерон, лютеостерон** – гормон желтого тела яичников.

**Разбавители спермы** – синтетические среды, используемые в животноводстве для разбавления спермы самцов в целях искусственного осеменения самок с/х животных.

**Размножение, самовоспроизведение** – воспроизведение животным или растительным организмом потомства (себе подобных).

**Семенники** – **яички** – парные половые железы самцов, продуцирующие мужские половые клетки – сперматозоиды

**Семенниковый мешок, мошонка** – мешкообразное выпячивание брюшной стенки, имеющее парную полость, в которой находятся семенники с придатками и семенные канатики.

**Семенной канатик** – складка брыжейки, в которой заключены сосуды,

нервы, внутренний подниматель семенника и семяпровод.

**Сперма** – смесь семенной жидкости (плазмы) и сперматозоидов (спермиев) образующаяся в половых органах самцов и выделяемая во время полового акта.

**Сперматозоид, спермий** – мужская половая клетка (мужская гамета) животных организмов и мн. растений. Сперматозоид развивается в семенниках.

**Фолликул** – замкнутый мешочек, пузырек.

**Хелатон –** химическое вещество, входящее в состав разбавителей для

спермы, способствует лучшей выживаемости спермиев

**Эмбрион** – зародыш.

**Эрекция** – увеличение полового члена в объеме и его отвердение вследствие наполнения пещеристой ткани кровью.

**Эякулят** – количество спермы, полученное в результате одной эякуляции.

**Яйцепровод, маточная труба** – парная часть женских половых проводящих путей, по которым яйцеклетка проходит от яичника в матку.

**Яйцо** – зрелая женская половая клетка, соответствующая мужской гамете – спермию.

**Яичник** – женская половая железа.

**Яйцеклетка** – женская половая клетка, образуется в яичнике

**Рекомендуемая литература:**

**Основная:**

1. Михайлов Н.Н., Паршутин Г.В., Козло Н.Е. Акушерство, гинекология и искусственное осеменение сельскохозяйственных животных.-М.: Агропромиздат, 1990.- 527с.
2. Гончаров В.П., Черепахин Д.А. Акушерство, гинекология и биотехника размножения животных.- М.: КолосС,2004.-328.:ил.
3. Никитин В.Я., Миролюбов М.Г., Гончаров В.П. практикум по акушерству, гинекологии и биотехнике размножения животных.-М.: КолосС,2004.-208с.:

**Дополнительная:**

1. Студенцов А.П., Шипилов В.С., Субботина Л.Г. Ветеринарное акушерство и гинекология
2. Ожин Ф.В., Паршутин Г.В., Родин И.И. Справочник по искусственному осеменению сельскохозяйственных животных- М.: Россельхозиздат, 1977-191с.
3. Никитин В.Я., Миролюбов М.Г. Ветеринарное акушерство и биотехника размножения.- М.: Колос,2003-207с.
4. Бакулов И.А., Таршис М.Г. Словарь ветеринарных терминов.-М.: АОЗТ