

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

А. С. Баркова

БИОТЕХНИКА РАЗМНОЖЕНИЯ ЖИВОТНЫХ

Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины
для студентов, обучающихся по специальности
36.05.01 Ветеринария

Калининград
Издательство ФГБОУ ВО «КГТУ»
2023

УДК 636.025

Рецензент

кандидат технических наук, доцент, зам. директора института агроинженерии
и пищевых систем ФГБОУ ВО «КГТУ» по основной образовательной
деятельности, доцент кафедры технологии продуктов питания
М. Н. Альшевская

Баркова, А. С.

Биотехника размножения животных: учеб.-метод. пособие по изучению
дисциплины для студентов по специальности 36.05.01 Ветеринария /
А. С. Баркова. – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2023. – 21 с.

В учебно-методическом пособии по изучению дисциплины «Биотехника
размножения животных» представлены учебно-методические материалы по
освоению тем лекционного курса, включающие подробный план лекции по
каждой изучаемой теме, вопросы для самоконтроля по специальности 36.05.01
Ветеринария

Табл. 3, список лит. – 9 наименований

Учебное пособие рассмотрено и рекомендовано к опубликованию
кафедрой производства и экспертизы качества сельскохозяйственной
продукции 19 января 2023 г., протокол № 6

Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины рекомендовано к
изданию в качестве локального электронного методического материала
методической комиссией института агроинженерии и пищевых систем ФГБОУ
ВО «Калининградский государственный технический университет» 30 января
2023 г., протокол № 1

УДК 636.025

© Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Калининградский государственный
технический университет», 2023 г.
© Баркова А. С., 2023 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ.....	11
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	19
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	20

ВВЕДЕНИЕ

Целью освоения дисциплины «Биотехника размножения животных» является изучение биотехники размножения, вопросов физиологии и патологии репродуктивных органов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: физиологию процессов размножения, технологию случки и искусственного осеменения, методы естественного и искусственного осеменения животных.

Уметь: определять стадии полового цикла у самок разных видов животных, организовывать естественное и искусственное осеменение животных и работу по сохранности новорожденного молодняка животных.

Владеть: технологиями воспроизводства стада, выращивания молодняка, эксплуатации животных.

При реализации дисциплины «Биотехника размножения животных» организуется проведение практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Для успешного освоения дисциплины «Биотехника размножения животных» студент должен активно работать на лекционных и практических занятиях, организовывать самостоятельную внеаудиторную деятельность.

Для оценивания поэтапного формирования результатов освоения дисциплины (текущий контроль) предусмотрены тестовые и практические задания. Тестирование и решение практических задач, обучающихся проводится на лабораторных занятиях после изучения соответствующих тем.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. К зачету допускается студент, успешно выполнивший практические работы и имеющий положительные оценки. Контрольные вопросы по дисциплине приведены в приложении.

Для успешного освоения дисциплины «Биотехника размножения животных» в учебно-методическом пособии по изучению дисциплины приводится краткое содержание каждой темы занятия, перечень ключевых вопросов для подготовки и организации самостоятельной работы студентов.

Универсальная система оценивания результатов обучения приведена в таблице 1 и включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100-балльную (процентную) систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему.

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0–40 %	41–60 %	61–80 %	81–100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
1. Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект
2. Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задаче данные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
4. Освоение стандартных алгоритмов решения	В состоянии решать только фрагменты поставленной	В состоянии решать поставленные задачи в	В состоянии решать поставленные задачи в	Не только владеет алгоритмом и понимает его

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0–40 %	41–60 %	61–80 %	81–100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
профессиональных задач	задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	соответствии с заданным алгоритмом	соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

При необходимости для обучающихся инвалидов или обучающихся с ОВЗ предоставляется дополнительное время для подготовки ответа с учетом его индивидуальных психофизических особенностей.

1 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Осваивая курс, студент должен научиться работать на лекциях, практических занятиях и организовывать самостоятельную внеаудиторную деятельность.

Для успешного усвоения теоретического материала по дисциплине «Биотехника размножения животных» студенту необходимо регулярно посещать лекции, активно работать на лабораторных занятиях, перечитывать лекционный материал, значительное внимание уделять самостоятельному изучению дисциплины. Поэтому важным условием успешного освоения дисциплины обучающимися является создание системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день.

Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса. Это способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Во время лекции студенту важно внимательно слушать лектора, конспектируя существенную информацию, анализировать полученный в ходе лекционного занятия материал с ранее прочитанным и усвоенным материалом в области содержания животных, укладывать новую информацию в собственную, уже имеющуюся, систему знаний. По ходу лекции необходимо подчеркивать новые термины, определения, устанавливать их взаимосвязь с изученными ранее понятиями. Перед проведением практических занятий рекомендуется повторное изучение лекционного материала для повышения результативности занятий и лучшего усвоения материала.

Тематический план лекционных занятий (ЛЗ) представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Объем (трудоемкость освоения) и структура ЛЗ

Номер темы	Содержание лекционного занятия
1	Современные способы воспроизводства крупного рогатого скота
2	Современные способы воспроизводства лошадей
3	Биотехника воспроизводства мелкого рогатого скота
4	Биотехника воспроизводства мелких домашних животных
5	Биотехника воспроизводства пушных зверей и кроликов
6	Биотехника воспроизводства птиц
7	Неонатология

Если лектор приглашает студентов к дискуссии, то необходимо принять в ней активное участие. Если на лекции студент не получил ответа на возникшие у него вопросы, он может в конце лекции задать эти вопросы лектору курса дисциплины.

Оценка успеваемости обучающихся очной формы проводится по балльно-рейтинговой системе оценки, которая приведена в приложении Г.

Тема 1. Современные способы воспроизводства крупного рогатого скота

Методические рекомендации

Особенности полового цикла коров. Выборка коров в охоте. Использование современных способов для оценки состояния органов репродуктивной системы. Гормональный контроль полового цикла. Цифровизация производственных процессов и воспроизводство стада. Программы по воспроизводству стада. Трансплантация эмбрионов. Требования к донорам и реципиентам. Гормональная подготовка. Оценка качества эмбрионов.

Вопросы для самоконтроля

1. Ультразвуковая диагностика состояния органов репродуктивной системы.
2. Синхронизация полового цикла у коров.
3. Требования к донорам эмбрионов.
4. Оценка качества эмбрионов к эмбриотрансферу.

Тема 2. Современные способы воспроизводства лошадей

Методические рекомендации

Особенности полового цикла кобылы. Анатомические и физиологические особенности половой системы лошадей. Использование современных способов для оценки состояния органов репродуктивной системы. Получение и оценка качества спермы у жеребцов. Трансплантация эмбрионов у кобыл.

Вопросы для самоконтроля

1. Физиологические особенности половой системы кобыл.
2. Ультразвуковая оценка состояния репродуктивной системы кобыл.
3. Способы получения спермы у жеребцов.
4. Перспективы трансплантации эмбрионов у кобыл.

Тема 3. Биотехника воспроизводства мелкого рогатого скота

Методические рекомендации

Особенности полового цикла овец. Выявление самок в охоте. Подготовка и эксплуатация баранов пробников. Искусственное осеменение овец с

использованием современных технологий. Получение, подготовка к использованию и криоконсервация спермы баранов. Особенности полового цикла коз. Организация искусственного осеменения на крупных козоводческих комплексах. Особенности подготовки, краткосрочного и долгосрочного хранения спермы козлов.

Вопросы для самоконтроля

1. Особенности полового цикла овец и коз.
2. Способы получения спермы у самцов-производителей.
3. Разбавители для спермы баранов.
4. Особенности подготовки спермы козлов к криоконсервации.

Тема 4. Биотехника воспроизводства мелких домашних животных

Методические рекомендации

Особенности полового цикла сук. Определение оптимального времени вязки. Особенности половых циклов молодых сук. Организация естественной вязки. Получение и оценка качества спермы кобелей. Искусственное осеменение сук. Криоконсервация спермы кобелей. Особенности полового цикла кошек. Организация естественной вязки. Искусственное осеменение кошек. Гормональная стимуляция овуляции.

Вопросы для самоконтроля

1. Особенности полового цикла сук.
2. Определение оптимального времени вязки у сук.
3. Особенности организации естественной вязки кошек.
4. Способы получения спермы у котов.
5. Оценка качества спермы у кобелей.

Тема 5. Биотехника воспроизводства пушных зверей и кроликов

Методические рекомендации

Особенности полового цикла пушных зверей (песцы, лисы, норки). Естественная и искусственная вязка. Гормональный контроль полового цикла. Получение спермы от производителей. Половой цикл кроликов. Получение спермы от кролов. Гормональная стимуляция овуляции у крольчих.

Вопросы для самоконтроля

1. Половой цикл норок.
2. Искусственное осеменение песцов.
3. Способы получения спермы от кролов.
4. Стимуляция овуляции у крольчих.

Тема 6. Биотехника воспроизводства птиц

Методические рекомендации

Техника получения спермы у самцов. Инструменты для искусственного осеменения птиц. Искусственное осеменение кур. Искусственное осеменение индеек. Искусственное осеменение гусынь.

Вопросы для самоконтроля

1. Получение спермы у петухов.
2. Инструменты для искусственного осеменения кур.
3. Искусственное осеменение гусынь.

Тема 7. Неонатология

Методические рекомендации

Понятие о неонатальном периоде. Физиологические особенности новорожденных животных разных видов. Организация родильного отделения, родильного места. Организация выпойки молозива и кормления животных в неонатальный период. Профилактика неонатальной смертности.

Вопросы для самоконтроля

1. Оценка физиологического состояния новорожденных при рождении.
2. Физиологические особенности животных в неонатальный период.
3. Как определить обезвоживание у щенков?
4. Синдром угасания новорожденных.

2 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

Практические занятия по дисциплине «Биотехника размножения животных» являются важной составной частью учебного процесса изучаемого курса, поскольку помогают лучшему усвоению курса дисциплины, закреплению знаний.

Тематический план практических (ПЗ) занятий представлен в таблице 3.

Таблица 3 – Структура ПЗ

Номер темы	Содержание практического занятия
1	Программы синхронизации в промышленном скотоводстве
2	Современные способы воспроизводства лошадей
3	Получение и оценка качества спермы у кобелей и котов
4	Искусственное осеменение пушных зверей и кроликов
5	Биотехника воспроизводства птиц
6	Неонатология

На практическом занятии обучающийся должен принимать активное участие в обсуждении рассматриваемых вопросов, поддерживать диалог с преподавателем и другими обучающимися. При подготовке к практическим занятиям обучающийся должен подготовить пройденный лекционный материал.

Тема 1. Программы синхронизации в промышленном скотоводстве

Цель занятия: получение умений и навыков организации синхронизации половых циклов коров.

Синхронизация охоты – это коррекция гормонального статуса коров и тёлочек, с целью одновременного проявления эструса у группы животных.

Задачи синхронизации охоты у КРС:

Осеменить большое количество животных в сжатые сроки.

Перенести период массовых отелов в молочном скотоводстве в экономических целях.

Получить туровый отел всего стада (мясное скотоводство).

Синхронизация эструса у животных в случаях, когда выявление половой охоты затруднено или невозможно, вследствие ряда производственных причин, а также для сокращения сервис-периода.

Технология синхронизации охоты – это выполнение инъекций гормонов и проведение искусственного осеменения в строго отведенное время, вне зависимости от клинического проявления эструса у животных.

Подготовка коров к синхронизации.

Отбор животных.

Клиническое обследование животных.

Подготовка необходимых расходных материалов и оборудования.

Перед проведением синхронизации половой охоты следует понимать, кто и когда будет выполнять необходимые мероприятия. В случае сбоя в работе или не выполнения соответствующих процедур, а также попытки замены рекомендованных препаратов на аналоги, эффективность может быть ниже, вплоть до совершенно нулевой.

Отбор животных проводят, исходя из поставленных задач. Из коров и телок формируют отдельные группы.

Обследование животных включает оценку физиологического состояния, клинические исследования, а также диагностику методом ректальной пальпации.

К любому способу синхронизации охоты не допускаются животные:

- а) больные инфекционными заболеваниями (особенно ИРТ и ВД);
- б) не достигшие физиологической зрелости, согласно стандартам породы, а также чрезмерно истощенные или ожиревшие;
- в) находящиеся в состоянии отрицательного энергетического баланса, т.е. в периоде прогрессирующей потери массы тела после отела;
- г) болеющие любым видом эндометрита;
- д) имеющие зрелые фолликулярные и лютеиновые кисты, а также новообразования в органах размножения;
- е) болеющие или переболевшие двусторонним воспалением яйцеводов;
- ж) фримартины;
- з) стельные.

Подготовка к синхронизации заключается в сборе необходимых препаратов и спермодоз, желательно с 20%-ным запасом от расчетного; приборов, оборудования и материалов для оценки качества, хранения, оттаивания и введения спермы.

Синхронизация

Существуют три основные схемы синхронизации, а остальные в той или иной степени являются модификациями. Компания Интервет выпускает препараты для всех схем и их модификаций.

I. Синхронизация простагландинами (PG-протокол)

Этот вариант синхронизации наиболее популярен в России.

Требования к животным: коровы и телки должны быть абсолютно здоровы с нормальным гормональным статусом и хорошо развитыми яичниками. Допускается применение схемы при наличии персистентного желтого тела.

Прогнозируемая эффективность: 50–60 %.

II. Синхронизация релизинг-гормонами и простагландином (GPG-протокол, программа Ovsynch)

Программа Ovsynch широко применяется за рубежом как эффективная, простая и относительно недорогая.

Требования к животным: допускаются здоровые животные, а также с кистами, находящихся на начальной стадии развития, гипофункции яичников и

персистентного желтого тела. Данная схема значительно эффективнее синхронизации простагландинами, поскольку она обеспечивает синхронизацию овуляции.

III. Синхронизация прогестероном, простагландином и ГСЖК

Данная схема является самой эффективной на сегодняшний день. Модификация данного способа используется при трансплантации эмбрионов у коров.

Требования к животным: допускаются к синхронизации животные на любой стадии гипофункции яичников. Высокая эффективность при однократном осеменении позволяет резко повысить уровень оплодотворяемости коров и телок, у которых это невозможно достичь другими способами.

Прогнозируемая эффективность: 70–90 %.

Оценку эффективности программы синхронизации охоты проводят по количеству стельных животных, в процентном соотношении ко всем синхронизированным. Беременность определяют методом ректальной пальпации через 2,5–3 мес. после осеменения и через 35–50 дн. при ректальном УЗИ. Сроки определения стельности и точность диагностики зависят от квалификации и опыта ветеринарного специалиста.

Задание. Изучить схемы синхронизации и используемые гормональные препараты. Исходя из продолженных данных разработать программу синхронизации для разновозрастного стада.

Тема 2. Современные способы воспроизводства лошадей

Цель занятия: получение умений и навыков технологии трансплантации эмбрионов у кобыл.

Существующие сегодня биотехнологические методы размножения лошадей можно разделить на две группы: производственные и лабораторные.

Производственные методы репродукции широко распространены в повседневной практике современного коневодства, и отработаны на столько, что их можно использовать в любом хозяйстве. Это, в первую очередь, метод искусственного осеменения вне зависимости от вида спермы, которая используется. Второй метод, который во всем мире стал производственным и осуществляется не только в клиниках, но и на конефермах – трансплантация эмбрионов.

Методы, требующие сложного оборудования, специалистов высочайшей квалификации и пока не вышедшие за стены крупных клиник и научных центров, называются лабораторными. К числу таких методов относят манипуляции с гаметами (ICSI, GIFT, ЭКО), манипуляции с эмбрионами, а также манипуляции с геномом – получение сексированной спермы и клонирование.

Синхронность проявления эструса между донором и реципиентом – важнейшее условие высокой приживляемости эмбрионов. Для синхронизации

охоты используют простагландин ПГФ₂-альфа или его синтетические аналоги (эстрофан, магэстрофан, ремофан, клопростенол, клатрапростин, суперфан, эстуфалан и др.).

Нехирургическое извлечение эмбрионов не требует специального операционного помещения. Его можно с успехом проводить непосредственно на ферме, с соблюдением правил асептики.

Обычно извлечение эмбрионов проводят на 7–8-й день после осеменения донора (день охоты принимают за 0 день).

Перед извлечением эмбрионов проводят ректальное исследование донора для определения состояния половой системы и уровня реакции полиовуляции. При этом обращают внимание на величину, консистенцию яичников, подсчитывают количество желтых тел, неовулировавших фолликулов. Точно определить количество желтых тел при средней и хорошей реакции донора методом ректальной пальпации невозможно, поэтому уровень реакции устанавливают приблизительно. Желательно также при исследовании определить качество желтых тел по морфологическим признакам.

Среду для извлечения эмбрионов вводят в рог матки отдельными порциями с помощью пластикового шприца емкостью 50–60 см³. Когда жидкость введена, технолог, легко массируя рог пальцами, всасывает жидкость обратно в шприц. Жидкость из шприца аккуратно сливают по стенке в стерильную емкость или эмбриональный фильтр. На промывание одного рога расходуется 200–500 см³ среды.

После промывания полости одного рога матки технолог вводит стилет в катетер, отодвигает катетер назад в тело матки, переводит его в другой рог и повторяет все манипуляции

Для устранения микробной контаминации перед пересадкой или замораживанием необходимо применять санитарную обработку эмбрионов.

Характеристика состояния эмбрионов необходима для выявления среди них способных к развитию и пригодных для пересадки реципиенту или криоконсервации. При оценке учитывают стадию развития эмбриона, соответствие ее хронологическому возрасту, определяют морфологическое состояние эмбриона и, исходя из этих критериев, устанавливают его качество и пригодность для дальнейшего использования. Морфологическую оценку качества эмбрионов проводят под стереомикроскопом с увеличением в 60–80 раз. На основании морфологии, стадии развития и соответствия ее возрасту эмбрионы делят на категории

Реципиентов отбирают после спонтанной охоты или синхронизации охоты простагландинами. Яркая выраженная охота при наличии всех признаков и стадий является непременным условием пригодности животного к пересадке эмбрионов. Разница в синхронности полового цикла донора и реципиента не должна превышать 24 ч.

Задание. Изучить технологию эмбриотрансфера у кобыл. Составить таблицу со схемой гормональной стимуляции и основных технологических этапов.

Тема 3. Получение и оценка качества спермы у кобелей и котов

Цель занятия: получение умений и навыков взятия спермы у кобелей и котов.

Для искусственного осеменения собак используют свежеполученную, охлажденную или замороженную сперму.

Методы получения спермы. Сперму от кобелей получают путем мастурбации с помощью массажа через препуции или на искусственную вагину, сконструированную специально для кобелей. Все доноры спермы должны проходить обязательное комплексное кинологическое и ветеринарное обследования, включающие и данные о генетических заболеваниях. Необходимо учитывать физиологическую и половую зрелость собак.

Оценка качества спермы. Критериями оценки качества свежеполученной спермы являются объем эякулята, его цвет, концентрация спермиев, их общее количество, подвижность, количество живых спермиев и наличие их патологических форм.

Хранение спермы. Хранение спермы осуществляется несколькими способами. Первый способ – кратковременное хранение свежеполученной спермы в течение нескольких часов (не более 4 ч) при комнатной температуре. Второй способ – хранение охлажденной разбавленной спермы при температуре до 5 °С в течение 2–4 сут. Третий способ – хранение замороженной до минус 196 °С в жидком азоте спермы в виде гранул. Замороженная таким образом сперма может храниться десятилетиями, срок годности ее практически не ограничен.

Получение спермы у котов. Сперму собирают с помощью искусственной вагины или электроэякуляции. Кроме двух названных методов практикуется лаваж влагалища после вязки или извлечение сперматозоидов из хвоста придатка после кастрации.

Искусственная вагина. Искусственную вагину изготавливают из резинового «пальца» от пипетки Пастера и небольшой пробирки. Самцу позволяют сделать садку на течную самку и подносят искусственную вагину, направив в нее пенис самца. К недостаткам данного метода можно отнести необходимость присутствия возбужденной самки, а также невозможность проведения манипуляции без предварительной подготовки самца, занимающей две-три недели. Процедура завершается успехом лишь в 2/3 случаев. Сбор спермы с помощью искусственной вагины эффективен при работе с лабораторными животными, но редко практикуется в клинических условиях.

Электроэякуляция. Манипуляция не требует предварительной подготовки кота, однако проводится под общей анестезией для того, чтобы животное не испытывало неприятных ощущений. В прямую кишку вводят ректальный зонд (1 x 12 см), изготовленный из нетоксичного пластика и соединенный с электрическим стимулятором. Зонд снабжен тремя электродами (1,5 мм x 5 см), два из которых (наружные) соединяют между собой, а центральный имеет противоположную полярность. Для предотвращения попадания слизистой

прямой кишки между зондом и электродами последние должны плотно прилегать к корпусу зонда. Лаборатория автора использует электроэякулятор, работающий на частоте 50 Гц, снабженный трансформатором, обеспечивающим продолжительные импульсы мощностью от 0 до 30 вольт. Прибор работает от источника напряжения 220 вольт. Сила тока и напряжение регулируются с помощью вольтметра и амперметра.

Задание. Произвести забор и оценку качества спермы у кобеля.

Тема 4. Искусственное осеменение пушных зверей и кроликов

Цель занятия: получение умений и навыков организации искусственного осеменения пушных зверей и кроликов.

Искусственное осеменение в пушном звероводстве является инструментом для ускоренного получения лисиц, песцов, и лисопесцовых гибридов тех окрасок, размеров и типов, которые планирует селекционер в соответствии с требованиями рынка, тогда как при естественном покрытии это не всегда возможно. Искусственное осеменение свежим и заморожено-оттаянным семенем позволяет рационально использовать ресурсы высокоценных производителей за счёт увеличения уровня полигамии.

Отбор спермы от производителей и проведение искусственного осеменения у кроликов.

Подготовка искусственной вагины

- 1) мытье мыльным раствором перед использованием (не использовать дезинфектанты);
- 2) подогрев;
- 3) заливка воды с температурой 80 °С;
- 4) сбор всех частей искусственной вагины в перчатку с соблюдением максимальной чистоты.

Подготовка раствора разбавителя спермы:

- 1) дистиллированную, деминерализованную воду (продается в аптеках) подогреть до 38 °С;
- 2) для приготовления 100 мл раствора смешать 95 мл дистиллированной воды и 5 г разбавителя спермы;
- 3) разбавитель готовят перед отбором спермы, ведь после разбавления порошка необходимо 40 мин для стабилизации порошка при температуре 38 °С.

Отбор спермы. Рекомендуется использовать производителей в возрасте от 22 недель до 3 лет. Так получают наибольшую оплодотворяющую способность отобранной спермы. От производителя сперму отбирают дважды, с интервалом 5–10 мин, дважды в неделю. Минимальный перерыв – одна неделя. В момент, когда самец делает садку, между задних лап самки, в непосредственной близости к половым органам следует установить искусственную вагину для сбора спермы, а когда самец покинет самку – аккуратно ее удалить. Как «манекена» при взятии спермы используют спокойных холостых маток.

У крольчих, в отличие от других животных, овуляция происходит после полового акта. Поэтому для обеспечения выхода яйцеклетки из фолликула сразу после осеменения нужно внутримышечно ввести препарат, содержащий синтетический аналог гонадотропин-рилизинг гормона.

Производится с помощью изогнутой одноразовой пипетки, изготовленной из нетоксичного пластика. Изогнутая форма лучше позволяет проходить лонное сращивание у крольчихи. Пипетку подсоединяют к инсулиновому шприцу, в котором находится разбавленная сперма. В шприц набирают спермодозу объемом 0,5 мл, вводят пипетку во влагалище на глубину 10–15 см, направляя пипетку сначала вниз, затем переводят через лонное сращивание параллельно телу самки и впрыскивают сперму глубоко во влагалище. Фиксацию самки осуществляет помощник, который кладет самку брюхом вверх так, чтобы голова животного находилась у него на левом локте, а круп – на правом колене; левой рукой придерживают самку за задние ноги, а правой легонько оттягивают хвост.

Задание. Изучить предложенные материалы по технологии и эффективности искусственного осеменения пушных зверей и крольчих. Отработать методику осеменения крольчихи на предложенном макете.

Тема 5. Биотехника воспроизводства птиц

Цель занятия: получение умений и навыков получения спермы от самцов птиц и искусственного осеменения самок.

У самцов производителей получают сперму 2–3 раза в неделю для последующего искусственного осеменения самок.

Техника получения спермы. За 4–6 ч до отбора спермы самцов прекращают кормить и поить. Его помещают на специальный столик и 2–3 раза нажимают на живот чуть ниже клоаки. Эти мастурбирующие действия приводят к эрекции и извержению семени. Давление на живот не должно быть слишком сильным, чтобы не вызвать внутренних повреждений (геморрагию прямой кишки и мочеточников). В противном случае отбор пробы у самца будет сопровождаться болезненными ощущениями.

Искусственное осеменение кур. Осеменяют кур, как правило, во второй половине дня после яйцекладки. Для введения спермы используют индивидуальные стеклянные или полиэтиленовые пипетки с полиэтиленовым или резиновым баллончиком, длиной 100–150 и диаметром 6–7 мм. Удобен и микрошприц (шприц-полуавтомат) для осеменения овец с укороченным наполовину катетером. Осеменение обычно проводят вдвоем. Помощник берет курицу и, не вынимая из клетки, фиксирует левой рукой за хвост, несколько отгибая его к спине. Правой рукой надавливает на левую сторону живота между лонными костями и задним концом грудной кости. После того как клоака курицы начнет выпячиваться, техник левой рукой слегка растягивает ее, надавливает вокруг, пока не покажется отверстие яйцепровода. Затем вводит пипетку со спермой в канал яйцепровода на глубину 4–5 см. В этот момент помощник прекращает давление на живот курицы и убирает руку. Для осеменения используют

свежеполученную или разбавленную сперму в дозе 0,025–0,03 мл с содержанием в дозе не менее 100–150 млн. сперматозоидов и подвижностью не ниже 7 баллов. При первом осеменении вводят двойную дозу (0,05 мл), чтобы создать хорошую насыщенность яйцепровода сперматозоидами. Повторно осеменение проводят через каждые 5 дней.

Задание. Произвести забор спермы у петуха и оценить её качество. Отработать методику искусственного осеменения курицы на предложенном макете.

Тема 6. Неонатология

Цель занятия: получение умений и навыков оценки физиологического статуса и ухода за новорожденными щенками и котятами.

Новорожденным называют щенка или котенка в возрасте до 10 дней. Новорожденный полностью зависит от матери, обеспечивающей не только питание, но и тепло, безопасность, опорожнение кишечника и мочевого пузыря.

Роль матери в уходе за новорожденными щенками:

- освобождает рот и нос новорожденного от околоплодной оболочки;
- вылизывает его и согревает;
- перекусывает пуповину;
- подталкивает новорожденного к соскам.

В первые сутки после рождения оптимальная температура окружающей среды – 30–33 °С, в последующие 3–4 дня ее снижают до 26–30 °С. При выборе материала для подстилки необходимо учитывать его теплоизоляционные свойства. Находясь в гнезде, новорожденные держатся вплотную к матери и друг другу, это уменьшает потерю тепла.

Здоровые новорожденные прибавляют в весе по 5–10 % в день. Регулярное взвешивание позволяет держать ситуацию под контролем. Температура тела щенков/котят при рождении составляет около 36 °С, в первые часы жизни она снижается до 30 °С и в течение первой недели постепенно повышается до 38 °С. Нормальная частота дыхательных движений – 15–40 в минуту (в зависимости от размера новорожденного), ритм дыхания – регулярный, респираторные шумы отсутствуют.

В первое время после родов самка вылизывает новорожденным перинеальную область, стимулируя отделение мочи и кала. К 2–3 неделям детеныши начинают испражняться самостоятельно.

Нормальные гематологические и биохимические параметры новорожденных отличаются от показателей, характерных для взрослых животных, поэтому результаты интерпретируют с учетом возраста. Необходимо помнить о том, что объем циркулирующей крови у щенков и котят невелик (25–40 мл у 4-недельного котенка), и частое взятие крови для анализов может вызывать тяжелую анемию, поэтому подобные исследования должны быть сведены к минимуму.

Задание. Провести анализ состояния новорожденных животных на основании предложенных материалов. Решить ситуационные задачи.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Авдеенко, В. С. Ветеринарное акушерство с неонатологией и биотехника репродукции животных. Практикум: учеб. пособие / В. С. Авдеенко, С. В. Федотов, С. О. Лощинин. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 196 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/206549>
2. Акушерство, гинекология и биотехника репродукции животных: учебник для вузов / А. П. Студенцов, В. С. Шипилов, В. Я. Никитин [и др.]. – 12-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 548 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/184183>
3. Федотов, С. В. Ветеринарная гинекология: учеб. пособие для вузов / С. В. Федотов, В. С. Авдеенко, Н. В. Лебедев. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 248 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/187554>
4. Авдеенко, В. С. Ветеринарная андрология: учеб. пособие / В. С. Авдеенко, С. В. Федотов. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 308 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/206339>
5. Полянцев, Н. И. Технология воспроизводства племенного скота: учеб. пособие / Н. И. Полянцев. – 2-е изд., испр. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 288 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/211727>
6. Аксёнова, П. В. Биология репродукции коз: монография / П. В. Аксёнова, А. М. Ермаков. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 272 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/211991>
7. Криштофорова, Б. В. Провизорные органы и жизнеспособность новорожденных животных: монография / Б. В. Криштофорова, Н. В. Саенко. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 404 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/212717>
8. Физиология и патология репродукции животных: учеб. пособие / С. О. Лощинин, А. В. Егунова, И. В. Зирук, М. Е. Копчекчи. – Саратов: Саратовский ГАУ, 2021. – 102 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/213683>
9. Дюльгер, Г. П. Акушерство, гинекология и биотехника размножения кошек: учеб. пособие / Г. П. Дюльгер, Е. С. Седлецкая. – 2-е изд., испр. и доп. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 168 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/212813>

**ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
(ЗАЧЕТ)**

1. Растворы, используемые в искусственном осеменении, их приготовление.
2. Сборка и подготовка искусственной вагины к взятию спермы.
3. Конструкции искусственной вагины для разных видов животных.
4. Макроскопическая оценка спермы.
5. Оценка спермы на густоту.
6. Определение активности спермы.
7. Определение концентрации спермы при помощи камеры Горяева.
8. Определение процента живых спермиев.
9. Определение процента патологических спермиев в сперме.
10. Виды патологических форм спермиев.
11. Приготовление сред для разбавления спермы.
12. Методика разбавления спермы.
13. Размораживание спермы
14. Выборка коров в охоте
15. Искусственное осеменение коров и телок
16. Достоинства и недостатки различных методов искусственного осеменения коров и телок.
17. Отбор доноров для трансплантации эмбрионов
18. Гормональная стимуляция суперовуляции
19. Вымывание и пересадка эмбрионов
20. Оценка качества эмбрионов
21. Выборка кобыл в охоте.
22. Визоцервикальный метод осеменения кобыл.
23. Маноцервикальный метод осеменения кобыл.
24. Методы искусственного осеменения овцематок.
25. Особенности искусственного осеменения птиц
26. Искусственное осеменение пушных зверей
27. Искусственное осеменение кроликов
28. Физиологические особенности новорожденных
29. Уход за новорожденными животными разных видов.
30. Профилактика неонатальной смертности.

Локальный электронный методический материал

Анна Сергеевна Баркова

БИОТЕХНИКА РАЗМНОЖЕНИЯ ЖИВОТНЫХ

Редактор Е. Билко

Уч.-изд. л. 1,7. Печ. л. 1,3

Федеральное государственное
бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»,
236022, Калининград, Советский проспект, 1